

Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento edición 2023



Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

edición 2023

Comisión Nacional del Agua

SITUACIÓN DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y SANEAMIENTO, EDICIÓN 2023

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ejercito Nacional número 223, colonia Anáhuac,
C. P. 11320, Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

Comisión Nacional del Agua
Insurgentes Sur número 2416, colonia Copilco El Bajo,
C.P. 04340, Coyoacán, Ciudad de México.
Tel. (55) 5174-4000

Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento

Hecho en México

Impreso y hecho en México
Distribución gratuita. Prohibida su venta.
Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.
Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta
obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

Contenido

Presentación	1
---------------------------	----------

Capítulo 1

Inversiones en el subsector.....	3
---	----------

1.1. Política de inversión	6
Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROACUA)	6
Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)	7
Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)	7
Programa de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México	8
Programa de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (K007)	8
Programa E001 Operación y Mantenimiento de Infraestructura Hídrica.....	8
1.2 Inversión ejercida en 2022	9
1.3 Localidades urbanas.....	15
1.4 Localidades rurales.....	18

Capítulo 2

Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.....	21
--	-----------

2.1 Coberturas 2020	24
2.2 Agua potable.....	26
2.3 Alcantarillado	30
2.4 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.....	34

Capítulo 3

Potabilización, Desinfección y Tratamiento de Agua	35
---	-----------

3.1 Plantas potabilizadoras	38
3.2 Desinfección del agua	44
3.3 Acciones federalizadas para la desinfección	48
3.3.1 Acciones ejecutadas de manera directa por la CONAGUA.....	49
3.4 Tratamiento de aguas residuales	51
3.4.1. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.....	52
3.5 Reúso e intercambio de agua residual tratada	62
3.5.1. Acciones realizadas en 2022.....	62
3.6 Mitigación de gases de efecto invernadero por el tratamiento de aguas residuales municipales	65
3.7 Utilización de energías limpias para lograr el desarrollo sostenible en el tratamiento de aguas residuales municipales.....	67
3.7.1 Cogeneración	67
3.7.2. Energía solar fotovoltaica	69
3.8 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales.....	70
3.8.1 Acciones realizadas para fomentar el tratamiento de las aguas residuales industriales.....	70

Capítulo 4

Tarifas	73
4.2 Tarifa doméstica. Niveles de cobro por rango de consumo	78
4.3 Tarifa para uso comercial e industrial	80
4.4 Tarifas en municipios, por tamaño de población.....	82

Capítulo 5

Programas federales.....	85
5.1. Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA)	87
5.1.1 Acciones e inversión en localidades rurales	87
5.1.2 Acciones e inversiones en localidades urbanas	90
5.1.3 Resumen nacional de acciones ejecutadas, 2022.....	92
5.1.4 Contraloría social.....	95
5.1.6 Fortalecimiento de capacidades a través de Escuela del Agua.....	97
5.2 Programa de devolución de derechos (PRODDER)	99
5.2.1 Acciones realizadas en 2022.....	99
5.3 Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR).....	101
5.3.1 Acciones realizadas en 2022.....	101
5.4. Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.	103
5.4.1. Acciones realizadas en 2022.....	103

Resumen Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 2022.....	106
---	------------

Anexos.....	107
--------------------	------------

Siglas y Acrónimos.....	143
--------------------------------	------------

Tablas y gráficas

Cuadro 1.1. Inversiones ejercidas de 1999 a 2022 por sector de origen de los recursos (millones de pesos)	10
Cuadro 1.2. Inversiones ejercidas de 1999 a 2022 por rubro de aplicación de los recursos a/ (millones de pesos)	11
Cuadro 1.3. Inversiones por sector de origen de los recursos, 2022 (millones de pesos)	11
Cuadro 1.4. Inversiones por rubro de aplicación de los recursos, 2022 (millones de pesos)	12
Cuadro 1.5. Inversiones en localidades urbanas y rurales por entidad federativa, 2022 (millones de pesos).....	13
Cuadro 1.6. Inversiones ejercidas por programa a nivel de entidad federativa, 2022 (millones de pesos).....	14
Cuadro 1.7 Inversiones en localidades urbanas por entidad federativa y sector de origen de los recursos, 2022 (millones de pesos)	16
Cuadro 1.8. Inversiones en localidades urbanas por entidad federativa y rubro de aplicación de los recursos, 2022 (millones de pesos)	17
Cuadro 1.9. Inversiones en localidades rurales por entidad federativa y sector de origen de los recursos, 2022 (millones de pesos)	19
Cuadro 1.10. Inversiones en localidades rurales por entidad federativa y rubro de aplicación de los recursos, 2022 (millones de pesos)	20
Gráfica 2.1. Coberturas de agua potable y alcantarillado 2020, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI (porcentaje)	24
Cuadro 2.1. Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado por entidad federativa conforme al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.....	25
Cuadro 2.2. Evolución de la cobertura nacional de agua potable, 1990 a 2020.....	26
Gráfica 2.2. Cobertura nacional de agua potable 1990 a 2020.....	26
Gráfica 2.3. Cobertura de agua potable por entidad federativa, 2020 (porcentaje)	27
Cuadro 2.3. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas urbanas, 1990 a 2020.....	28
Cuadro 2.4. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas rurales, 1990 a 2020	28
Cuadro 2.5. Evolución en la cobertura del servicio de agua potable por entidad federativa, (porcentajes).....	29
Cuadro 2.6. Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2020	30
Gráfica 2.4. Cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2020.....	30
Gráfica 2.5. Cobertura de alcantarillado por entidad federativa, 2020 (porcentaje).....	31
Cuadro 2.7. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, 1990 a 2020.....	32
Cuadro 2.8. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas rurales, 1990-2020	32
Cuadro 2.9. Evolución en la cobertura del servicio de alcantarillado por entidad federativa, (porcentajes)	33
Cuadro 3.1. Plantas potabilizadoras en México, 1993 a 2022	39
Cuadro 3.2. Plantas potabilizadoras por entidad federativa, 2022.....	40
Gráfica 3.1. Plantas potabilizadoras según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2022	41
Cuadro 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2022.....	42
Gráfica 3.2. Caudal producido vs caudal concesionado 2022.....	45
Cuadro 3.4. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano 1991 a 2022.....	45
Gráfica 3.3. Caudal de agua producida y desinfectada para uso y consumo humano y cobertura de desinfección, 1991 a 2022.....	46
Cuadro 3.5. Agua producida y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2022.....	47
Gráfica 3.4. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa y cobertura de desinfección, 2022.....	48
Gráfica 3.5. Cobertura y eficiencia de desinfección vs Incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, 2000 a 2022.....	50
Cuadro 3.6. Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo, 2002 a 2022	50
Cuadro 3.7. Principales plantas de tratamiento de aguas residuales con mayor impacto en 2022	52
Cuadro 3.8. Evolución en la cobertura de tratamiento, 2000 a 2022.....	53
Gráfica 3.6. Evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales, 2007 a 2022.....	53
Cuadro 3.9. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación 1992 a 2022	54
Cuadro 3.10. Plantas y caudal de aguas residuales municipales tratadas, por entidad federativa, 2022	55
Gráfica 3.7. Cobertura de tratamiento de aguas residuales por entidad federativa, 2022.....	56

Gráfica 3.8. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, según proceso de tratamiento, 2022.....	57
Cuadro 3.11. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2022 (litros por segundo) Parte 1.....	58
Cuadro 3.11. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2022 (litros por segundo) Parte 2.....	59
Cuadro 3.12. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2022.....	60
Cuadro 3.13. Avances en reúso e intercambio de aguas residuales tratadas m ³ /s 2007-2022	62
Cuadro 3.14. Avances en la reutilización e intercambio de aguas residuales tratadas por entidad federativa, m ³ /s 2013-2022.....	64
Cuadro 3.15. Metas y resultados de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, 2013 a 2022	66
Cuadro 3.16. Mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (MtCO ₂ e), por entidad federativa, 2017-2022	66
Cuadro 3.17. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con cogeneración, 2022.....	68
Cuadro 3.18. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con celdas solares fotovoltaicas, 2022	69
Cuadro 3.19. Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por entidad federativa y por proceso, 2022.....	71
Cuadro 4.1. Variación de las tarifas de agua para usuario tipo doméstico en algunas de las principales ciudades del país, 2012 a 2022.....	76
Gráfica 4.1. Variación porcentual de las tarifas aplicadas para el cobro del servicio de agua para consumo doméstico en algunas ciudades de la República Mexicana, de 2021 a 2022.....	77
Cuadro 2. Estructuras tarifarias de los usos doméstico y no domésticos de algunas ciudades, 2022	78
Gráfica 4.2. Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para uso doméstico tipo residencial o su equivalente en algunas ciudades, 2022 (pesos por metro cúbico).....	79
Gráfica 4.3. Tarifa de agua, alcantarillado y saneamiento para los usos comercial e industrial, en algunas ciudades del país, 2022 (pesos por metro cúbico)	81
Gráfica 4.4 Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para usos doméstico, comercial e industrial en municipios con entre 100 mil y 500 mil habitantes, Censo 2020 (pesos por metro cúbico)	82
Gráfica 4.5. Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para usos doméstico, comercial e industrial en municipios con entre 500 mil y un millón de habitantes, Censo 2020 (pesos por metro cúbico).....	82
Gráfica 4.6. Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para usos doméstico, comercial e industrial en municipios con más 1 millón de habitantes, Censo 2020 (pesos por metro cúbico).....	83
Cuadro 5.1. Acciones por componente realizadas en localidades rurales, 2022.....	88
Cuadro 5.2 Inversiones PROAGUA en localidades rurales por entidad federativa, 2022 (millones de pesos)	89
Cuadro 5.3. Acciones por componente realizadas en localidades urbanas, 2022	90
Cuadro 5.4 Inversiones PROAGUA en localidades urbanas por entidad federativa, 2022 (millones de pesos)	91
Cuadro 5.5 Acciones realizadas a través del PROAGUA por componente y entidad federativa, 2022	92
Cuadro 5.6. Acciones e inversiones PROAGUA en atención de fenómenos naturales perturbadores, por entidad federativa, 2022	96
Gráfica 5.1. Evolución de la capacitación en Escuela del Agua, 2019-2022.....	97
Cuadro 5.7. Relación de cursos, participantes e inversión de Escuela del Agua, 2022.....	98
Cuadro 5.8. Recursos PRODDER por entidad federativa, 2022 (millones de pesos)	100
Cuadro 5.9. Inversiones PROSANEAR por entidad federativa y estructura financiera, 2022 (millones de pesos)....	102
Resumen Situación de Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 2022.....	106

Presentación

El agua es el elemento vital y de ella depende nuestra seguridad alimentaria presente y futura. Sin embargo, la disponibilidad de agua dulce está disminuyendo y su escasez será más patente a medida que la población mundial siga creciendo, su nivel de vida aumente, las dietas cambien y los efectos del cambio climático se intensifiquen.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1950 la población total ascendió a 2 536.4 millones de personas y para 2020 aumentó a 7 794.8 millones. Para el año 2 100, no obstante una tasa de crecimiento menor, se estima que la población mundial ascenderá a 10 875 millones de habitantes.

Mientras la población ha experimentado un crecimiento constante el agua disponible sigue siendo la misma. Se calcula que en nuestro planeta existen 1 400 millones de km^3 , de estos el 97.5 por ciento es agua salada; el 2.5 por ciento es agua dulce y de ésta casi el 70 por ciento no está disponible para consumo humano debido a que se encuentra en forma de glaciares, nieve o hielo; casi el 30 por ciento son aguas subterráneas de difícil acceso y menos del uno por ciento son aguas superficiales disponibles para consumo humano.

El incremento del número de habitantes y la disponibilidad natural de agua promedio anual en el mundo ha impactado en la disponibilidad media per cápita de agua, como podemos ver a continuación, por región¹:

Norteamérica tiene una disponibilidad natural media de 6 433 km^3 ; con una población de 473.2 millones de habitantes da una disponibilidad media per cápita de 13 470 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$. Centroamérica tiene una disponibilidad natural media de 779 km^3 , una población de 84.6 millones de habitantes y una disponibilidad media per cápita de 9 039 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$. Sudamérica una disponibilidad natural de 17 987 km^3 , una población de 402.3 millones de habitantes y una disponibilidad media per cápita de 44 249 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$.

Europa cuenta con una disponibilidad natural media de 7 737 km^3 , una población de 743.1 millones de habitantes y una disponibilidad media per cápita de 10 405 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$.

África cuenta con una disponibilidad natural media de 3 791 km^3 , una población de 657.6 millones de habitantes y una disponibilidad media per cápita de 5 634 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$.

Asia tiene una disponibilidad natural media de 15 242 km^3 , una población de 4 260.6 millones de habitantes y una disponibilidad media per cápita de 3 541 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$.

Oceanía una disponibilidad natural media de 892 km^3 , una población de 29.8 millones de habitantes y una disponibilidad media per cápita de 29 582 $\text{m}^3/\text{hab.}/\text{año}$.

Según el Banco Mundial alrededor de 2 mil millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a los servicios de agua potable gestionados de manera segura, 3 600 millones no cuentan con servicios de saneamiento seguros y 2 300 millones carecen de instalaciones básicas para lavarse las manos.

En nuestro país la disponibilidad natural media es de 447.26 kilómetros cúbicos de agua en promedio al año. De ese volumen, alrededor del 80 por ciento corresponde al escurrimiento superficial nacional (354.99 km^3 en 2014) y el restante 20% (92.27 km^3) contribuye a la recarga de los acuíferos. El valor de la disponibilidad natural media nacional resulta superior al de la mayoría de los países europeos, pero poca en comparación a países como Brasil (8 647 km^3), Estados Unidos (3 069 km^3) o Canadá (2 902 km^3)².

Este panorama global nos permite tener una visión de la importancia que tiene instrumentar políticas adecuadas para la gestión del agua en nuestro país; que permitan el abastecimiento del

1 Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2015. Secretaría del Medio ambiente y Recursos Naturales. Página 364

2 Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2015. Secretaría del Medio ambiente y Recursos Naturales. Página 365

vital líquido a la población nacional, preservándola para las generaciones futuras.

El presente documento tiene como fin principal difundir información oportuna y fidedigna que sirva de herramienta a los tomadores de decisiones en la instrumentación de políticas que permitan la sustentabilidad del recurso agua.

La integración del presente documento estuvo a cargo de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, a través de la Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado. Cabe destacar que la información fue proporcionada por la Gerencia de Potabilización y Tratamiento, la Gerencia de Programas Federales, entre otras áreas. En todos los casos se presentan las fuentes de la información publicada, para que el lector interesado en profundizar en la investigación de los diferentes temas acuda directamente a la fuente original.

Esta publicación, al igual que la de años anteriores, está disponible en el “Portal del Sistema de Información del Agua”.

Inversiones.- Presenta las inversiones canalizadas por el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en conjunto con las contrapartes de los gobiernos estatal y municipal, mediante la aplicación de los programas de su competencia, encaminadas a ampliar y mejorar los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y mejoramiento de la eficiencia, entre otros rubros.

A diferencia de años anteriores, y con el objetivo de proporcionar un panorama completo del monto global de inversión ejercido a nivel nacional, se reporta la inversión federal aplicada a través de programas de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento y de Operación y Mantenimiento de Infraestructura Hídrica.

Servicios de agua potable y alcantarillado.- Reporta las coberturas de servicios de agua potable y alcantarillado, a nivel nacional y por entidad federativa, es decir, el número de población que cuenta con agua potable y alcantarillado, de acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020.

Potabilización, desinfección y tratamiento de agua.- Presenta la evolución del número de plantas potabilizadoras registradas en las últimas dos décadas. Para 2022 se presenta, a nivel de entidad federativa, el número de plantas, su caudal de diseño (capacidad instalada) y el caudal potabilizado por tipo de proceso.

En materia de desinfección del agua, a nivel de entidad federativa, se presenta la evolución histórica de 2000 a 2022 del caudal de agua producida y desinfectada; asimismo, se reportan las acciones ejecutadas en materia de desinfección y los casos de enfermedades por causas de origen hídrico.

En materia de tratamiento de aguas residuales, en primer término se reporta el marco jurídico que regula las descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores; se reporta la evolución de la cobertura de tratamiento, la evolución del número de plantas durante las dos últimas décadas, con su capacidad instalada y caudal tratado; también se presenta el comportamiento del caudal tratado y la cobertura del tratamiento de aguas residuales de 2003 a 2022 por entidad federativa; asimismo, el caudal tratado durante 2022 por tipo de proceso.

También se presenta la información relativa a plantas de tratamiento de aguas residuales industriales.

Tarifas.- Se muestra el comportamiento de las tarifas (precio que pagan los usuarios o consumidores de un servicio público al Estado o al concesionario) aplicadas durante 2022 para el cobro del servicio de agua potable en las principales ciudades del país, con respecto a las aplicadas el año anterior. Asimismo, se exhibe de manera gráfica un comparativo del comportamiento de las tarifas para consumo doméstico, comercial e industrial.

Programas federales.- Expone los objetivos, las principales acciones realizadas y las inversiones ejecutadas a través de los programas a cargo de la CONAGUA durante el año 2022. También presenta el objetivo, la descripción y la situación en que se encuentran los proyectos estratégicos de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento (SGAPDS).



Capítulo 1

Inversiones en el subsector

El 28 de julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la resolución histórica que reconoce “el derecho al agua potable y al saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”.

En México, en febrero de 2012, se elevó a rango constitucional los derechos humanos al acceso al agua y saneamiento mediante la reforma al párrafo sexto del artículo 4º de la Constitución, que a la letra dice: “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”.

Para coadyuvar al logro de este derecho, el Programa Nacional Hídrico 2020-2024 establece como objetivo “Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable”. Para su consecución implementa cuatro estrategias, entre las que destaca “Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.

En consecuencia, se ha establecido una política de inversión con el objetivo de ampliar la red de infraestructura hídrica nacional mediante la construcción, sustitución y/o rehabilitación de sistemas de abastecimiento.



1.1. Política de inversión

La presente Administración Federal ha asumido el compromiso de impulsar la inversión privada concluyendo obras en proceso e iniciar nuevos proyectos de inversión para reactivar la actividad económica, construyendo un ambiente propicio a través del establecimiento de reglas claras que generen confianza y estabilidad para invertir, eliminando barreras que con frecuencia impiden la realización de proyectos de inversión, con estricto apego al marco jurídico¹.

A continuación, se presentan las inversiones ejecutadas durante el año 2022 a través del Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA), desglosado en: desinfección de agua; localidades rurales; localidades urbanas; PRODDER y PROSANEAR, así como lo correspondiente a devolución de aprovechamientos, ingresos que reciben los organismos operadores del Estado de México y de la Ciudad de México por el cobro de sus servicios (Fideicomiso 1928)

A diferencia de años anteriores, y con el objetivo de proporcionar un panorama completo del monto global de inversiones ejecutadas a nivel nacional, se reporta la inversión federal ejecutada a través de los programas de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento y de Operación y Mantenimiento de Infraestructura Hídrica. Cabe destacar que, si bien estas inversiones en materia de infraestructura no se habían reportado, sí se venían ejecutando de manera permanente en años anteriores.

Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA)

El actual Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA) es resultado de la fusión de los Programas presupuestarios S047.- Programa de Agua Limpia; S075.- Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, S218.- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales y S074.- Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas.

Este programa tiene como objetivo contribuir a incrementar y sostener las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante el apoyo en el desarrollo de diversas acciones que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua a las localidades rurales y urbanas. Para ello, el Programa otorga recursos financieros para los siguientes tipos de apoyo².

- Infraestructura de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Desarrollo integral.
- Desinfección del agua.
- Atención a fenómenos naturales perturbadores.

1 "Acuerdo Nacional de Inversión en Infraestructura del Sector Privado". Gobierno de México.

2 Manual de Operación y Procedimientos. Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento, Proagua 2023. Pág. 9.

Acciones en Localidades Urbanas. Apoya la realización de los trabajos para incrementar o sostener la cobertura y mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en localidades con una población mayor a 2 500 habitantes, que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua.

Acciones en Localidades Rurales. Buscan contribuir a incrementar o sostener la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en localidades con hasta 2 499 habitantes, mediante la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura, promoviendo la participación comunitaria organizada, con especial énfasis en localidades con alto y muy alto grado de marginación con población indígena.

Acciones de Desinfección del Agua. Su propósito es fomentar y apoyar acciones para la sostenibilidad e incremento de la cobertura y la eficiencia de la desinfección del agua para el uso y consumo humano, en los sistemas de abastecimiento de las entidades federativas del país, mediante la instalación, reposición o rehabilitación de equipos o de dispositivos comunitarios o domésticos; la adquisición y distribución de desinfectantes; el monitoreo de cloro libre residual, bacteriológico y algunos fisicoquímicos prioritarios; la protección de fuentes de abastecimiento y casetas de desinfección; así como la capacitación de operadores en desinfección y planes de seguridad del agua.

Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)

Tiene como objetivo otorgar un subsidio equivalente hasta por el monto de los derechos pagados por las descargas residuales, para la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de saneamiento.

Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)

Su objetivo es apoyar a realizar acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales municipales, mediante la asignación de recursos a los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento provenientes de los ingresos federales que se obtengan por la recaudación de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

Son sujetos o candidatos al programa todos aquellos prestadores del servicio que, habiendo cubierto los derechos federales por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, por servicio público urbano, con poblaciones mayores a 2 500 habitantes, soliciten su adhesión; presentando para ello un Programa de Acciones donde se comprometan a invertir, junto con los recursos federales asignados, al menos otra cantidad igual.

Programa de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México

Creado para atender la problemática del Valle de México en los rubros de suministro sostenible de agua, reforzamiento del sistema de drenaje y tratamiento de las aguas residuales.

Programa de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (K007)

Programa presupuestario que opera bajo la modalidad de proyectos de inversión, los cuales están sujetos a registro en la cartera de proyectos integrada y administrada por la Unidad de Inversiones de la Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

El objetivo del Programa K007 es contribuir al bienestar social e igualdad mediante las mejoras en infraestructura económica de agua potable, alcantarillado y servicios de saneamiento; sus obras se financian con recursos cien por ciento federales, siendo el propio gobierno federal, por conducto de la Comisión Nacional del Agua, el responsable de su ejecución.

Programa E001 Operación y Mantenimiento de Infraestructura Hídrica

Este programa tiene como objetivo contribuir a asegurar el suministro de agua para usos público, urbano e industrial en diferentes zonas del país, con énfasis en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Los recursos federales canalizados por la CONAGUA a los programas en los que participa directa o indirectamente son considerados transferencias o subsidios federales, sujetos a criterios de objetividad, equidad, transparencia y temporalidad, en donde se define la población objetivo, por grupo específico y región del país que será beneficiada por los recursos.

Las inversiones federales se realizan bajo dos modalidades:

- Las que son ejecutadas por los gobiernos estatales y municipales, mezclando recursos transferidos por el Gobierno Federal y de ellos mismos, en donde se establecen acuerdos de coordinación y sus anexos de ejecución y técnicos; y
- Las que ejecuta en forma directa la CONAGUA a nivel central o a través de sus organismos de cuenca y direcciones locales. Cabe destacar que estas últimas se realizan cada vez en menor proporción.

Acorde con la política del Gobierno Federal de incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país, induciendo la sostenibilidad de los servicios, durante el año 2022 la CONAGUA destinó recursos para el logro de este objetivo, cuya asignación se presenta a continuación.



1.2 Inversión ejercida en 2022

Las inversiones que se presentan corresponden a los recursos financieros federales, aportaciones de los gobiernos estatales, municipales y otras instancias, ejercidos a través de los programas coordinados por la CONAGUA. Es decir, no se incluyen las inversiones ejercidas por otras dependencias federales, cuyos programas tienen incidencia en el subsector agua potable, drenaje y saneamiento.

En el Cuadro 1.1. las inversiones se presentan de acuerdo con las fuentes de financiamiento. De 1991 a 2021 se registran las inversiones del Gobierno Federal ejercidas a través de la CONAGUA; incluye las contrapartes correspondientes de los gobiernos estatal y municipal y otras fuentes de financiamiento como las comisiones estatales y organismos operadores. Las inversiones reportadas para 2022, agregan la inversión federal ejercida directamente por la CONAGUA a través de los programas de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (Programa K007) y de Operación y Mantenimiento de Infraestructura Hídrica (Programa E001); recursos cien por ciento federales ejecutados directamente por la CONAGUA.

Del total de las inversiones realizadas el Gobierno Federal aportó el 75.8 por ciento de los recursos; los gobiernos estatal y municipal aportaron el 4.8 y 16.4 por ciento, respectivamente. La inversión reportada en otros representó el 3.0 por ciento.

CUADRO 1.1. Inversiones ejercidas de 1999 a 2022 por sector de origen de los recursos a/ (millones de pesos)

Año	Federal	Estatal	Municipal	Otros b/	Total
1999	1 621.0	752.0	205.0	163.0	2 741.0
2000	2 133.0	1 327.0	106.8	344.3	3 911.1
2001	1 055.7	744.2	313.7	611.9	2 725.5
2002	1 685.4	1 005.8	695.1	192.4	3 578.7
2003	3 302.1	2 075.6	1 828.9	152.1	7 358.8
2004	3 086.1	2 572.0	1 103.9	438.6	7 200.6
2005	6 175.3	4 790.7	2 610.0	907.1	14 483.0
2006	5 152.8	2 513.9	2 542.7	916.3	11 125.8
2007	8 275.6	3 799.1	2 381.3	1 193.4	15 649.4
2008	10 718.6	5 879.3	2 899.4	794.9	20 292.2
2009	12 763.7	5 055.0	2 948.0	1 806.0	22 572.7
2010	13 761.2	4 711.8	2 904.4	684.9	22 062.4
2011	17 514.2	6 572.1	3 191.1	1 319.4	28 596.9
2012	23 519.4	6 614.4	2 613.0	1 541.2	34 287.9
2013	19 786.9	5 350.6	2 757.7	1 528.2	29 423.3
2014	16 734.3	5 040.8	2 306.1	1 086.8	25 168.1
2015	20 644.6	3 891.3	2 666.7	671.2	27 873.8
2016	20 825.8	3 693.3	3 310.8	1 553.6	29 383.5
2017	11 431.4	4 294.8	2 982.7	278.2	18 987.0
2018	9 796.3	2 021.3	2 631.5	5 567.3	20 016.4
2019	8 264.2	3 876.0	537.6	162.6	12 840.4
2020	7 593.8	2 628.0	2 889.9	5.4	13 117.1
2021	6 127.2	3 143.3	2 988.3		12 258.8
2022	22 314.2	1 423.3	4 817.3	881.8	29 436.6

a/ Inversiones del Gobierno Federal y sus contrapartes ejecutadas a través de los programas a cargo de la CONAGUA. Para 2022 además incluye inversiones ejecutadas directamente por la CONAGUA con recursos cien por ciento federales.

b/ Inversiones de las comisiones estatales y créditos.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

En cuanto a la aplicación de las inversiones totales, el 77.9 por ciento se destinó a agua potable, 10.0 para alcantarillado, 10.9 a saneamiento, 0.5 por ciento a mejoramiento de eficiencia y 0.7 por ciento a otros conceptos. Ver cuadro 1.2.

CUADRO 1.2. Inversiones ejercidas de 1999 a 2022 por rubro de aplicación de los recursos a/ (millones de pesos)

Año	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros b/	Total
1999	1 737.8	484.8	264.7	229.3	24.6	2 741.2
2000	2 185.7	649.6	1 005.3	42.3	28.6	3 911.6
2001	1 393.1	398.7	897.9	N/S	35.8	2 725.5
2002	1 761.2	1 158.5	287.8	289.4	81.8	3 578.7
2003	3 275.5	2 302.6	708.3	896.5	175.8	7 358.8
2004	2 914.6	2 141.2	989.7	1 084.4	70.7	7 200.6
2005	5 381.3	4 224.4	3 166.7	1 592.9	117.7	14 483.0
2006	3 487.8	3 334.0	1 765.1	2 390.2	148.7	11 125.8
2007	6 390.4	4 767.1	1 592.5	2 449.5	449.8	15 649.4
2008	7 745.1	6 273.6	2 119.8	3 050.1	1 103.6	20 292.2
2009	6 645.7	6 878.1	2 007.4	5 419.2	1 622.3	22 572.7
2010	5 572.4	7 584.8	1 908.7	4 863.3	2 133.2	22 062.4
2011	5 367.5	9 481.0	7 009.9	4 573.0	2 165.6	28 596.9
2012	8 132.4	4 018.1	15 869.3	3 750.6	2 517.6	34 287.9
2013	7 376.4	8 565.1	7 251.7	4 606.8	1 623.4	29 423.3
2014	6 148.2	6 287.5	4 616.9	6 287.6	1 827.8	25 168.1
2015	6 413.9	10 067.6	4 396.7	5 416.1	1 579.5	27 873.8
2016	9 109.4	8 736.8	4 998.4	5 280.4	1 258.5	29 383.5
2017	6 983.6	6 511.8	1 088.3	3 884.3	519.0	18 987.0
2018	8 404.7	9 049.3	1 956.7	403.6	202.1	20 016.4
2019	4 052.3	4 125.7	2 121.5	313.4	2 227.7	12 840.6
2020	5 394.9	3 512.8	1 436.0	172.7	2 600.6	13 117.0
2021	7 839.6	2 338.3	1 590.4	84.5	406.0	12 258.8
2022	22 934.2	2 943.0	3 224.0	131.5	203.9	29 436.6

a/ Inversiones del Gobierno Federal y sus contrapartes ejecutadas a través de los programas a cargo de la CONAGUA. Para 2022 además incluye inversiones ejecutadas directamente por la CONAGUA con recursos cien por ciento federales.

b/ Considera estudios y proyectos y supervisión

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

En los cuadros 1.3 y 1.4 se muestra la distribución de los recursos por programa, fuente y destino de los mismos.

CUADRO 1.3. Inversiones por sector de origen de los recursos, 2022 (millones de pesos)

Concepto	Federal	Estatad	Municipal	Otros	Total
Inversiones CONAGUA	22 314.2	1 423.3	4 817.3	881.8	29 436.6
PROAGUA (Desinfección de agua)	40.4	38.3			78.7
PROAGUA (Localidades urbanas)	2 684.0	818.7	254.1	881.8	4 638.7
PROAGUA (Localidades rurales)	955.6	566.3	277.1	-	1 798.9
PRODDE	3 057.8		3 057.8		6 115.6
Prossanear	1 081.5		1 228.3		2 309.8
Infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento	6 045.2				6 045.2
Operación y mantenimiento de infraestructura hídrica	4 200.2				4 200.2
ZMCM a/	4 249.5				4 249.5

a/ Recursos federales del Fideicomiso 1928

Fuente: CONAGUA/SGAPDS

Nota: Los totales pueden no coincidir con los de otros cuadros por el redondeo de las cifras

CUADRO 1.4. Inversiones por rubro de aplicación de los recursos, 2022 (millones de pesos)

Concepto	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros a/	Total
Inversiones CONAGUA	22 934.2	2 943.0	3 224.0	131.5	203.9	29 436.6
PROAGUA (Desinfección de Agua)	77.8				0.9	78.7
PROAGUA (Localidades Urbanas)	2 722.2	1 068.4	646.5	131.5	70.0	4 638.7
PROAGUA (Localidades Rurales)	1 010.4	394.1	267.7	-	126.8	1 798.9
PRODDER	5 013.8	1 101.9				6 115.6
Prosaneear			2 309.8			2 309.8
Infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento	5 808.8	230.1			6.2	6 045.2
Operación y mantenimiento de infraestructura hídrica	4 051.7	148.5				4 200.2
ZMCM b/	4 249.5					4 249.5

a/ Otros: Estudios y proyectos, supervisión técnica, participación comunitaria, contraloría social y gasto operativo

b/ Recursos federales del Fideicomiso 1928

Nota: Los totales pueden no coincidir con los de otros cuadros por el redondeo de las cifras

Fuente: CONAGUA SGAPDS

En el Cuadro 1.5 se observa que, de los 29 436.6 millones de pesos invertidos, 26 794.9 millones se destinaron a zonas urbanas, monto equivalente al 91.0 por ciento, el restante 9.0 por ciento se destinó a las zonas rurales.

La Ciudad de México, el Estado de México y Nuevo León absorbieron el 34.0, 10.4 y 9.9 por ciento, respectivamente, de las inversiones destinadas a las zonas urbanas. Las zonas rurales de los estados de Sonora, Campeche y México absorbieron el 41.8 por ciento de los recursos, al atraer 1 103.9 millones en conjunto.



CUADRO 1.5. Inversiones en localidades urbanas y rurales por entidad federativa, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Localidades Urbanas	Localidades rurales	Total
Aguascalientes	186.8	8.8	195.6
Baja California	575.9	26.6	602.6
Baja California Sur	236.5	20.3	256.8
Campeche	836.0	240.4	1 076.4
Coahuila de Zaragoza	270.9	0.0	270.9
Colima	46.9	9.2	56.1
Chiapas	224.9	58.9	283.8
Chihuahua	419.8	92.4	512.1
Ciudad de México	9 104.4	0.0	9 104.4
Durango	1 829.8	85.2	1 915.0
Guanajuato	517.3	86.0	603.3
Guerrero	623.2	118.0	741.2
Hidalgo	365.2	117.6	482.8
Jalisco	1 682.0	55.4	1 737.4
México	2 783.4	187.6	2 971.0
Michoacán de Ocampo	487.3	26.4	513.8
Morelos	110.4	37.0	147.3
Nayarit	352.6	33.4	386.0
Nuevo León	2 645.1	8.4	2 653.4
Oaxaca	119.1	102.2	221.3
Puebla	282.0	82.2	364.2
Querétaro de Arteaga	151.4	28.2	179.6
Quintana Roo	207.8	56.3	264.1
San Luis Potosí	254.1	102.1	356.2
Sinaloa	302.2	19.4	321.5
Sonora	566.3	675.9	1 242.1
Tabasco	559.5	22.4	581.9
Tamaulipas	422.0	48.8	470.8
Tlaxcala	83.3	15.6	98.9
Veracruz	330.1	139.6	469.8
Yucatán	35.7	76.6	112.3
Zacatecas	174.4	58.9	233.3
Gasto operacional	8.9	1.8	10.8
Total	26 794.9	2 641.7	29 436.6

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

El Cuadro 1.6 presenta, a nivel de entidad federativa, los recursos destinados por concepto. Se observa que a la Ciudad de México se le destinó el mayor monto de recursos, 30.9 por ciento del total; le siguió el Estado de México con 10.1 y Nuevo León con el 9.0 por ciento de la inversión total.

Cabe resaltar los 4 249.5 millones correspondientes al Fideicomiso 1928 invertidos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), cifra que representa el 15.9 por ciento de los recursos invertidos en las zonas urbanas.

CUADRO 1.6. Inversiones ejercidas por programa a nivel de entidad federativa, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Programas federales					Infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento 1/	Operación y mantenimiento de infraestructura hídrica 2/	Devolución de aprovechamientos (ZMCM) 3/	Total
	PROAGUA Desinfección de Agua	PROAGUA Localidades Urbanas	PROAGUA Localidades Rurales	PRODDER	Prosanear				
Aguascalientes	0.9	276	8.1	134.5	24.4				195.6
Baja California	2.3	116.8	25.1	278.6	117.2	62.4			602.6
Baja California Sur	1.7	151.5	19.2	58.7	25.7				256.8
Campeche	0.9	28.1	41.5	14.3	0.0	991.6			1 076.4
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	223.0	48.0				270.9
Colima	0.8	9.8	8.7	36.7	0.0				56.1
Chiapas	3.8	138.5	56.5	35.0	50.0				283.8
Chihuahua	2.5	27.4	90.7	389.5	2.0				512.1
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	1 373.1	1 064.3		4 164.6	2 502.5	9 104.4
Durango	2.4	42.5	83.6	53.5	5.4	1 727.5			1 915.0
Guanajuato	4.2	118.3	83.3	240.3	13.3	143.9			603.3
Guerrero	7.0	432.4	113.5	143.9	44.4				741.2
Hidalgo	1.6	62.6	116.5	67.5	4.4	230.1			482.8
Jalisco	3.7	158.5	43.9	425.1	7.8	1 098.4			1 737.4
México	4.5	149.1	184.7	502.4	162.8	220.8	0.0	1 746.9	2 971.0
Michoacán de Ocampo	2.1	148.0	25.0	206.6	131.1		1.0		513.8
Morelos	5.9	78.7	33.1	27.0	2.5		0.0		147.3
Nayarit	1.8	317.1	32.2	24.9	9.9				386.0
Nuevo León	0.0	1 365.6	8.4	474.9	0.0	804.6			2 653.4
Oaxaca	1.3	69.8	101.3	12.8	17.1	18.6	0.3		221.3
Puebla	4.0	79.1	79.6	82.1	119.4				364.2
Querétaro de Arteaga	1.7	58.2	27.1	92.6	0.0				179.6
Quintana Roo	1.9	65.7	55.1	52.2	89.2				264.1
San Luis Potosí	2.2	96.3	100.7	92.4	64.6				356.2
Sinaloa	2.7	37.7	17.6	135.3	0.0	128.3			321.5
Sonora	2.6	87.1	90.0	349.5	128.7	584.2			1 242.1
Tabasco	2.3	507.4	21.0	39.7	11.5				581.9
Tamaulipas	2.8	56.3	47.0	299.3	65.5				470.8
Tlaxcala	1.1	65.1	14.9	17.8	0.0				98.9
Veracruz	3.4	74.8	137.4	156.1	35.0	28.6	34.4		469.8
Yucatán	2.4	1.0	75.0	23.2	10.6				112.3
Zacatecas	3.0	65.1	57.0	53.3	54.9				233.3
Gasto operacional	0.9	2.4	1.2			6.2			10.8
Total	78.7	4 638.7	1 798.9	6 115.6	2 309.8	6 045.2	4 200.2	4 249.5	29 436.6

En los programas Proagua, Prodder y Prosanear se incluyen recursos de la contraparte.

1/ Recursos federales del Programa K007

2/ Recursos federales del Programa U007

3/ Recursos federales del Programa E001

Fuente: CONAGUA/SCAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

1.3 Localidades urbanas

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) entre 1950 y 2020 la población nacional se ha quintuplicado, al pasar de 25.8 millones a 126.0 millones de personas, respectivamente. Por su tamaño de población México es el décimo país más poblado del mundo, y el tercero en el continente americano, solo detrás de Estados Unidos y Brasil.

El que una localidad sea urbana o rural está determinada por el número de habitantes con que cuente. Se considera rural si tiene menos de 2 500 habitantes y urbana, cuando su población es igual o supera los 2 500 habitantes.

El desarrollo industrial; altas tasas de natalidad combinada con una disminución de la mortandad infantil e importante migración interna mediante el desplazamiento de la población rural hacia las zonas urbanas, son unas de las principales causas por las que de 1950 a 2020 la población urbana creciera de 43 por ciento a 79 por ciento.

Con el objetivo de satisfacer la demanda creciente de servicios de las grandes concentraciones humanas, durante 2022 se destinaron 26 794.9 millones de pesos para la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 20 540.8 millones provinieron del Gobierno Federal, 832.1 millones de los gobiernos estatales, 254.1 de los gobiernos municipales y 5 167.9 millones de otras fuentes. Cuadro 1.7.



CUADRO 1.7 Inversiones en localidades urbanas por entidad federativa y sector de origen de los recursos, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Federal	Estatad	Municipal	Otros	Total
Aguascalientes	91.5	15.0	0.0	80.3	186.8
Baja California	307.7	1.9	0.0	266.4	575.9
Baja California Sur	166.0	17.0	0.0	53.5	236.5
Campeche	815.7	10.9	2.2	7.1	836.0
Coahuila	135.5	0.0	12.2	135.5	283.1
Colima	23.4	3.6	0.0	18.4	9.1
Chiapas	104.0	66.1	0.0	42.5	212.7
Chihuahua	209.9	14.2	0.0	195.7	419.8
Ciudad de México	7,885.8	0.0	1.1	1 219.1	9 105.9
Durango	1,779.1	21.2	0.0	29.5	1 829.8
Guanajuato	323.4	25.4	11.4	157.0	517.3
Guerrero	355.8	114.7	58.5	94.1	623.2
Hidalgo	299.4	8.5	18.5	38.8	365.2
Jalisco	1,395.4	70.1	0.0	216.5	1 682.0
México	2,379.0	71.8	0.0	332.6	2 783.4
Michoacán de Ocampo	253.3	33.5	31.7	168.8	487.3
Morelos	53.2	42.4	0.0	14.8	110.4
Nayarit	287.2	48.1	0.0	17.3	352.6
Nuevo León	1,685.8	0.0	24.6	934.6	2 645.1
Oaxaca	88.0	4.0	7.7	19.4	119.1
Puebla	152.8	22.5	8.6	98.1	282.0
Querétaro de Arteaga	77.8	0.3	0.0	73.2	151.4
Quintana Roo	99.6	34.0	0.0	74.2	207.8
San Luis Potosí	116.6	31.9	26.2	79.4	254.1
Sinaloa	216.1	10.1	0.0	76.0	302.2
Sonora	237.5	28.3	6.7	293.7	566.3
Tabasco	470.6	34.5	24.8	29.6	559.5
Tamaulipas	196.3	19.1	0.0	206.6	422.0
Tlaxcala	40.4	33.8	0.1	8.9	83.3
Veracruz	196.7	27.4	8.4	97.7	330.1
Yucatán	17.0	1.1	0.0	17.6	35.7
Zacatecas	71.3	20.7	11.4	71.0	174.4
Gasto operacional	8.9				8.9
Total	20 540.8	832.1	254.1	5 167.9	26 794.9

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Alcantarillado

El 78.7 por ciento de los recursos se destinó a agua potable, 9.5 por ciento para alcantarillado, 11.0 por ciento a saneamiento, 0.5 por ciento a mejoramiento de la eficiencia y 0.3 por ciento a otros conceptos. Cuadro 1.8.

CUADRO 1.8. Inversiones en localidades urbanas por entidad federativa y rubro de aplicación de los recursos, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Aplicación					Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros a/	
Aguascalientes	127.2	25.7	33.1	0.8	0.1	186.8
Baja California	304.5	152.2	117.2	1.2	0.8	575.9
Baja California Sur	52.3	98.1	58.8	24.1	3.1	236.5
Campeche	832.2	2.1	0.0	1.0	0.7	836.0
Coahuila de Zaragoza	168.5	54.4	48.0	0.0	0.0	270.9
Colima	42.1	3.0	0.0	1.7	0.1	46.9
Chiapas	75.4	41.9	104.7	1.7	1.0	224.9
Chihuahua	329.4	86.9	2.0	1.3	0.2	419.8
Ciudad de México	7 913.5	126.7	1 064.3	0.0	0.0	9 104.4
Durango	1 779.6	29.7	17.5	1.5	1.5	1 829.8
Guanajuato	355.5	136.2	19.9	5.2	0.5	517.3
Guerrero	142.7	242.5	234.2	2.0	1.8	623.2
Hidalgo	111.5	240.6	10.5	2.4	0.3	365.2
Jalisco	1 616.5	55.1	7.8	1.7	0.9	1 682.0
México	2 435.6	171.3	162.8	10.9	3.0	2 783.4
Michoacán de Ocampo	199.5	92.2	191.8	1.6	2.3	487.3
Morelos	67.2	34.3	2.5	4.5	1.8	110.4
Nayarit	17.6	239.7	92.2	1.1	2.0	352.6
Nuevo León	2 582.6	39.9	0.0	1.3	21.3	2 645.1
Oaxaca	66.4	28.0	22.9	1.2	0.6	119.1
Puebla	83.3	56.4	137.5	2.2	2.5	282.0
Querétaro de Arteaga	91.2	22.8	34.3	2.9	0.2	151.4
Quintana Roo	67.1	6.1	89.2	45.0	0.5	207.8
San Luis Potosí	96.8	69.9	81.4	3.5	2.4	254.1
Sinaloa	226.8	70.8	0.0	3.3	1.2	302.2
Sonora	281.8	143.4	138.3	1.3	1.5	566.3
Tabasco	491.6	8.8	46.0	0.6	12.5	559.5
Tamaulipas	205.3	148.8	65.5	1.4	1.1	422.0
Tlaxcala	10.3	7.9	64.0	1.0	0.1	83.3
Veracruz de Ignacio de la Llave	182.0	98.7	44.4	3.0	2.0	330.1
Yucatán	24.0	0.0	10.6	1.0	0.0	35.7
Zacatecas	101.6	15.0	54.9	1.3	1.5	174.4
Gasto operativo		0.0	0.0	0.0	8.9	8.9
Total	21 081.7	2 548.9	2 956.3	131.5	76.5	26 794.9

a/ Considera estudios, supervisión técnica, contraloría y participación social y gasto operativo.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

1.4 Localidades rurales

Los rezagos acumulados continúan representando un enorme desafío para lograr el desarrollo de los habitantes del campo. La permanencia de la pobreza y la desigualdad en la población rural constituye una preocupación de primer orden en nuestro país.

El alto grado de dispersión de las comunidades rurales representa un problema que dificulta la introducción de los servicios básicos a la población. En los años setenta el número de localidades rurales era de 95.4 mil; en el año 2000 se incrementó a 196.3 mil localidades y para 2005 se estimaron 184.7 mil. Por su parte, la población de esas localidades aumentó de 19.9 millones de habitantes en 1970 a 24.7 millones en 2000, y se redujo a 24.3 millones en 2005.

Para mejorar las condiciones de vida de la población rural de nuestro país, el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA y en coordinación con los gobiernos Estatal y Municipal, fomenta el desarrollo y mejoramiento de infraestructura de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, así como de saneamiento básico en localidades rurales.

Durante 2022 se destinaron 2 641.7 millones de pesos a la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento. De estos recursos, 1 773.2 millones, el 67.1 por ciento, provinieron del Gobierno Federal; 591.4 millones, 22.4 por ciento, de los gobiernos estatales y; 277.1 millones, 10.5 por ciento, de los gobiernos municipales y organismos operadores. Cuadro 1.9.

De acuerdo con el Cuadro 1.10 las inversiones se aplicaron de la siguiente manera: 70.1 por ciento para agua potable, 14.9 para alcantarillado, 10.2 para saneamiento y 4.8 para otros conceptos.

CUADRO 1.9. Inversiones en localidades rurales por entidad federativa y sector de origen de los recursos, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Origen			Total a/
	Federal	Estatad	Municipal	
Aguascalientes	3.5	5.3	0.0	8.8
Baja California	13.5	0.8	12.3	26.6
Baja California Sur	10.7	5.5	4.2	20.3
Campeche	215.5	19.3	5.6	240.4
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0
Colima	4.0	1.5	3.7	9.2
Chiapas	35.2	23.7	0.0	58.9
Chihuahua	50.9	41.4	0.0	92.4
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0
Durango	37.4	47.8	0.0	85.2
Guanajuato	34.4	28.1	23.5	86.0
Guerrero	57.8	46.3	13.9	118.0
Hidalgo	54.8	20.0	42.8	117.6
Jalisco	31.9	23.5	0.0	55.4
México	90.4	97.2	0.0	187.6
Michoacán de Ocampo	13.7	7.5	5.3	26.4
Morelos	21.7	15.3	0.0	37.0
Nayarit	19.0	14.4	0.0	33.4
Nuevo León	3.4	0.0	5.0	8.4
Oaxaca	64.7	8.9	28.6	102.2
Puebla	50.7	16.4	15.1	82.2
Querétaro de Arteaga	13.1	0.6	14.6	28.2
Quintana Roo	25.3	31.1	0.0	56.3
San Luis Potosí	50.8	0.7	50.6	102.1
Sinaloa	13.1	4.5	1.8	19.4
Sonora	653.8	2.8	19.2	675.9
Tabasco	12.2	10.2	0.0	22.4
Tamaulipas	24.4	24.4	0.0	48.8
Tlaxcala	7.4	4.3	3.8	15.6
Veracruz	81.0	44.9	13.7	139.6
Yucatán	47.2	29.4	0.0	76.6
Zacatecas	29.9	15.6	13.4	58.9
Gasto operacional	1.8	0.0	0.0	1.8
Total	1 773.2	591.4	277.1	2 641.7

"Recursos aplicados en localidades rurales en acciones de infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, servicios relacionados y acciones de desinfección de agua.

Nota:El monto total de inversiones en localidades rurales es superior en 842.8 millones de pesos con respecto a los 1798.9 millones reportados en los cuadros 1.3 y 1.4. Esta diferencia se debe a que en los cuadros 1.3 y 1.4 solo se reportan las inversiones realizadas en localidades rurales a través del Proagua. En tanto los cuadros 1.9 y 1.10 incluyen inversiones aplicadas como parte del Programa K007 en localidades rurales de Sonora (584.2 millones para la construcción de un acueducto para abastecer a 50 comunidades del pueblo Yaqui), Campeche (198.3 millones en acciones de rehabilitación y modernización del Acueducto López Mateos Xpujil, Calakmul) y Jalisco (9.1 millones en proyectos para la Presa El Zapotillo); asimismo, considera 51.2 millones ejercidos en acciones de desinfección de agua en 29 entidades federativas."

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes Alcantarillado

CUADRO 1.10. Inversiones en localidades rurales por entidad federativa y rubro de aplicación de los recursos, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Aplicación				Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento a/	Otros b/	
Aguascalientes	8.6	0.0	0.0	0.1	8.8
Baja California	26.1	0.3	0.0	0.2	26.6
Baja California Sur	14.8	0.0	3.5	2.1	20.3
Campeche	239.2	0.0	0.0	1.3	240.4
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Colima	7.4	1.7	0.0	0.1	9.2
Chiapas	47.3	3.7	3.4	4.5	58.9
Chihuahua	39.5	16.3	34.9	1.6	92.4
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Durango	68.9	11.7	0.0	4.6	85.2
Guanajuato	58.6	15.1	10.5	1.9	86.0
Guerrero	93.7	0.0	8.5	15.8	118.0
Hidalgo	85.8	21.6	8.7	1.6	117.6
Jalisco	37.8	9.0	0.0	8.6	55.4
México	138.1	35.0	0.0	14.5	187.6
Michoacán de Ocampo	22.8	0.0	0.0	3.7	26.4
Morelos	15.0	18.5	0.0	3.5	37.0
Nayarit	1.2	19.0	3.0	10.2	33.4
Nuevo León	8.4	0.0	0.0	0.0	8.4
Oaxaca	74.6	4.1	19.8	3.7	102.2
Puebla	5.0	7.8	65.6	3.8	82.2
Querétaro de Arteaga	10.8	10.4	6.9	0.1	28.2
Quintana Roo	47.1	0.0	8.3	0.8	56.3
San Luis Potosí	78.6	17.1	0.0	6.5	102.1
Sinaloa	12.2	0.0	0.0	7.2	19.4
Sonora	608.8	38.4	15.1	13.6	675.9
Tabasco	4.0	6.9	9.7	1.9	22.4
Tamaulipas	1.8	44.8	0.0	2.1	48.8
Tlaxcala	9.3	0.0	6.1	0.2	15.6
Veracruz	30.2	101.2	0.0	8.2	139.6
Yucatán	12.9	0.0	63.6	0.0	76.6
Zacatecas	44.0	11.4	0.0	3.4	58.9
Gasto operacional				1.8	1.8
Total	1 852.5	394.1	267.7	127.4	2 641.7

a/ Saneamiento: sanitarios rurales, biodigestores y otras obras de saneamiento básico (plantas de tratamiento de aguas residuales y lagunas de oxidación)

b/ Otros: Estudios y proyectos, supervisión técnica, participación comunitaria, contraloría social y gasto operacional.

Nota: El monto total de inversiones en localidades rurales es superior en 842.8 millones de pesos con respecto a los 1798.9 millones reportados en los cuadros 1.3 y 1.4. Esta diferencia se debe a que en los cuadros 1.3 y 1.4 solo se reportan las inversiones realizadas en localidades rurales a través del Proagua. En tanto los cuadros 1.9 y 1.10 incluyen inversiones aplicadas como parte del Programa K007 en localidades rurales de Sonora (584.2 millones para la construcción de un acueducto para abastecer a 50 comunidades del pueblo Yaqui), Campeche (198.3 millones en acciones de rehabilitación y modernización del Acueducto López Mateos Xpujil, Calakmul) y Jalisco (9.1 millones en proyectos para la Presa El Zapotillo); asimismo, considera 51.2 millones ejercidos en acciones de desinfección de agua en 29 entidades federativas.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado



Capítulo 2

Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

El agua es el recurso más importante con el que cuenta la humanidad; lamentablemente es concebida como un recurso muy abundante ya que tres cuartas partes de nuestro planeta están cubiertas por agua.

La realidad es otra; solo el 2.5 por ciento es agua dulce susceptible de ser utilizada para beber y el 97.5 por ciento es agua salada localizada en océanos y mares. Además, del 2.5 por ciento de agua dulce el 70 por ciento se localiza en glaciares y el restante 30 por ciento son aguas subterráneas de difícil acceso y menos del uno por ciento es agua disponible para consumo humano.

Esta proporción de agua no ha aumentado ni disminuido desde que el ser humano habita este planeta, es decir, contamos con el mismo volumen de agua para una población en constante crecimiento.

Según el Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019, UNESCO, el consumo de agua ha venido aumentando uno por ciento anualmente en todo el mundo desde los años 80 del siglo pasado, impulsado por una combinación de aumento de la población, desarrollo socioeconómico y cambio en los modelos de consumo. La demanda mundial de agua se espera que siga aumentando a un ritmo parecido hasta 2050, lo que representa un incremento del 20 al 30% por encima del nivel actual de uso del agua, debido principalmente al aumento de la demanda en los sectores industrial y doméstico.

Otro factor desfavorable a destacar es la distribución natural del agua a nivel mundial. América del Norte cuenta con el 15 por ciento del agua y el ocho por ciento de la población mundial; América del Sur tiene el 26 por ciento del agua y el seis por ciento de la población; Europa el ocho por ciento del agua y el 13 por ciento de la población; África el 11 por ciento del agua y el 13 por ciento de la población; Australia y Oceanía el cinco por ciento del agua y el uno por ciento de la población y finalmente Asia tiene el 36 por ciento del agua y el 60 por ciento de la población mundial.

En el caso de México la problemática no es diferente; en el centro, norte y noreste del país, en donde se concentra el 77 por ciento de la población nacional se cuenta con el 33 por ciento del agua renovable. En contraste, el sureste, en donde se ubica el 23 por ciento de la población nacional se cuenta con el 67 por ciento del agua disponible.

La desfavorable distribución natural del agua en nuestro país no ha sido un impedimento para dotar de los servicios básicos a la población nacional. En las últimas dos décadas, del año 2000 al 2020, la cobertura del servicio de agua potable se incrementó en 8.3 puntos porcentuales, incorporando al servicio a 36.7 millones de habitantes; en materia de drenaje, en el mismo periodo, la cobertura se incrementó en 19 por ciento al beneficiar con el servicio a 46.6 millones de habitantes.

Los anteriores resultados son fruto del trabajo coordinado de los tres órdenes de gobierno, el Federal, el Estatal y el Municipal, guiados por el objetivo común de dotar a un mayor número de mexicanos de los servicios de agua potable y alcantarillado.

No obstante, actualmente en México hay 4.9 millones de personas que carecen de un servicio formal de agua potable y seis millones que carecen de alcantarillado. A fin de reducir el número de habitantes que no cuentan con los servicios, el Programa Nacional Hídrico plantea, entre sus objetivos prioritarios, Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.

Para lograrlo plantea las siguientes estrategias:

- Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.
- Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.
- Fortalecer a los organismos operadores de agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población.
- Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.

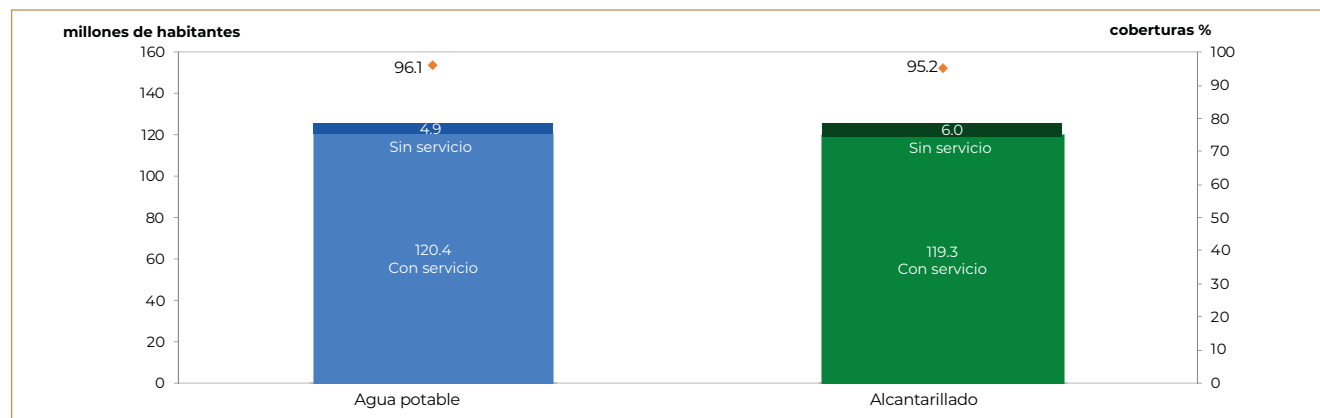
Las actividades realizadas dentro de este marco estratégico han permitido lograr avances en la cobertura de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento a nivel nacional y por entidad federativa, progresos dados a conocer en el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, mismos que se presentan a continuación.

2.1 Coberturas 2020

Con el propósito principal de elevar el nivel de vida de la población nacional los tres órdenes de gobierno han trabajado de manera coordinada para ampliar la cobertura de servicios de agua potable y drenaje a nivel nacional, para ello se han destinado recursos financieros para la construcción de obras que permitieron dotar de los servicios a un mayor número de habitantes.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, se registró una cobertura nacional de agua potable del 96.1 por ciento y 95.2 en alcantarillado. Gráfica 2.1 y Cuadro 2.1.

GRÁFICA 2.1. Coberturas de agua potable y alcantarillado 2020, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI (porcentaje)



Fuente: CONAGUA/SAGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

CUADRO 2.1. Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado por entidad federativa conforme al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

Entidad federativa	Población total	Habitantes en viviendas particulares	Población con servicio				Población sin servicio			
			Agua potable		Alcantarillado		Agua potable		Alcantarillado	
			habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%
Aguascalientes	1 425 607	1 419 988	1 410 516	99.3	1 409 513	99.3	9 472	0.7	10 475	0.7
Baja California	3 769 020	3 728 353	3 641 772	97.7	3 583 608	96.1	86 581	2.3	144 745	3.9
Baja California Sur	798 447	790 700	744 338	94.1	766 262	96.9	46 362	5.9	24 438	3.1
Campeche	928 363	925 471	884 512	95.6	873 972	94.4	40 959	4.4	51 499	5.6
Chiapas	5 543 828	5 514 808	4 901 069	88.9	4 944 459	89.7	613 739	11.1	570 349	10.3
Chihuahua	3 741 869	3 721 612	3 651 910	98.1	3 576 287	96.1	69 702	1.9	145 325	3.9
Ciudad de México	9 209 944	9 147 377	9 023 868	98.6	9 123 074	99.7	123 509	1.4	24 303	0.3
Coahuila de Zaragoza	3 146 771	3 135 475	3 099 677	98.9	3 093 057	98.6	35 798	1.1	42 418	1.4
Colima	731 391	727 238	720 473	99.1	722 497	99.3	6 765	0.9	4 741	0.7
Durango	1 832 650	1 819 591	1 774 075	97.5	1 711 896	94.1	45 516	2.5	107 695	5.9
Guanajuato	6 166 934	6 139 221	5 947 867	96.9	5 933 458	96.6	191 354	3.1	205 763	3.4
Guerrero	3 540 685	3 519 518	3 100 018	88.1	3 052 311	86.7	419 500	11.9	467 207	13.3
Hidalgo	3 082 841	3 071 249	2 949 280	96.0	2 920 828	95.1	121 969	4.0	150 421	4.9
Jalisco	8 348 151	8 295 654	8 181 452	98.6	8 176 061	98.6	114 202	1.4	119 593	1.4
México	16 992 418	16 919 452	16 435 872	97.1	16 439 948	97.2	483 580	2.9	479 504	2.8
Michoacán de Ocampo	4 748 846	4 721 373	4 584 390	97.1	4 506 697	95.5	136 983	2.9	214 676	4.5
Morelos	1 971 520	1 957 194	1 873 566	95.7	1 922 246	98.2	83 628	4.3	34 948	1.8
Nayarit	1 235 456	1 222 763	1 184 616	96.9	1 162 236	95.0	38 147	3.1	60 527	5.0
Nuevo León	5 784 442	5 765 893	5 706 110	99.0	5 694 653	98.8	59 783	1.0	71 240	1.2
Oaxaca	4 132 148	4 101 154	3 682 391	89.8	3 262 760	79.6	418 763	10.2	838 394	20.4
Puebla	6 583 278	6 557 568	6 246 575	95.3	6 225 163	94.9	310 993	4.7	332 405	5.1
Querétaro de Arteaga	2 368 467	2 359 715	2 302 578	97.6	2 291 312	97.1	57 137	2.4	68 403	2.9
Quintana Roo	1 857 985	1 849 128	1 797 700	97.2	1 789 789	96.8	51 428	2.8	59 339	3.2
San Luis Potosí	2 822 255	2 811 874	2 594 712	92.3	2 543 827	90.5	217 162	7.7	268 047	9.5
Sinaloa	3 026 943	2 983 189	2 938 997	98.5	2 893 519	97.0	44 192	1.5	89 670	3.0
Sonora	2 944 840	2 919 910	2 878 972	98.6	2 767 398	94.8	40 938	1.4	152 512	5.2
Tabasco	2 402 598	2 394 994	2 246 119	93.8	2 341 723	97.8	148 875	6.2	53 271	2.2
Tamaulipas	3 527 735	3 513 282	3 450 766	98.2	3 331 602	94.8	62 516	1.8	181 680	5.2
Tlaxcala	1 342 977	1 338 806	1 306 033	97.6	1 294 906	96.7	32 773	2.4	43 900	3.3
Veracruz	8 062 579	8 031 248	7 731 237	91.3	7 265 754	90.5	700 011	8.7	765 494	9.5
Yucatán	2 320 898	2 313 653	2 285 195	98.8	2 133 601	92.2	28 458	1.2	180 052	7.8
Zacatecas	1 622 138	1 616 385	1 584 868	98.1	1 557 230	96.3	31 517	1.9	59 155	3.7
Total	126 014 024	125 333 836	120 461 524	96.1	119 311 647	95.2	4 872 312	3.9	6 022 189	4.8

Fuente: CONAGUA/SCAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado
Información con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020

2.2 Agua potable

De acuerdo con cifras del Censo 2020, INEGI, los trabajos ejecutados por los tres órdenes de gobierno, federal, estatal y municipal, permitieron alcanzar una cobertura nacional de agua potable del 96.1 por ciento. Cuadro 2.2.

En la Gráfica 2.2 se aprecia que 21 estados tienen coberturas superiores al promedio nacional, destacan Aguascalientes con 99.3; Colima 99.1 y Nuevo León con 99.0 por ciento. En contraste Guerrero, Oaxaca y Chiapas registran coberturas inferiores al 90 por ciento. Cabe mencionar que la situación de estos tres estados mejoró con respecto a los datos de la Encuesta Intercensal 2015, cuando registraban coberturas inferiores al 86 por ciento.

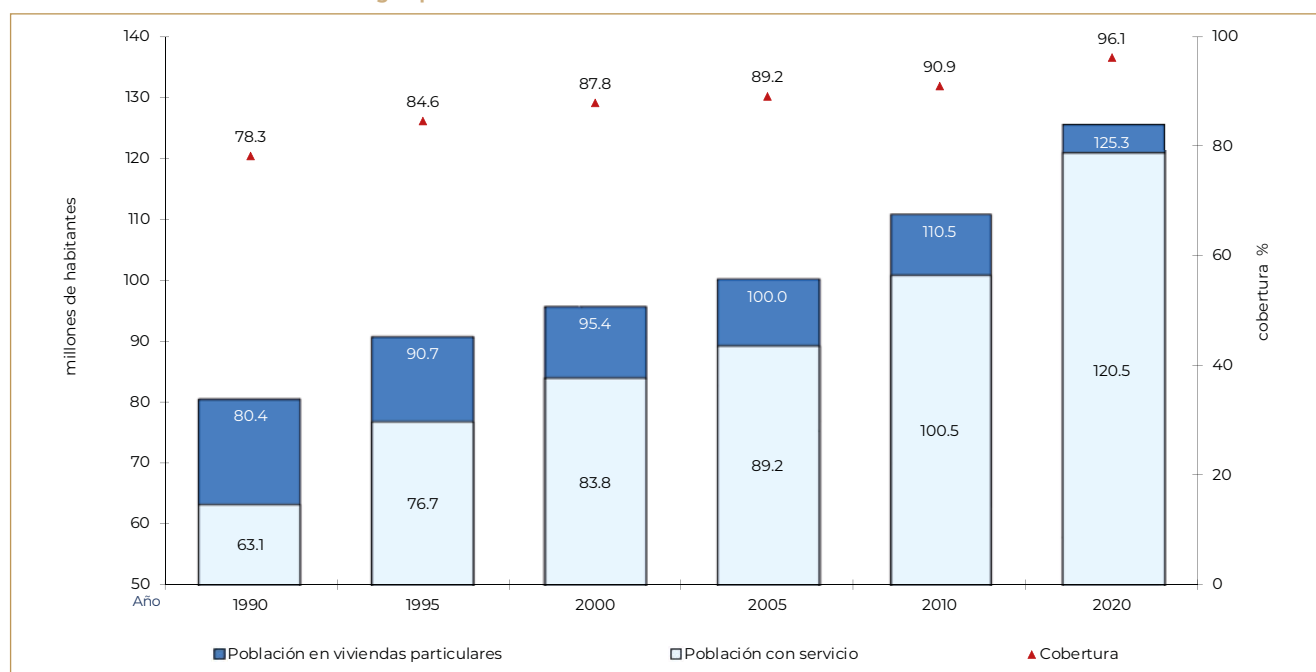
CUADRO 2.2. Evolución de la cobertura nacional de agua potable, 1990 a 2020

Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	80.4	63.1	17.4	0.0	78.4
1995	90.7	76.7	14.0	13.7	84.6
2000	95.4	83.8	11.6	7.0	87.8
2005	100.0	89.2	10.8	5.5	89.2
2010	110.5	100.5	10.0	11.3	90.9
2015	119.5	112.7	6.8	12.2	94.4
2020	125.3	120.5	4.9	7.8	96.1

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005, Encuesta Intercensal 2015.

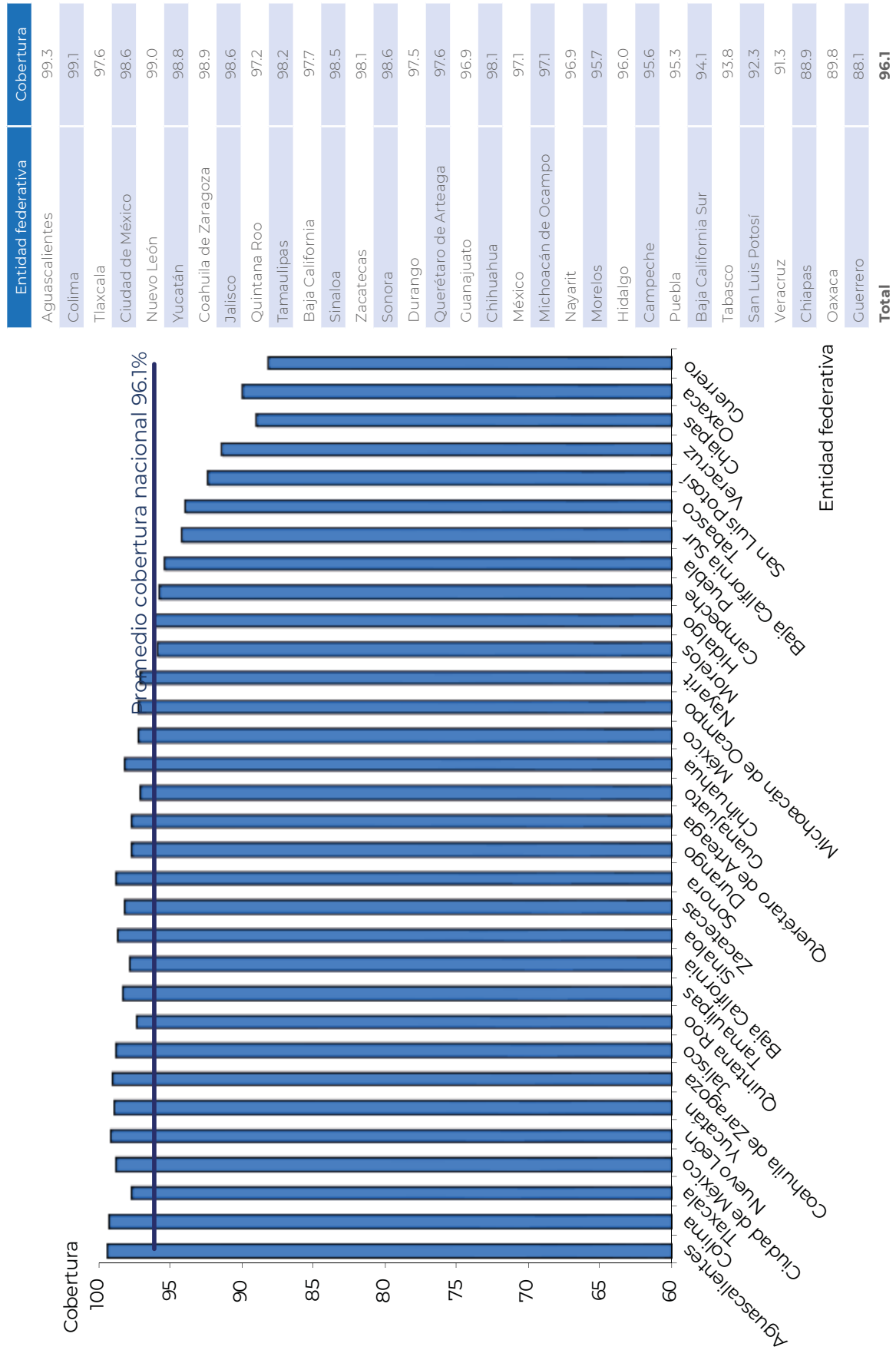
GRÁFICA 2.2. Cobertura nacional de agua potable 1990 a 2020



Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005, Encuesta Intercensal 2015 y Censo 2020.

GRÁFICA 2.3. Cobertura de agua potable por entidad federativa, 2020 (porcentaje)



Fuente: CONAGUA/SAGAPDS/Cerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

De acuerdo con la misma fuente, la cobertura de agua potable en las zonas urbanas, localidades con más de 2 500 habitantes, es de 98 por ciento, es decir, 96.6 millones de habitantes cuentan con el servicio y 1.9 millones de personas carecen de él. Cuadro 2.3.

CUADRO 2.3. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas urbanas, 1990 a 2020

Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			Porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	57.3	51.2	6.1		89.4
1995	66.7	62.0	4.7	10.8	92.9
2000	71.1	67.3	3.8	5.3	94.6
2005	76.1	72.3	3.8	5.0	95.0
2010	84.7	81.0	3.7	8.7	95.6
2015	92.0	89.4	2.6	8.4	97.2
2020	98.5	96.6	1.9	7.2	98.0

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005, Encuesta Intercensal 2015.

En el ámbito rural, localidades con menos de 2 500 habitantes, 23.9 millones de habitantes cuentan con servicio de agua potable, el 89.1 por ciento de la población y 2.9 millones de habitantes carecen del mismo. Cuadro 2.4.

CUADRO 2.4. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas rurales, 1990 a 2020

Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			Porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	23.1	11.9	11.3		51.2
1995	24.0	14.8	9.3	2.9	61.4
2000	24.2	16.5	7.8	1.7	68.0
2005	23.9	16.9	7.0	0.4	70.7
2010	25.8	19.6	6.3	2.6	75.7
2015	27.5	23.3	4.2	3.7	85.0
2020	26.8	23.9	2.9	0.6	89.1

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005. Encuesta Intercensal 2015

En el Cuadro 2.5 podemos observar el comportamiento de las coberturas de agua potable a nivel nacional y por entidad federativa. A nivel nacional, en el periodo 1990-2020, la cobertura de agua potable se incrementó en 17.7 puntos porcentuales.

CUADRO 2.5. Evolución en la cobertura del servicio de agua potable por entidad federativa, (porcentajes)

Entidad federativa	1990		1995		2000		2005		2010		2015		2020	
	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio
Aguascalientes	95.5	4.5	98.0	2.0	97.9	2.1	97.8	2.2	98.8	1.2	99.1	0.9	99.3	0.7
Baja California	79.8	20.2	86.7	13.3	91.9	8.1	93.8	6.2	95.9	4.1	97.1	2.9	97.7	2.3
Baja California Sur	89.4	10.6	90.9	9.1	92.5	7.5	87.7	12.3	92.6	7.4	92.7	7.3	94.1	5.9
Campeche	69.8	30.2	78.3	21.7	84.7	15.3	88.4	11.6	90.0	10.0	93.5	6.5	95.6	4.4
Chiapas	57.3	42.7	65.6	30.8	73.5	26.5	73.5	26.5	77.3	22.7	86.5	13.5	88.9	11.1
Chihuahua	87.6	12.4	91.8	8.2	93.1	6.9	92.9	7.1	94.6	5.4	95.7	4.3	98.1	1.9
Ciudad de México	96.1	3.9	97.7	2.3	97.9	2.1	97.6	2.4	97.7	2.3	98.6	1.4	98.6	1.4
Coahuila de Zaragoza	91.9	8.1	94.6	5.4	97.0	3.0	97.3	2.7	98.3	1.7	98.2	1.8	98.9	1.1
Colima	93.0	7.0	95.8	4.2	97.1	2.9	97.8	2.2	98.6	1.4	99.0	1.0	99.1	0.9
Durango	84.6	15.4	89.6	10.4	91.6	8.4	90.9	9.1	93.9	6.1	96.7	3.3	97.5	2.5
Guanajuato	82.4	17.6	88.9	11.1	92.0	8.0	93.4	6.6	94.4	5.6	95.8	4.2	96.9	3.1
Guerrero	55.1	44.9	64.7	35.3	69.1	30.9	68.0	32.0	69.8	30.2	84.2	15.8	88.1	11.9
Hidalgo	69.4	30.6	79.5	20.5	83.9	16.1	87.2	12.8	90.7	9.3	94.1	5.9	96.0	4.0
Jalisco	85.7	14.3	91.3	8.7	92.4	7.6	93.3	6.7	95.8	4.2	98.0	2.0	98.6	1.4
México	84.6	15.4	91.5	8.5	92.8	7.2	93.2	6.8	94.0	6.0	95.7	4.3	97.1	2.9
Michoacán de Ocampo	78.2	21.8	86.4	13.6	88.2	11.8	89.4	10.6	91.6	8.4	95.6	4.4	97.1	2.9
Morelos	88.3	11.7	90.3	9.7	91.6	8.4	91.6	8.4	91.5	8.5	94.1	5.9	95.7	4.3
Nayarit	83.4	16.6	86.7	13.3	89.6	10.4	91.4	8.6	92.4	7.6	95.6	4.4	96.9	3.1
Nuevo León	92.9	7.1	94.5	5.5	95.6	4.4	95.6	4.4	96.6	3.4	98.3	1.7	99.0	1.0
Oaxaca	57.2	42.8	67.0	33.0	72.0	28.0	73.3	26.7	76.1	23.9	85.4	14.6	89.8	10.2
Puebla	70.2	29.8	78.6	21.4	82.8	17.2	85.4	14.6	87.2	12.8	92.8	7.2	95.3	4.7
Querétaro de Arteaga	82.8	17.2	89.2	10.8	92.3	7.7	93.7	6.3	94.7	5.3	96.6	3.4	97.6	2.4
Quintana Roo	88.7	11.3	89.1	10.9	93.8	6.2	94.5	5.5	92.4	7.6	97.3	2.7	97.2	2.8
San Luis Potosí	65.5	34.5	73.5	26.5	78.2	21.8	82.7	17.3	85.5	14.5	89.2	10.8	92.3	7.7
Sinaloa	79.8	20.2	88.0	12.0	91.8	8.2	93.1	6.9	94.7	5.3	96.9	3.1	98.5	1.5
Sonora	91.0	9.0	94.0	6.0	95.7	4.3	95.2	4.8	96.6	3.4	96.8	3.2	98.6	1.4
Tabasco	55.4	44.6	65.1	34.9	72.8	27.2	76.4	23.6	81.2	18.8	89.8	10.2	93.8	6.2
Tamaulipas	80.9	19.1	88.9	11.1	94.1	5.9	94.7	5.3	95.9	4.1	97.2	2.8	98.2	1.8
Tlaxcala	90.9	9.1	95.6	4.4	96.3	3.7	97.3	2.7	98.2	1.8	98.8	1.2	97.6	2.4
Veracruz	57.5	42.5	62.2	37.8	69.9	30.1	76.3	23.7	80.3	19.7	86.5	13.5	91.3	8.7
Yucatán	70.2	29.8	85.5	14.5	93.7	6.3	96.1	3.9	97.2	2.8	98.3	1.7	98.8	1.2
Zacatecas	74.8	25.2	82.7	17.3	88.0	12.0	92.8	7.2	94.3	5.7	96.8	3.2	98.1	1.9
Total	78.4	21.6	84.6	15.4	87.8	12.2	89.2	10.8	90.9	9.1	94.4	5.6	96.1	3.9

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015

2.3 Alcantarillado

En materia de alcantarillado, de acuerdo con los resultados del Censo 2020, las acciones ejecutadas por los tres órdenes de gobierno contribuyeron a que en 2020 se registrara una cobertura nacional del 95.2 por ciento, ya que 119.3 millones de habitantes cuentan con el servicio. Cuadro 2.6 y Gráfica 2.4.

A nivel de entidad federativa, 19 estados tienen cobertura superior al promedio nacional; sobresalen la Ciudad de México y Colima con coberturas del 99.7 y 99.3 por ciento, respectivamente. En contraste Guerrero y Oaxaca presentan coberturas inferiores al 87 por ciento. Gráfica 2.4.

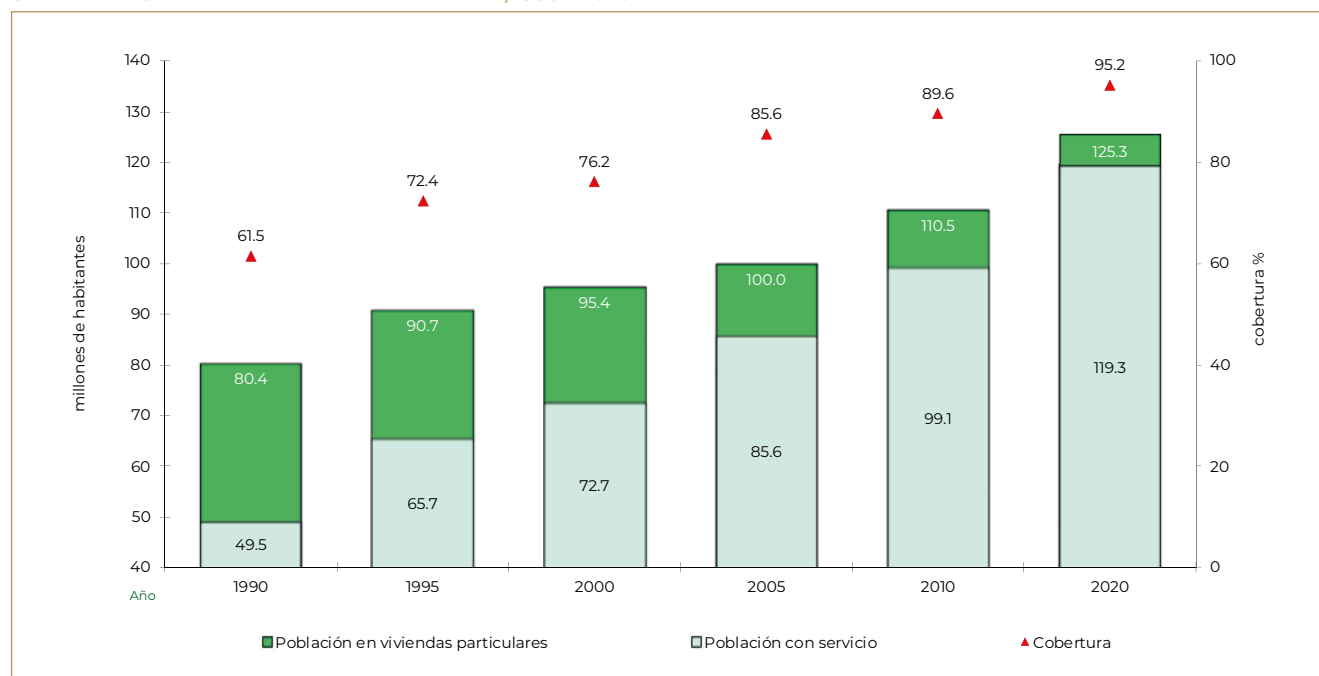
CUADRO 2.6. Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2020

Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			Porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	80.4	49.5	31.0		61.5
1995	90.7	65.7	25.0	16.2	72.4
2000	95.4	72.7	22.7	7.0	76.2
2005	100.0	85.6	14.4	13.0	85.6
2010	110.5	99.1	11.5	13.4	89.6
2015	119.5	109.3	10.2	10.2	91.4
2020	125.3	119.3	6.0	10.1	95.2

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005. Encuesta Intercensal 2015

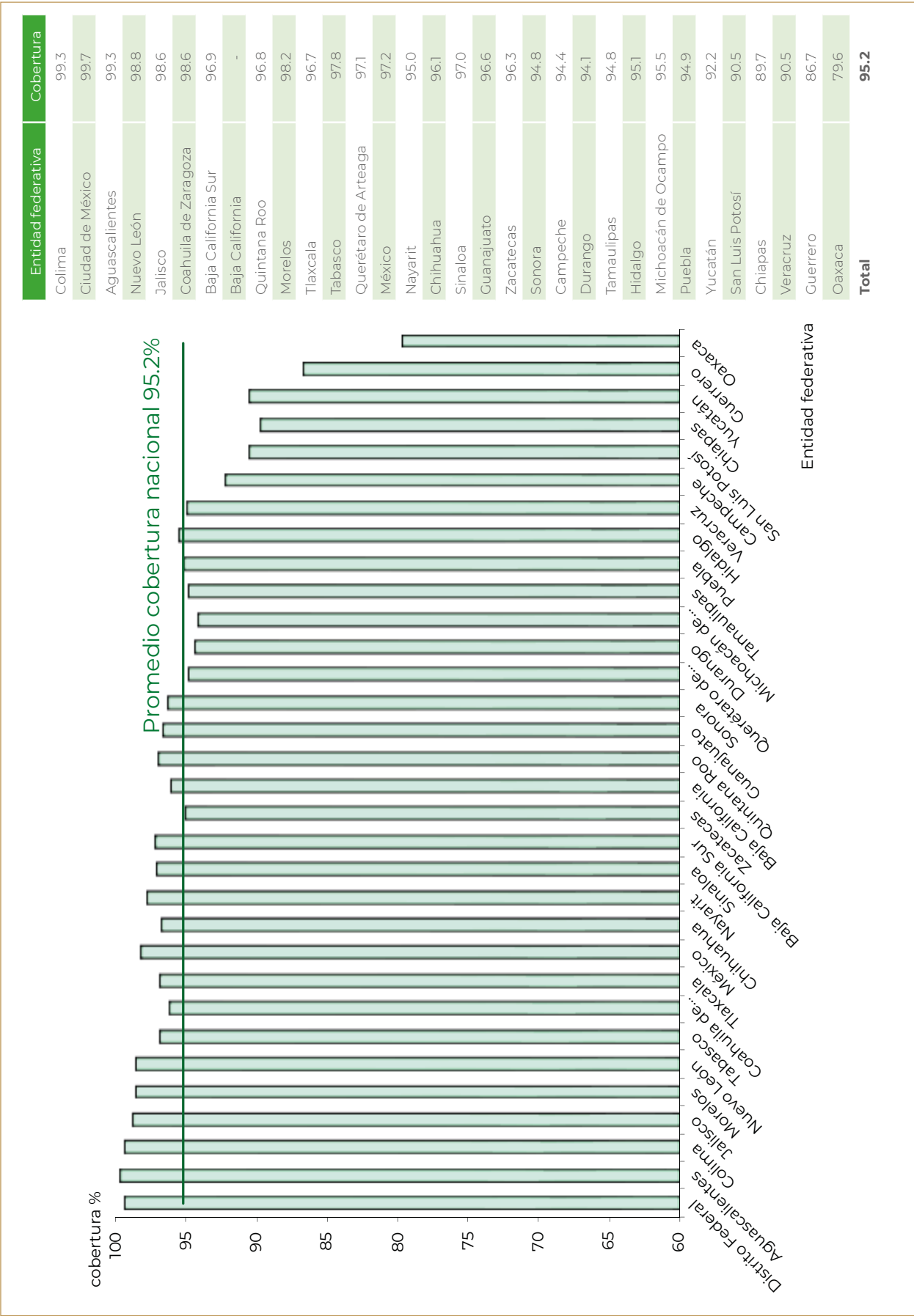
GRÁFICA 2.4. Cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2020



Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005, Encuesta Intercensal 2015 y Censo 2020.

GRÁFICA 2.5. Cobertura de alcantarillado por entidad federativa, 2020 (porcentaje)



Fuente: CONAGUA/SAGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

El proceso de crecimiento de la población en zonas urbanas propició que aun cuando de 2015 a 2020 se dotó del servicio de alcantarillado a 8.1 millones de habitantes, la población que no cuenta con el servicio disminuyó en 1.5 millones de habitantes. Cuadro 2.7.

CUADRO 2.7. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, 1990 a 2020

Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			Porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	57.3	45.3	12.0		79.0
1995	66.7	58.5	8.1	13.3	87.8
2000	71.1	63.8	7.4	5.2	89.6
2005	76.1	71.9	4.2	8.1	94.5
2010	84.7	81.6	3.2	9.7	96.3
2015	92.0	88.9	3.1	7.3	96.6
2020	98.5	97.0	1.5	8.1	98.5

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015

En contraste, de 2015 a 2020 la población rural disminuyó en 700 mil habitantes. En el mismo periodo se dotó del servicio a 1.9 millones de habitantes por lo que la población que no cuenta con el servicio disminuyó en 2.6 millones de habitantes.

En el Cuadro 2.9 podemos observar la evolución de las coberturas de alcantarillado a nivel nacional y por entidad federativa. A nivel nacional, en el periodo 1990-2020, la cobertura de alcantarillado se incrementó en 33.7 puntos porcentuales, casi el doble de lo que creció la cobertura de agua potable en el mismo periodo.

CUADRO 2.8. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas rurales, 1990-2020

Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			Porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	23.1	4.2	18.9		18.1
1995	24.0	7.1	16.9	3.0	29.7
2000	24.2	8.9	15.3	1.8	36.7
2005	23.9	13.8	10.2	4.9	57.5
2010	25.8	17.5	8.3	3.7	67.7
2015	27.5	20.4	7.1	2.9	74.2
2020	26.8	22.3	4.5	1.9	83.2

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 y 2020; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015

CUADRO 2.9. Evolución en la cobertura del servicio de alcantarillado por entidad federativa, (porcentajes)

Entidad federativa	1990		1995		2000		2005		2010		2015		2020	
	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio
Aguascalientes	85.2	14.8	93.7	6.3	94.5	5.5	96.9	3.1	98.1	1.9	98.5	1.5	99.3	0.7
Baja California	65.4	34.6	76.0	24.0	80.7	19.3	88.9	11.1	93.1	6.9	96.1	3.9	96.1	3.9
Baja California Sur	64.4	35.6	74.6	25.4	79.9	20.1	89.7	10.3	93.7	6.3	96.5	3.5	96.9	3.1
Campeche	44.2	55.8	58.5	41.5	60.8	39.2	78.4	21.6	84.9	15.1	91.7	8.3	94.4	5.6
Chiapas	38.4	61.6	52.6	40.7	59.3	40.7	74.7	25.3	95.4	4.6	84.4	15.6	89.7	10.3
Chihuahua	65.8	34.2	79.0	21.0	84.3	15.7	89.8	10.2	98.7	1.3	92.9	7.1	96.1	3.9
Ciudad de México	93.3	6.7	97.7	2.3	98.1	1.9	98.6	1.4	99.1	0.9	98.5	1.5	99.7	0.3
Coahuila de Zaragoza	67.3	32.7	76.1	23.9	83.3	16.7	91.5	8.5	81.0	19.0	97.0	3.0	98.6	1.4
Colima	81.8	18.2	93.9	6.1	93.1	6.9	98.2	1.8	92.1	7.9	98.9	1.1	99.3	0.7
Durango	52.5	47.5	64.7	35.3	71.8	28.2	82.6	17.4	87.6	12.4	91.2	8.8	94.1	5.9
Guanajuato	58.0	42.0	70.6	29.4	75.3	24.7	85.8	14.2	90.3	9.7	92.7	7.3	96.6	3.4
Guerrero	34.8	65.2	46.3	53.7	49.7	50.3	64.2	35.8	74.0	26.0	77.1	22.9	86.7	13.3
Hidalgo	41.6	58.4	56.2	43.8	64.0	36.0	79.1	20.9	85.0	15.0	89.4	10.6	95.1	4.9
Jalisco	80.3	19.7	89.5	10.5	91.2	8.8	95.8	4.2	97.4	2.6	97.4	2.6	98.6	1.4
México	72.5	27.5	83.4	16.6	84.9	15.1	91.2	8.8	93.6	6.4	93.7	6.3	97.2	2.8
Michoacán de Ocampo	55.5	44.5	69.3	30.7	72.9	27.1	84.2	15.8	88.0	12.0	89.3	10.7	95.5	4.5
Morelos	67.0	33.0	81.2	18.8	83.6	16.4	92.6	7.4	95.0	5.0	95.7	4.3	98.2	1.8
Nayarit	59.1	40.9	75.0	25.0	78.8	21.2	90.9	9.1	93.1	6.9	93.4	6.6	95.0	5.0
Nuevo León	80.8	19.2	88.6	11.4	91.1	8.9	95.3	4.7	96.0	4.0	97.6	2.4	98.8	1.2
Oaxaca	28.5	71.5	42.0	58.0	42.9	57.1	60.0	40.0	69.2	30.8	71.8	28.2	79.6	20.4
Puebla	45.3	54.7	56.5	43.5	62.8	37.2	79.0	21.0	86.3	13.7	88.8	11.2	94.9	5.1
Querétaro de Arteaga	54.0	46.0	67.2	32.8	73.7	26.3	85.6	14.4	90.4	9.6	94.6	5.4	97.1	2.9
Quintana Roo	54.3	45.7	76.1	23.9	81.3	18.7	89.5	10.5	92.7	7.3	95.9	4.1	96.8	3.2
San Luis Potosí	46.2	53.8	53.5	46.5	59.2	40.8	74.2	25.8	79.7	20.3	85.2	14.8	90.5	9.5
Sinaloa	53.5	46.5	67.3	32.7	73.1	26.9	86.4	13.6	91.1	8.9	92.8	7.2	97.0	3.0
Sonora	64.9	35.1	73.5	26.5	78.2	21.8	85.4	14.6	89.2	10.8	91.7	8.3	94.8	5.2
Tabasco	60.6	39.4	82.0	18.0	84.4	15.6	93.4	6.6	95.4	4.6	95.5	4.5	97.8	2.2
Tamaulipas	57.8	42.2	65.6	34.4	73.4	26.6	82.4	17.6	86.9	13.1	91.1	8.9	94.8	5.2
Tlaxcala	57.1	42.9	75.5	24.5	81.9	18.1	90.6	9.4	94.5	5.5	95.5	4.5	96.7	3.3
Veracruz	50.1	49.9	60.4	39.6	64.6	35.4	77.7	22.3	82.6	17.4	84.3	15.7	90.5	9.5
Yucatán	42.1	57.9	48.8	51.2	54.6	45.4	68.2	31.8	78.8	21.2	86.5	13.5	92.2	7.8
Zacatecas	45.0	55.0	58.0	42.0	69.3	30.7	84.2	15.8	89.1	10.9	92.4	7.6	96.3	3.7
Total	61.5	38.5	72.4	27.6	76.2	23.8	85.6	14.4	89.6	10.4	91.4	8.6	95.2	4.8

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 Y 2020; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005; Encuesta Intercensal 2015

2.4 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

En septiembre de 2015 se celebró la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, en la que los estados miembros de la ONU aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, cuyos compromisos acordaron cumplir en un plazo de 15 años.

La agenda incluye un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia y hacer frente al cambio climático.

La Agenda tiene un enfoque universal y debe ser cumplida por todos los países; propone la interdependencia de las tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económica y ambiental; se guía por el principio de “no dejar a nadie atrás” y cuenta con medios de implementación por objetivo, un sistema de monitoreo y un mecanismo internacional de seguimiento.

En nuestro país, bajo la coordinación de la Presidencia, se elaboró la Estrategia Nacional para la Puesta en Marcha de la Agenda 2030 que incorpora una visión a largo plazo, que garantiza la continuidad de los esfuerzos y orienta la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo.

El Objetivo 6 de la Agenda se refiere a “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos” y entre sus metas a lograr en 2030 figuran:

- El acceso universal y equitativo del agua potable, a un precio asequible para todos;
- Lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuada para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables;
- Mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de material y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial;
- Aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua;

El Gobierno Federal, a través de diferentes programas de inversión, ejecuta acciones encaminadas al logro de las metas planteadas y a través del Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SIODS), elaborado conjuntamente por la Coordinación de Estrategia Digital Nacional de la Oficina de la Presidencia de la República y el INEGI, proporciona información georreferenciada sobre los avances realizados en relación con el seguimiento de la Agenda 2030.



Capítulo 3

Potabilización, Desinfección y Tratamiento de Agua

El problema de la contaminación del agua ha acompañado al hombre a través de la historia, sin embargo, ha sido a partir de la revolución industrial, con la implementación de nuevos procesos de producción, cuando se han generado mayores volúmenes de agua residual.

Si bien es cierto que existen fuentes naturales que contaminan las aguas, como por ejemplo la ceniza de un volcán o los residuos vegetales, la mayor parte de la contaminación proviene de actividades humanas que generan grandes volúmenes de aguas residuales, que en una alta proporción no reciben tratamiento y son vertidas a los cuerpos de agua naturales, provocando su contaminación, deteriorando el medio ambiente y poniendo en riesgo la salud de la población.

Con el objetivo de prevenir que la población se vea afectada por enfermedades relacionadas con el agua y cumplir con los objetivos planteados en el Programa Nacional Hídrico (PNH), la CONAGUA promueve de manera permanente la rehabilitación y ampliación de la infraestructura de saneamiento existente en el país, así como la construcción de nuevas plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales municipales.

A continuación, se presenta los avances logrados a diciembre de 2022 por la presente Administración Federal en materia de potabilización, desinfección y tratamiento de aguas residuales, así como el reúso de las mismas.



3.1 Plantas potabilizadoras

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades relacionadas con el agua, por lo cual debe someterse a tratamientos de potabilización.

Con este propósito, la CONAGUA, en coordinación con los gobiernos estatal y municipal, apoya la rehabilitación y construcción de nuevas plantas potabilizadoras a nivel nacional; asimismo, la Secretaría de Salud, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, vigila el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia de agua potable a fin de que los prestadores de servicio cumplan con los requerimientos de calidad del agua.

- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. Publicada el 02 de mayo del 2022.
- Norma Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002. Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo. Publicada el 12 de julio del 2005.
- Norma Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-2020, Agua para uso y consumo humano. Control de calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua. Publicada el 22 de octubre de 2020.

Con el objetivo de cumplir con la normatividad vigente en materia de potabilización de agua, en México, a diciembre de 2022 y de acuerdo con el Inventario Nacional de Plantas Potabilizadoras Municipales, se cuenta con 988 plantas en operación, con una capacidad instalada de 152.1 metros cúbicos por segundo y un caudal potabilizado de 113.9 metros cúbicos por segundo.

Entre las plantas potabilizadoras que se incorporaron al inventario o que entraron en operación durante 2022 destacan:

Planta Desaladora Guaymas – Empalme, en Sonora, con una capacidad instalada y caudal potabilizado de 200 l/s.

Planta Mérida I, en Yucatán, con capacidad instalada de 1,375 l/s y caudal potabilizado de 1,200 l/s.

Planta Mérida III, en Yucatán, con capacidad instalada de 1,050 l/s y caudal potabilizado de 935 l/s.

En el Cuadro 3.1 se observa el comportamiento histórico del número de plantas potabilizadoras en operación, su capacidad instalada y el caudal potabilizado.

CUADRO 3.1. Plantas potabilizadoras en México, 1993 a 2022

Año	En operación		
	N° de Plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)
1993	222	ND	69 939
1994	233	ND	74 029
1995	287	96 626	76 618
1996	257	ND	72 338
1997	260	ND	74 423
1998	295	104 042	76 842
1999	324	104 847	78 157
2000	336	105 003	78 319
2001	400	114 704	84 879
2002	439	122 239	81 797
2003	465	123 723	83 660
2004	482	125 294	85 606
2005	488	121 758	87 052
2006	491	118 138	85 399
2007	541	126 492	86 393
2008	604	130 878	87 310
2009	631	133 091	90 040
2010	645	135 392	91 723
2011	653	134 531	94 647
2012	699	135 135	96 446
2013	742	137 809	94 792
2014	779	138 045	96 275
2015	874	140 739	97 896
2016	908	140 332	101 412
2017	932	145 561	100 108
2018	965	144 835	110 252
2019	979	151 267	115 636
2020	997	152 683	117 618
2021	984	147 767	111 121
2022	988	152 131	113 886

ND: No disponible

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En el Cuadro 3.2 se presenta la distribución de las plantas potabilizadoras en operación por entidad federativa; por su capacidad instalada o potencial de potabilización destaca el Estado de México con 26.5 metros cúbicos por segundo, le sigue Jalisco con 18.0 metros cúbicos por segundo y en tercer lugar Tamaulipas con 15.5 metros cúbicos por segundo. Debido a su potencial de potabilización el Estado de México, Jalisco y Tamaulipas presentan los mayores volúmenes de agua potabilizada, 18.2, 17.4 y 12.9 litros por segundo, respectivamente.

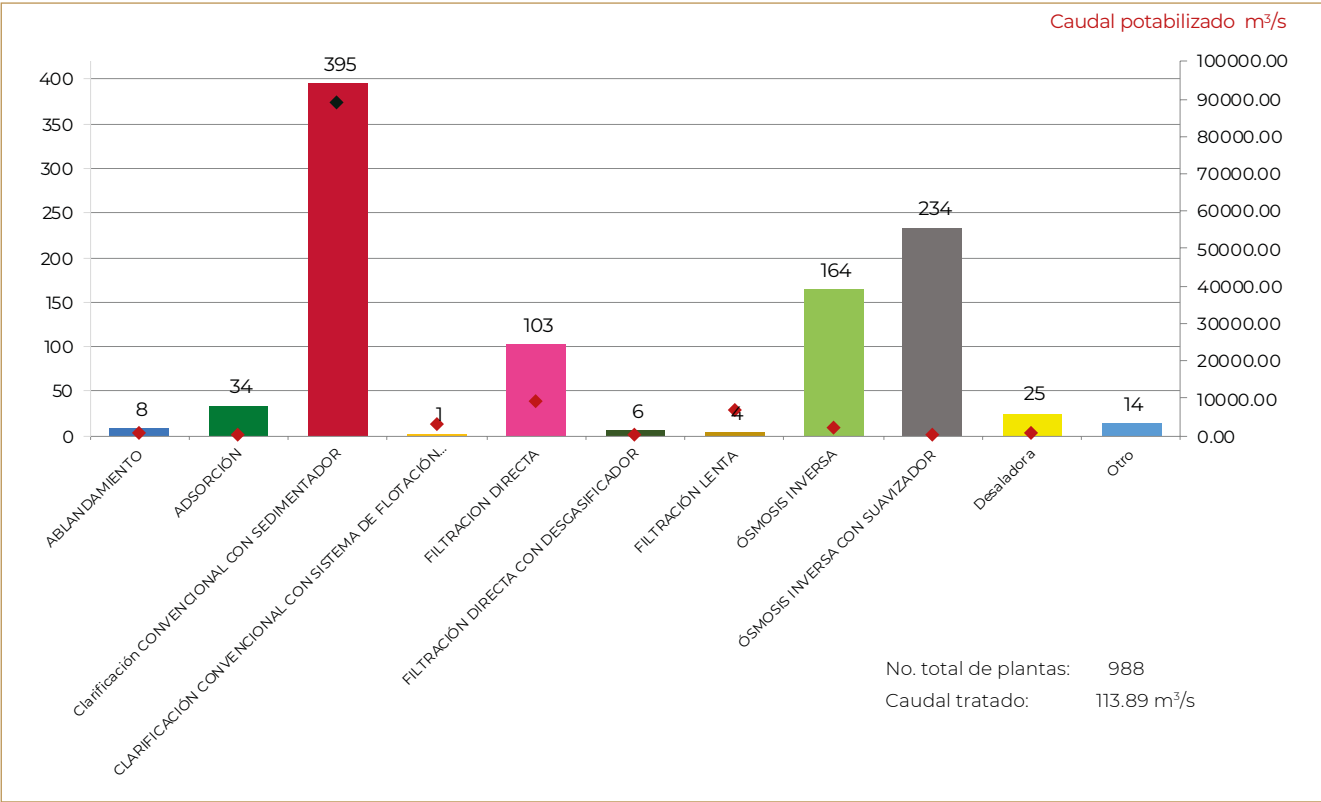
CUADRO 3.2. Plantas potabilizadoras por entidad federativa, 2022

Entidad federativa	En operación		
	Nº de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)
Aguascalientes	1	20.0	19.0
Baja California	43	12 707.1	8 535.7
Baja California Sur	28	362.8	284.1
Campeche	1	3.0	3.0
Chiapas	5	4 285.0	3 177.0
Chihuahua	5	668.0	357.4
Ciudad de México	49	4 899.0	3 916.0
Coahuila de Zaragoza	137	2 724.1	2 459.1
Colima	41	9.2	2.6
Durango	57	561.9	475.0
Guanajuato	52	630.8	415.3
Guerrero	12	3 395.0	2 988.0
Hidalgo	17	905.0	528.0
Jalisco	47	17 965.0	17 385.0
México	18	26 471.0	18 217.0
Michoacán de Ocampo	4	2 730.0	2 031.0
Morelos	7	101.4	91.3
Nayarit	0	0.0	0.0
Nuevo León	12	15 346.0	7 661.3
Oaxaca	4	1 040.0	266.0
Puebla	7	802.0	577.0
Querétaro de Arteaga	4	1 576.5	1 332.5
Quintana Roo	0	0.0	0.0
San Luis Potosí	15	2 318.0	1 867.2
Sinaloa	152	11 947.5	9 804.8
Sonora	18	5 565.2	2 999.2
Tabasco	43	8 604.5	7 651.6
Tamaulipas	57	15 518.0	12 921.0
Tlaxcala	2	7.0	3.7
Veracruz	14	7 420.0	4 970.0
Yucatán	4	3 535.0	2 935.0
Zacatecas	132	12.7	12.7
Total Nacional	988	152 130.7	113 886.4

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

La Gráfica 3.1 presenta la distribución de las plantas potabilizadoras según proceso y caudal potabilizado a nivel nacional. El proceso más utilizado en el país es el de clarificación convencional con sedimentación, aplicado en 395 plantas, equivalente al 40 por ciento del total de plantas; le sigue el de ósmosis inversa con suavizador, utilizado en 234 plantas, 23.7 por ciento; en tercer lugar, ósmosis inversa, aplicado en 164 plantas, que representan el 16.6 por ciento de todas las plantas en operación.

GRÁFICA 3.1. Plantas potabilizadoras según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



El Cuadro 3.3 presenta los volúmenes tratados por entidad federativa, según proceso de potabilización.

CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2022 (Parte 1)

Entidad federativa	Ablandamiento		Adsorción		Clarificación Convencional con Sedimentación		Clarificación Convencional con Sistema de Flotación con Aire Disuelto (DAF)		Filtración Directa	
	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)
Aguascalientes					1	19.0				
Baja California					10	6 174.5			24	2 141.7
Baja California Sur					1	60.0			2	35.0
Campeche										
Chiapas					5	3 177.0				
Chihuahua	1	70.0			2	147.4			2	140.0
Ciudad de México			1	40.00					28	2 732.0
Coahuila de Zaragoza					6	2 023.0			11	366.0
Colima			27	1.21						
Durango									7	291.3
Guanajuato	2	5.1			5	272.5			1	130.0
Guerrero					10	2 933.0			1	15.0
Hidalgo					3	82.0			2	60.0
Jalisco					43	14 368.0	1	3 000.00		
México			1	20.00	10	16 925.0			3	1 115.0
Michoacán de Ocampo					3	2 000.0			1	31.0
Morelos					5	74.2			2	17.1
Nayarit										
Nuevo León					8	1 017.5			1	112.8
Oaxaca					3	146.0			1	120.0
Puebla	3	351.0			1	100.0				
Querétaro de Arteaga					4	1 332.5				
Quintana Roo										
San Luis Potosí	1	28.0			8	1 795.0			3	39.0
Sinaloa					152	9 804.8				
Sonora					17	2 799.2				
Tabasco					43	7 651.6				
Tamaulipas	1	10.0			43	11 807.0			11	1 078.0
Tlaxcala									2	3.7
Veracruz					12	4 270.0			1	650.0
Yucatán										
Zacatecas			5	1.61						
Total nacional	8	464.1	34	62.8	395	88 979.2	1	3 000.0	103	9 077.5

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2022 (Parte 2)

Filtración Directa con Desgasificador		Filtración Lenta		Ósmosis Inversa		Ósmosis Inversa con Suavizador		Desaladora		Otro		TOTAL	
N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)
												1	19.0
								3	196.0	6	23.5	43	8 535.7
				4	0.4			21	188.7			28	284.1
				1	3.0							1	3.0
												5	3 177.0
												5	357.4
				20	1 144.0							49	3 916.0
				17	2.2	103	67.9					137	2 459.1
						14	1.4					41	2.6
				50	183.8							57	475.0
		1	0.6	43	7.1							52	415.3
		1	40.0									12	2 988.0
6	79.0			5	303.0					1	4.0	17	528.0
				3	17.0							47	17 385.0
				3	107.0					1	50.0	18	18 217.0
												4	2 031.0
												7	91.3
												0	0.0
		1	6 521.8	2	9.2							12	7 661.2
												4	266.0
				2	101.0					1	25.0	7	577.0
												4	1 332.5
												0	0.0
				3	5.2							15	1 867.2
												152	9 804.8
								1	200.0			18	2 999.2
												43	7 651.6
		1	25.0	1	1.0							57	12 921.0
												2	3.7
										1	50.0	14	4 970.0
										4	2 935.0	4	2 935.0
				10	0.9	117	10.1					132	12.6
6	79.0	4	6 587.4	164	1 884.7	234	79.4	25	584.7	14	3 087.5	988	113 886.3

3.2 Desinfección del agua

El agua es uno de los principales medios por el que se transmiten microorganismos causantes de enfermedades, por ello, la desinfección del agua para uso y consumo humano, y más concretamente la cloración, ha sido uno de los logros más importantes en la protección de la salud humana y responsable del aumento de la expectativa de vida experimentada por nuestra población en las últimas décadas.

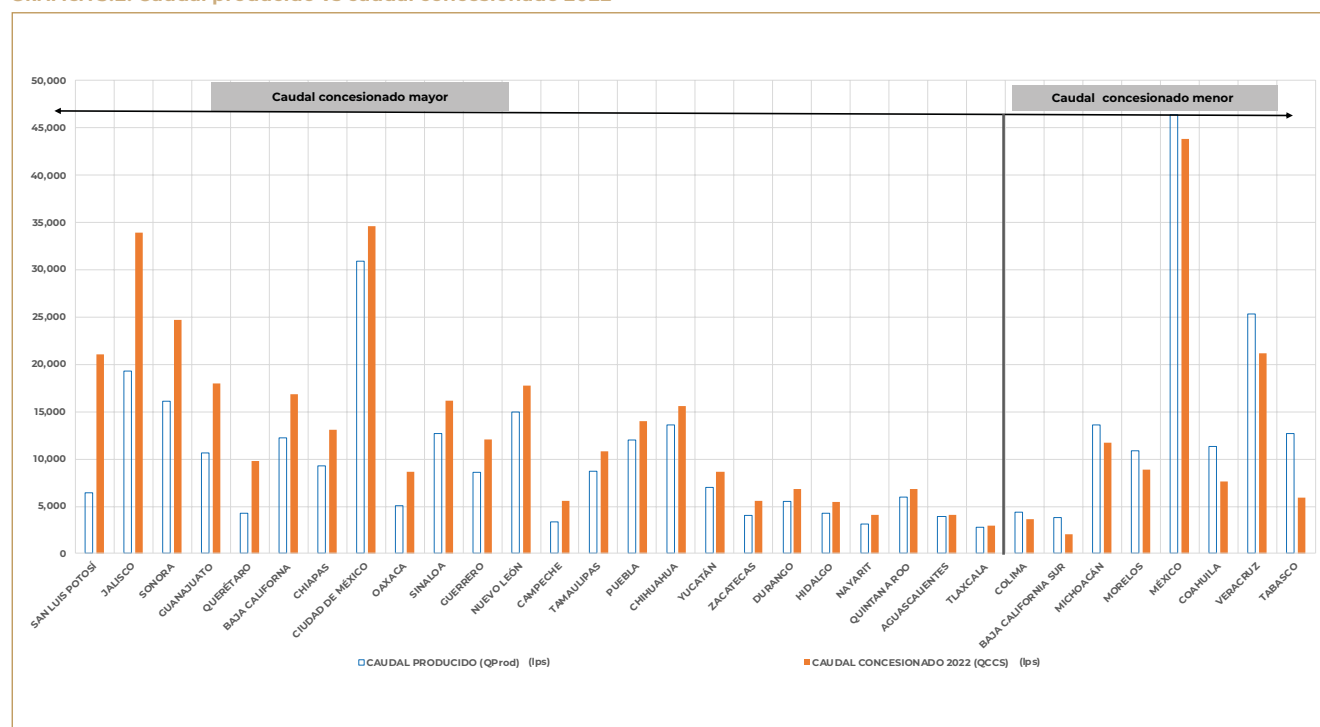
Al cierre del año 2022, dentro del programa normal de acciones conjuntas del PROAGUA, se acordó con 29 gobiernos estatales la ejecución de Acciones de Desinfección del Agua (ADA) mediante la mezcla de recursos federales, convenios que permitieron suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano, previniendo padecimientos de origen hídrico. También se continuó promoviendo el lavado de manos e higiene personal.

De esta manera, el Gobierno Federal siguió sumando esfuerzos para sostener e incrementar la cobertura de desinfección del agua en los sistemas de agua potable del país, apoyando de manera prioritaria a localidades donde se carece del servicio de agua potable.

El Gobierno Federal, a través de las comisiones estatales del agua, apoyó a las entidades prestadoras de servicio de agua potable para que cumplan con la aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de límites de calidad del agua. Estas normas establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de agua potable para suministrar agua de calidad, previniendo y evitando la transmisión de enfermedades relacionadas con el agua. Igualmente se apoyó a las autoridades estatales y municipales en la desinfección del agua producida para uso doméstico, mejorando su calidad, elevando el nivel de bienestar y salud de la población.

La información que se presenta y que permitió llevar a cabo el cálculo del indicador “Cobertura de desinfección del agua”, desagregada por estado, fue conciliada con las autoridades del agua de los gobiernos estatales; sin embargo, en algunos estados se pueden presentar inconsistencias en los caudales anuales producidos respecto a los caudales de agua autorizados vía Título de Asignación para uso público urbano. Hay estados con volúmenes que están por arriba y otros por abajo del volumen que se les autorizó, lo cual debe ser regularizado por la autoridad en la materia de cada estado. Esto se muestra en la gráfica siguiente.

GRÁFICA 3.2. Caudal producido vs caudal concesionado 2022



Campeche, Oaxaca y Nuevo León enviaron de forma extemporánea o realizaron ajustes a los caudales durante el proceso de cierre definitivo de la cobertura de desinfección.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

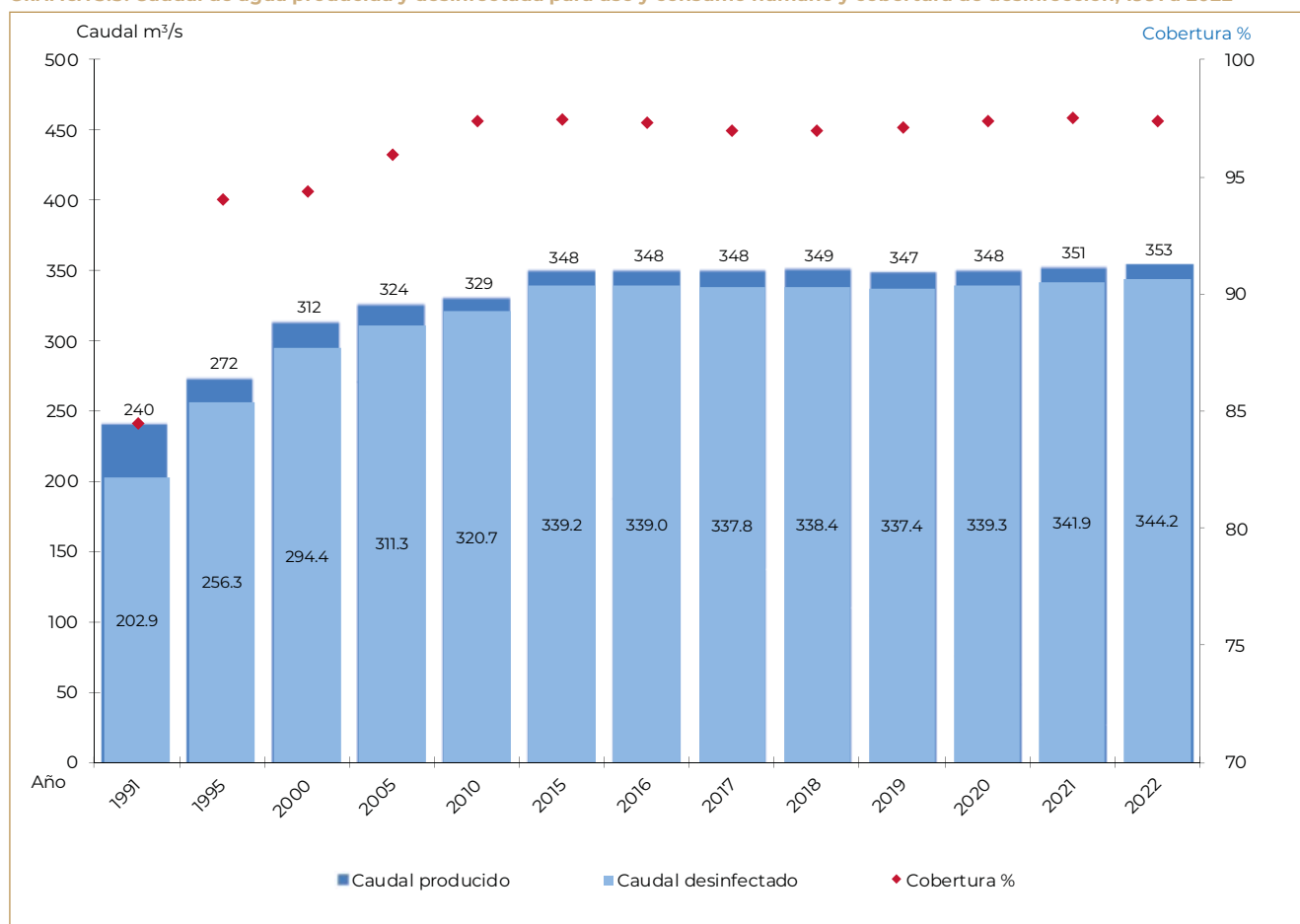
Con esta información, validada por las autoridades locales y CONAGUA, se obtiene una cobertura de agua desinfectada de 97.4 por ciento. Esto significa que de los 353 334 litros por segundo de caudal de agua producida y suministrada a la población a nivel nacional se desinfectan 344 164 litros por segundo, como se muestra en la tabla siguiente:

CUADRO 3.4. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano 1991 a 2022

Año	Agua producida (lps)	Agua desinfectada (lps)	Cobertura %
1991	240 075	202 900	84.5
1995	272 404	256 265	94.1
2000	312 007	294 400	94.4
2005	324 467	311 295	95.9
2010	329 305	320 707	97.4
2015	348 090	339 229	97.5
2016	348 306	339 038	97.3
2017	348 296	337 761	97.1
2018	349 058	338 418	97.0
2019	347 464	337 365	97.1
2020	348 480	339 290	97.4
2021	350 631	341 910	97.5
2022	353 334	344 164	97.4

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

GRÁFICA 3.3. Caudal de agua producida y desinfectada para uso y consumo humano y cobertura de desinfección, 1991 a 2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Durante el año 2022 en la mayoría de los estados se reforzó la coordinación CONAGUA-Gobierno Estatal, propiciando una mayor y mejor conciliación y verificación de la información de localidades con y sin sistemas de abastecimiento de agua formales; asimismo, permitió la actualización del padrón o inventario de localidades que cuentan con equipamiento de desinfección instalado y/u operando (cobertura), por lo que los caudales resultan mayores con respecto al año anterior.

No obstante, el porcentaje de cobertura de desinfección disminuyó con respecto al año anterior, debido a que varias de esas localidades no contaron con insumos de desinfección suficientes para cubrir la totalidad del caudal suministrado a la población; además, el personal técnico y operativo no fue suficiente para verificar la operatividad del equipamiento.

En el cuadro siguiente se observa, por entidad federativa, el caudal de agua concesionado, el caudal producido o suministrado y el caudal desinfectado, con su correspondiente porcentaje de desinfección.

CUADRO 3.5. Agua producida y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2022

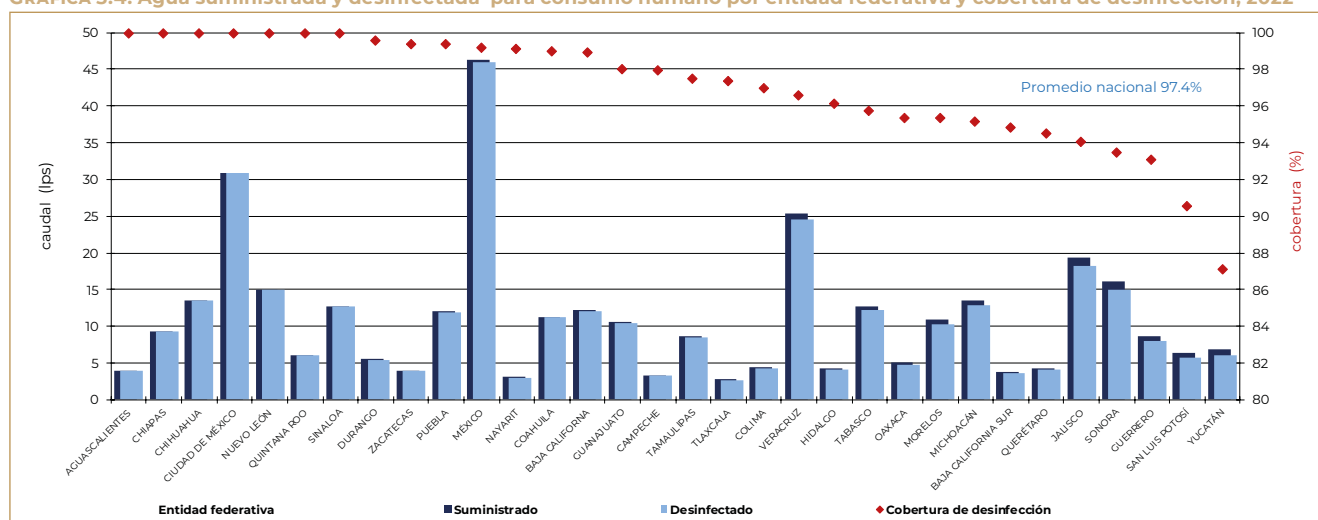
Entidad federativa	Caudal (lps)				Cobertura %
	Concesionado 2022	Producido	Diferencia	Desinfectado	
Aguascalientes	4 103	3 964	139	3 964	100.0
Baja California	16 834	12 267	4 567	12 139	99.0
Baja California Sur	2 068	3 790	-1 722	3 596	94.9
Campeche	5 531	3 385	2 146	3 317	98.0
Chiapas	13 137	9 251	3 886	9 251	100.0
Chihuahua	15 530	13 614	1 916	13 614	100.0
Ciudad de México	34 550	30 914	3 636	30 914	100.0
Coahuila de Zaragoza	7 579	11 305	-3 726	11 189	99.0
Colima	3 634	4 388	-754	4 255	97.0
Durango	6 781	5 514	1 267	5 489	99.6
Guanajuato	17 925	10 685	7 240	10 473	98.0
Guerrero	12 069	8 642	3 427	8 048	93.1
Hidalgo	5 485	4 309	1 176	4 143	96.2
Jalisco	33 922	19 324	14 598	18 182	94.1
México	43 856	46 341	-2 485	45 956	99.2
Michoacán de Ocampo	11 700	13 584	-1 884	12 932	95.2
Morelos	8 923	10 862	-1 939	10 355	95.3
Nayarit	4 080	3 099	981	3 073	99.1
Nuevo León	17 798	14 930	2 868	14 930	100.0
Oaxaca	8 641	5 083	3 558	4 846	95.3
Puebla	14 028	11 999	2 029	11 928	99.4
Querétaro de Arteaga	9 732	4 313	5 419	4 077	94.5
Quintana Roo	6 807	5 996	811	5 996	100.0
San Luis Potosí	21 049	6 436	14 613	5 830	90.6
Sinaloa	16 204	12 703	3 501	12 700	100.0
Sonora	24 631	16 064	8 567	15 018	93.5
Tabasco	5 873	12 722	-6 849	12 180	95.7
Tamaulipas	10 798	8 697	2 101	8 479	97.5
Tlaxcala	2 927	2 797	130	2 723	97.4
Veracruz	21 110	25 361	-4 251	24 492	96.6
Yucatán	8 604	6 963	1 641	6 066	87.1
Zacatecas	5 611	4 032	1 579	4 008	99.4
Total	421 518	353 334		344 164	97.4

Fuente: CONAGUA/SGAA/ Gerencia de Registro Público de Derechos de Agua
CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Se observa que 14 estados presentan niveles de desinfección inferiores a la media nacional de 97.4 por ciento; resalta el estado de Yucatán que, si bien incrementó su cobertura de desinfección de agua con respecto al año anterior, sigue siendo la más baja en el país.

Con el análisis de la información se procede a verificar los ajustes que tuvieron los caudales en los estados, tanto a la baja como al alta. La gráfica siguiente muestra el agua suministrada y desinfectada por entidad federativa.

GRÁFICA 3.4. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa y cobertura de desinfección, 2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

3.3 Acciones federalizadas para la desinfección

Durante el año 2022 se ejerció un presupuesto federal de 40.4 millones de pesos con una contraparte estatal de 38.3 millones, dando como resultado, dentro del programa normal, una mezcla de recursos que ascendió a 78.7 millones de pesos.

Se logró formalizar y gestionar 26 anexos originales y cinco modificatorios; cabe mencionar que el Gobierno de la Ciudad de México no participó. Al cierre del ejercicio Coahuila y Nuevo León cancelaron su participación reintegrando la totalidad de los recursos que se les había asignado. No obstante, se atendieron a 6 421 localidades de 989 municipios en 29 estados del país, beneficiando a 10.2 millones de habitantes distribuidos en 5 574 localidades rurales y 847 localidades urbanas.

Para incrementar y sostener la cobertura de desinfección se realizaron las acciones siguientes: instalación de 422 hipocloradores electrónicos y 9 dosificadores de gas cloro; reposición de 530 hipocloradores electrónicos y 24 dosificadores de gas cloro; rehabilitación de 44 equipos dosificadores de hipoclorito. También se adquirieron y distribuyeron los siguientes insumos desinfectantes, 84 121 kilogramos de gas cloro, 134 413 kilogramos de hipoclorito de calcio, 1 117 843 kilogramos de hipoclorito de sodio y 284 kit de refacciones para equipos de desinfección. Asimismo, se vigiló la calidad del agua a través de 13 863 muestras de cloro libre residual, la adquisición de 1 244 comparadores colorimétricos y 188 297 pastillas DPD así como la ejecución de 199 muestras bacteriológicas.

Además, se dio protección física a 57 fuentes de abastecimiento, se instalaron 51 casetas de desinfección y se capacitó a 1 162 técnicos en materia de desinfección del agua.

En materia de apoyo y atención al Derecho Humano al Agua en localidades donde la población se abastece de fuentes naturales de agua

o a través de depósitos comunitarios, durante 2022 se instalaron 3 622 dispositivos rústicos para desinfectar agua de consumo directo con alternativas tecnológicas distintas al cloro, como es la ultrafiltración, cerámica impregnada con plata coloidal o ión plata; reparto de 103 662 frascos de plata coloidal para reforzar y mejorar el proceso de desinfección del agua de consumo doméstico, así como la ejecución de 25 operativos de saneamiento básico.

Los beneficios alcanzados a través de las acciones de desinfección del agua contribuyeron a fomentar el cumplimiento de la normatividad y a sostener la cobertura de desinfección del agua para uso y consumo humano en los organismos operadores de agua potable.

De esta manera, el Ejecutivo Federal coadyuva con las autoridades estatales a suministrar, de manera permanente, agua suficiente y de calidad para el uso de la población nacional, abatiendo las enfermedades de origen hídrico y elevando su calidad de vida.

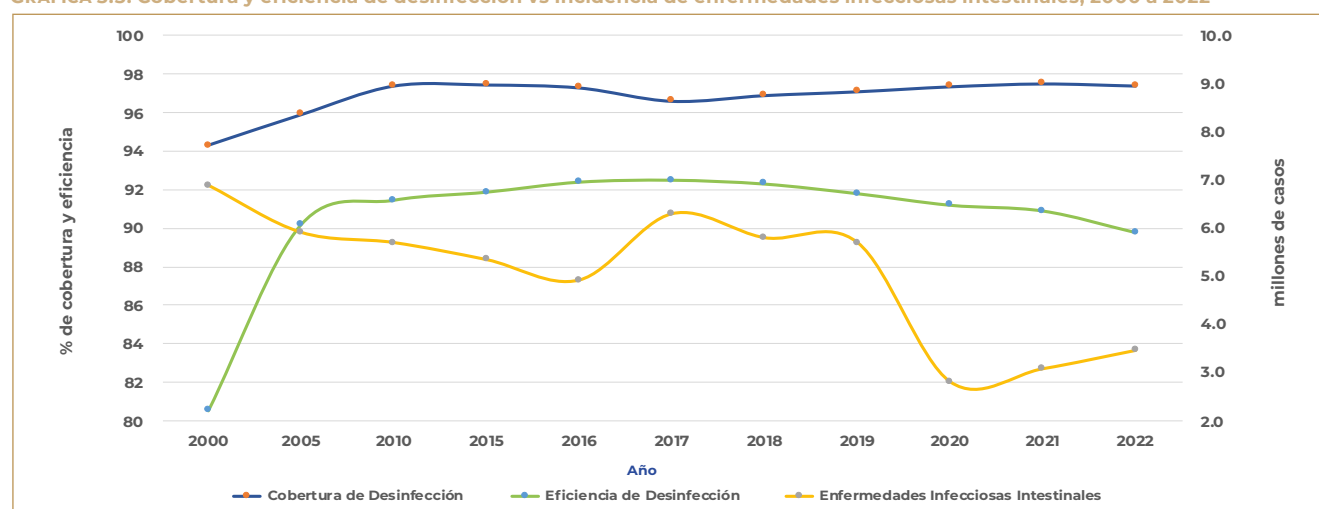
3.3.1 Acciones ejecutadas de manera directa por la CONAGUA

En el año 2022 estas acciones se vieron disminuidas debido a que, de origen, en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) nuevamente no se asignó presupuesto para el Subprograma Directo de Agua Limpia; sin embargo, algunos organismos de cuenca y direcciones locales de CONAGUA, con recursos propios y en coordinación con autoridades de salud de los gobiernos estatales de Baja California Sur, Colima, Durango, Chihuahua, Hidalgo, Estado de México, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Zacatecas, llevaron a cabo el monitoreo de cloro residual libre en sistemas de suministro de agua local, mediante el análisis de 6 999 muestras, de las cuales 5 867 presentaron cloro residual libre, es decir, una eficiencia de cloración del 84 por ciento, que resulta baja en el cumplimiento de la NOM-179-SSA1-2020.

Cabe mencionar que sin el apoyo presupuestal, la adquisición de insumos desinfectantes y la ejecución de acciones resultan insuficientes para atender de manera eficaz cualquier contingencia o desastre natural que se presente; también para verificar la calidad del agua de los sistemas de agua potable, así como para llevar a cabo labores de apoyo coordinado con las autoridades de salud en zonas de riesgo sanitario, sobre todo en áreas rurales donde la cobertura de los servicios de agua potable es baja o nula y donde los niveles de desinfección se deben incrementar para evitar que el agua sea una vía generadora de enfermedades.

La suma de esfuerzos de CONAGUA con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) y el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (Cenaprece), instituciones de la Secretaría de Salud, además del apoyo corresponsable de las autoridades estatales, permitió llevar a cabo acciones conjuntas para disminuir la incidencia de enfermedades de transmisión hídrica.

GRÁFICA 3.5. Cobertura y eficiencia de desinfección vs Incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, 2000 a 2022



Fuente: Secretaría de Salud, COFEPRIS y CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Finalmente, resalta el apoyo brindado para la capacitación del personal, adiestramiento que les permitió llevar a cabo con mayor precisión la dosificación de insumos desinfectantes, y ayudó a que los operadores de equipos de desinfección se hicieran conscientes de la importancia de la elaboración e implementación de Planes de Seguridad del Agua (PSA), brindando agua de calidad y segura a la población. Dando cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana 179-SSA1-2020.

CUADRO 3.6. Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo, 2002 a 2022

Enfermedad		Enfermedades infecciosas intestinales	Shigelosis	Cólera	Fiebre tifoidea	Paratifoidea y salmonelosis	Infección intestinal por virus, otros organismos y mal definidas	Intoxicación alimentaria bacteriana
Número de casos por año	2002	6 831 630	31 473	0	7 889	80 494	5 374 980	21 659
	2003	6 191 011	27 704	0	20 020	102 754	4 823 611	36 057
	2004	5 951 869	22 321	0	25 952	109 444	4 778 135	39 947
	2005	5 912 952	19 441	0	31 790	109 536	4 765 567	40 599
	2006	5 765 081	16 483	0	37 012	115 014	4 716 011	37 987
	2007	5 533 670	14 799	0	44 076	122 956	4 616 080	36 121
	2008	5 500 546	12 885	0	44 199	120 986	4 645 091	35 887
	2009	5 564 841	13 136	0	46 174	139 143	4 715 783	38 555
	2010	5 705 412	11 378	0	44 757	120 414	4 923 459	40 903
	2011	6 025 664	9 975	1	48 055	122 345	5 283 896	44 467
	2012	6 045 506	8 181	2	54 147	128 434	5 345 173	47 165
	2013	5 902 354	7 164	187	53 134	84 866	5 296 143	42 232
	2014	5 448 780	5 868	14	52 656	86 368	4 877 868	37 397
	2015	5 409 628	4 225	0	46 503	88 328	4 899 424	31 846
	2016	4 920 849	3 673	0	36 393	86 595	4 476 041	25 896
	2017	6 281 927	4 465	0	45 280	104 471	5 771 681	35 815
	2018	5 821 549	3 171	1	34 906	90 016	5 375 702	31 389
	2019	5 788 090	3 557	0	28 815	88 110	5 360 604	31 916
	2020	2 803 915	1 971	0	16 701	49 086	2 552 077	18 328
	2021	3 076 568	1 695	0	16 350	48 384	2 821 144	22 179
	2022	3 457 964	2 483	0	14 275	45 625	3 191 275	23 514
	Diferencia 2021-2022		381 396	788	0	-2 075	-2 759	370 131

Fuente: Secretaría de Salud. "Boletín Epidemiológico", editado por el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud. (Semana 01 del 2023, con Información preliminar de cierre de 2021).

3.4 Tratamiento de aguas residuales

Nuestro país, en las últimas décadas, ha experimentado un incremento constante de su población y la concentración de esta en las grandes zonas urbanas, resultado de la migración de la población rural a las grandes urbes en busca de trabajo y mejores condiciones de vida.

Este incremento en el número de pobladores ha dado como resultado el aumento en la demanda de agua para uso doméstico, industrial, agrícola y pecuario entre otras, generando una mayor cantidad de aguas residuales que deben recibir algún tipo de tratamiento antes de ser vertidas a los cuerpos naturales receptores de agua, evitando poner en riesgo la salud humana y el consecuente deterioro del medio ambiente.

A fin de evitar o, en su caso, reducir los niveles de contaminación de los cuerpos receptores de aguas residuales en nuestro país, el Estado Mexicano ha promulgado leyes como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que, entre otros, tiene el objetivo de prevenir y controlar la contaminación del agua y proteger los recursos hídricos. Asimismo, se ha creado el marco normativo para regular las descargas de aguas residuales y su reúso a través de las siguientes normas:

NOM – 001 – SEMARNAT – 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y su reciente actualización quedando como NOM – 001 – SEMARNAT – 2021, publicada el 11 de marzo de 2022.

NOM – 002 – SEMARNAT – 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM – 003 – SEMARNAT – 1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para aguas tratadas que se reúsen en servicios al público.

NOM – 014 – CONAGUA – 2003, que establece los requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.

3.4.1. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

Si la capacidad de auto purificación de los cuerpos receptores de agua se excede disminuye la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, y pone en riesgo la salud de la población y la integridad de los ecosistemas.

Para mitigar este problema es de suma importancia tratar las aguas residuales; para ello, es conveniente contar con una adecuada infraestructura de tratamiento que opere correctamente y trate el mayor caudal de agua residual municipal posible.

A partir de la creación de la CONAGUA, 16 de enero de 1989, se ha impulsado de manera permanente el fortalecimiento de la infraestructura de tratamiento. A finales de los años ochenta nuestro país contaba con 256 plantas de tratamiento de aguas residuales en operación y en 1992 el número de plantas ascendió a 394.

De acuerdo con el Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación elaborado por la CONAGUA³, a diciembre de 2022 se cuenta con 2 774 plantas en operación, con una capacidad instalada de 195.5 metros cúbicos por segundo y un caudal tratado de 143.8 metros cúbicos por segundo.

En 2022, resultado de la actualización realizada por las entidades federativas, respecto del estado en que se encuentra la infraestructura de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, se observa una disminución de plantas de tratamiento y en consecuencia de la capacidad instalada y caudal tratado, lo que representa un decremento de 98 plantas en operación con capacidad instalada conjunta de 3.1 metros cúbicos por segundo y un caudal tratado de 1.6 metros cúbicos por segundo respecto a los reportados en 2021. No obstante, se destaca que en 2022 también se registró el incremento de caudal tratado de varias plantas y la incorporación de plantas nuevas, las de mayor impacto en la capacidad instalada y en el caudal tratado se muestran en el Cuadro 3.7.

CUADRO 3.7. Principales plantas de tratamiento de aguas residuales con mayor impacto en 2022

Planta / Estado	Capacidad instalada (l/s)	Caudal adicional en 2022 (l/s)
Plantas nuevas		
Mapimí/Durango	45	20
Jerecuaro / Guanajuato	25	15
Callejones de Gasavito / Sinaloa	15	15
Real Segovia, Huejotzingo / Puebla	25	8
El Paraíso / Guerrero	9	6
Plantas con incremento en caudal tratado		
Atotonilco / Hidalgo	35 000	2 120
Tecomán / Colima	250	230
Lago de Texcoco I	1 000	179
La Marina / Guerrero	300	167
Altamira / Tamaulipas	150	120
Yautepec / Morelos	160	105

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

3 Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2022.

Con el caudal tratado de 143.8 metros cúbicos por segundo de aguas residuales se alcanzó una cobertura nacional de tratamiento del 66.7 por ciento. Es importante señalar que en el periodo 2000-2022 la cobertura se incrementó en 43.7 puntos porcentuales; esto nos indica que en 2022 se trataron 97.9 metros cúbicos por segundo adicionales, como se observa en el cuadro 3.8

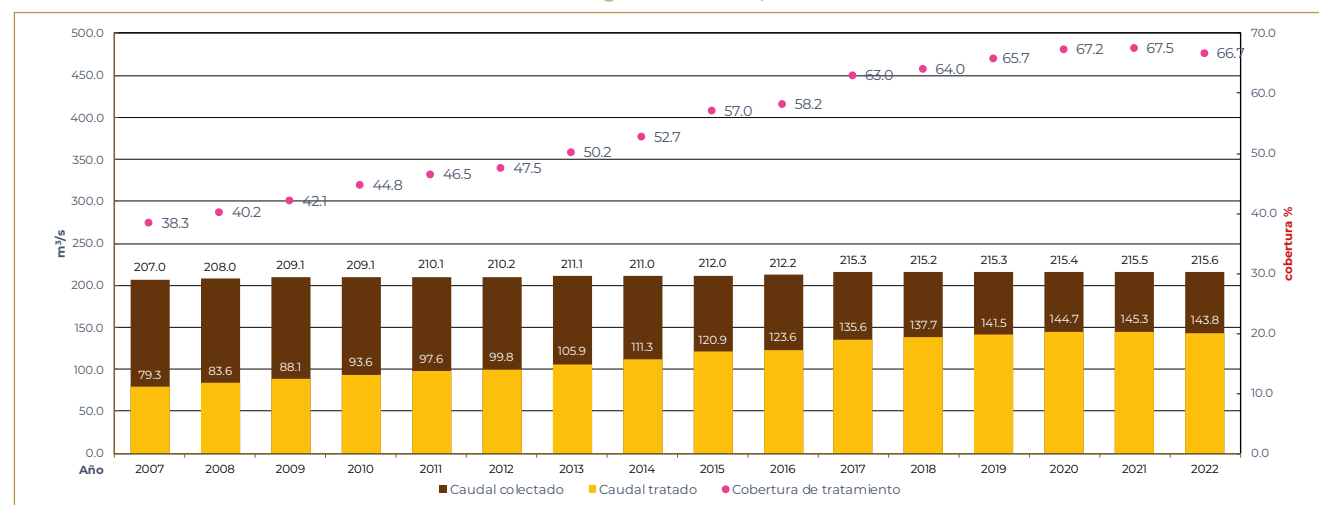
CUADRO 3.8. Evolución en la cobertura de tratamiento, 2000 a 2022

Año	Incremento de caudal (m³/s)	Acumulado (m³/s)	Agua residual colectada (m³/s)	Cobertura de tratamiento (%)
2000	3.5	45.9	200.0	23.0
2001	4.9	50.8	202.0	25.2
2002	5.3	56.1	203.0	27.7
2003	4.1	60.2	203.0	29.7
2004	4.3	64.5	205.0	31.5
2005	7.3	71.8	205.0	35.0
2006	2.6	74.4	206.0	36.1
2007	4.9	79.3	207.0	38.3
2008	4.3	83.6	208.0	40.2
2009	4.5	88.1	209.1	42.1
2010	5.5	93.6	209.1	44.8
2011	4.0	97.6	210.1	46.5
2012	2.1	99.8	210.2	47.5
2013	6.2	105.9	211.1	50.2
2014	5.3	111.3	211.0	52.7
2015	9.6	120.9	212.0	57.0
2016	2.7	123.6	212.2	58.2
2017	12.0	135.6	215.3	63.0
2018	2.1	137.7	215.2	64.0
2019	3.8	141.5	215.3	65.7
2020	3.2	144.7	215.4	67.2
2021	0.6	145.3	215.5	67.5
2022	-1.6	143.8	215.6	66.7

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En la Gráfica 3.6 se presenta la evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales registrado en el periodo 2007 a 2022.

GRÁFICA 3.6. Evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales, 2007 a 2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Durante el periodo 1992 a 2022 el número de plantas de tratamiento, la capacidad instalada y el caudal tratado son los siguientes:

CUADRO 3.9. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación 1992 a 2022

Año	Plantas en operación		
	Nº de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
1992	394	ND	30 554
1993	454	ND	30 726
1994	461	ND	32 065
1995	469	48 172	32 905
1996	595	51 696	33 745
1997	639	57 402	39 389
1998	727	58 560	40 855
1999	777	61 559	42 397
2000	793	68 970	45 927
2001	938	73 853	50 810
2002	1 077	79 735	56 148
2003	1 182	84 331	60 243
2004	1 300	88 718	64 542
2005	1 433	95 774	71 785
2006	1 593	99 764	74 388
2007	1 710	106 267	79 294
2008	1 833	113 024	83 640
2009	2 029	120 861	88 127
2010	2 186	126 847	93 600
2011	2 289	137 082	97 640
2012	2 342	140 142	99 750
2013	2 287	152 172	105 935
2014	2 337	151 883	111 254
2015	2 477	177 974	120 902
2016	2 536	180 570	123 587
2017	2 526	181 150	135 580
2018	2 540	181 152	137 669
2019	2 642	194 715	141 479
2020	2 786	196 750	144 710
2021	2 872	198 604	145 341
2022	2 774	195 537	143 757

N.D. No disponible.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El Cuadro 3.10 presenta la distribución, por entidad federativa, de las plantas de tratamiento en operación, su capacidad instalada, caudal tratado y cobertura de tratamiento en 2022.

CUADRO 3.10. Plantas y caudal de aguas residuales municipales tratadas, por entidad federativa, 2022

Entidad federativa	En operación			
	Nº de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Cobertura de tratamiento (%)
Aguascalientes	135	4 840	3 205	99.5%
Baja California	43	7 717	6 047	88.8%
Baja California Sur	32	2 071	1 636	69.2%
Campeche	27	159	117	8.4%
Chiapas	117	2 178	1 247	25.9%
Chihuahua	196	10 696	7 267	90.2%
Ciudad de México 2/	30	5 583	20 992	95.2%
Coahuila de Zaragoza	27	5 737	4 682	63.6%
Colima	45	2 178	1 649	64.5%
Durango	243	5 901	4 113	99.6%
Guanajuato	65	7 595	4 164	59.8%
Guerrero	40	3 150	2 169	63.9%
Hidalgo 1/	75	36 091	489	22.0%
Jalisco	130	15 269	10 738	76.3%
México 2/	125	8 775	17 487	59.7%
Michoacán de Ocampo	47	4 147	3 269	40.9%
Morelos	80	3 194	1 762	29.8%
Nayarit	75	3 542	2 638	98.9%
Nuevo León	56	16 162	12 388	98.9%
Oaxaca	69	1 785	1 256	58.3%
Puebla	152	4 287	4 122	62.1%
Querétaro de Arteaga	63	2 372	1 612	50.3%
Quintana Roo	29	3 042	2 025	58.6%
San Luis Potosí	77	2 793	2 202	69.9%
Sinaloa	314	6 798	5 838	77.0%
Sonora	111	7 410	6 124	68.0%
Tabasco	87	3 001	2 204	30.5%
Tamaulipas	63	7 900	4 741	88.3%
Tlaxcala	26	1 334	1 150	63.3%
Veracruz	105	7 040	4 359	39.3%
Yucatán	38	775	579	12.7%
Zacatecas	52	2 013	1 487	60.6%
Total Nacional	2,774	195,537	143,757	66.7%

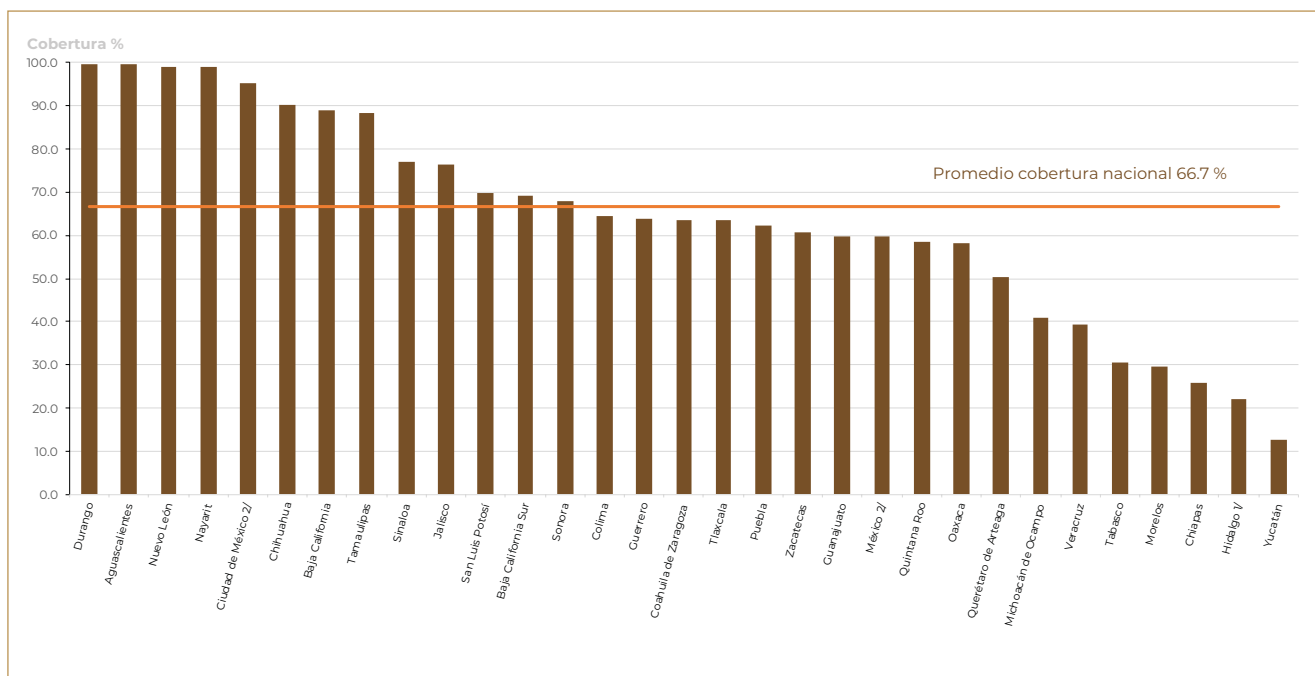
1/ La capacidad instalada incluye los 35 000 l/s de la PTAR "Atotonilco".

2/ El caudal tratado incluye el que se procesa en la PTAR "Atotonilco", ubicada en el estado de Hidalgo, 18,508.29 l/s provienen de la Ciudad de México y 12,338.86 del Estado de México.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

La gráfica 3.7 muestra que en materia de cobertura de tratamiento de aguas residuales 19 estados están por debajo de la media nacional, que fue del 66.7 por ciento.

GRÁFICA 3.7. Cobertura de tratamiento de aguas residuales por entidad federativa, 2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

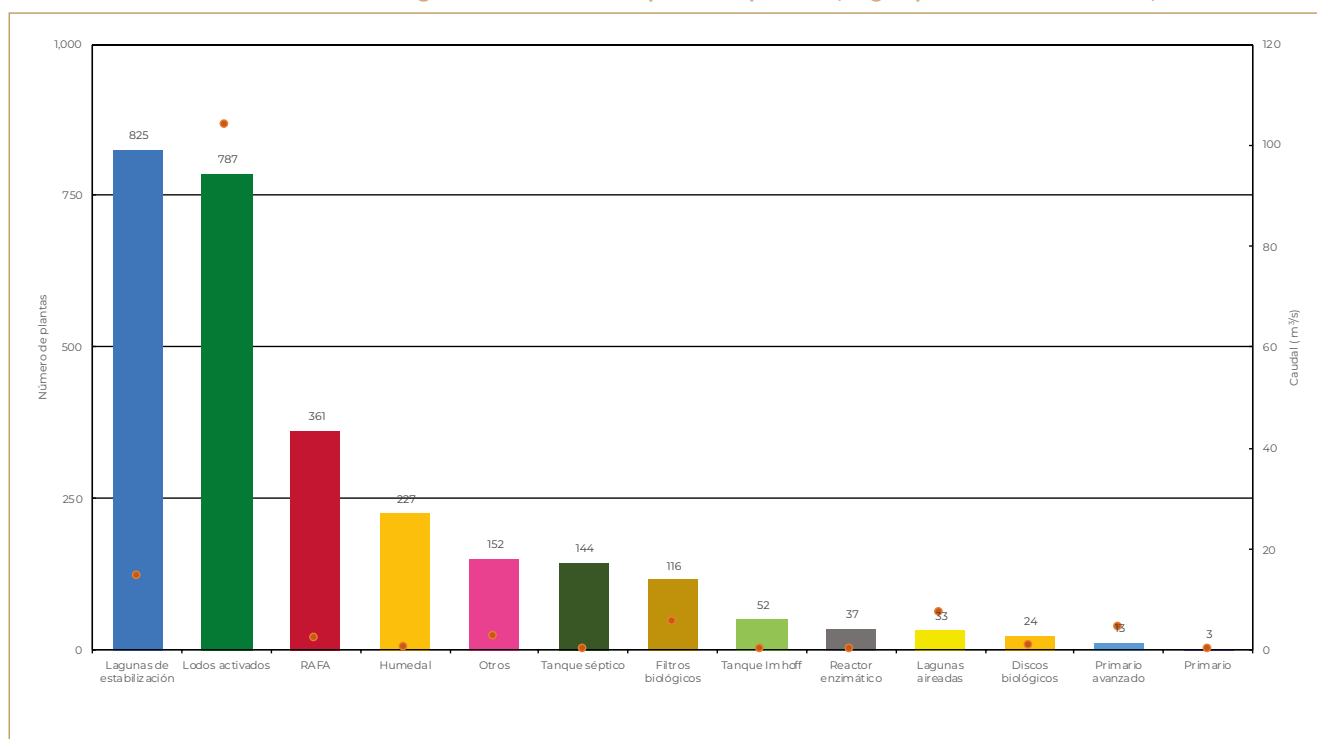
Los resultados obtenidos en materia de tratamiento de aguas residuales durante las dos últimas décadas es consecuencia de las acciones ejecutadas de manera coordinada entre los tres órdenes de gobierno. Es importante hacer énfasis de la necesidad permanente de capacitación y adiestramiento del personal operativo para el correcto manejo y mantenimiento de las plantas de tratamiento. Adicionalmente es de suma importancia que las autoridades municipales, como responsables de prestar los servicios de saneamiento, mantengan en correcta operación la infraestructura existente e impulsen la construcción de nuevas instalaciones para continuar avanzando en la cobertura de este servicio.

El cuadro 3.11 muestra, por entidad federativa, la evolución del caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y la cobertura de tratamiento, durante el periodo 2003-2022.

La Gráfica 3.8 presenta las plantas de tratamiento por tipo de proceso y en el Cuadro 3.12 se desglosan por Estado. En el cuadro citado se puede ver que el tratamiento más utilizado es el de lagunas de estabilización, aplicado en 825 plantas, equivalente al 29.7 por ciento del total de plantas. Le sigue el de lodos activados que se aplica en 787, y representa el 28.4 por ciento del total. En tercer lugar, figura el proceso de reactor anaerobio de flujo ascendente (RAFA) utilizado en 361 plantas, el 13.0 por ciento del total de plantas.

Cabe destacar que el proceso de tratamiento de lodos activados genera el mayor volumen de agua residual tratada, 103.9 metros cúbicos por segundo, 72.2 por ciento del caudal tratado a nivel nacional.

GRÁFICA 3.8. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, según proceso de tratamiento, 2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



CUADRO 3.II. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2022 (litros por segundo) Parte 1

Entidad federativa	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%
Aguascalientes	2 250	76.7	2 459	82.6	2 901	95.7	3 288	100.0	3 033	100.0	3 470	100.0	3 354	100.0	2 931	100.0	3 352	100.0	3 352	100.0
Baja California	3 865	71.7	4 060	70.7	3 961	68.7	4 442	83.0	4 931	96.9	5 262	92.6	5 620	106.7	6 698	100.0	5 733	99.7	5 222	93.0
Baja California Sur	797	47.4	781	46.4	848	60.1	824	48.2	838	47.9	845	44.9	1 063	58.9	1 063	56.7	1 063	60.9	1 173	70.8
Campeche	46	2.3	37	1.9	48	61.6	47	1.9	47	2.9	61	3.8	97	6.1	100	5.6	147	7.8	147	6.8
Chiapas	219	5.3	851	20.5	965	19.9	953	17.7	1 182	23.8	1 356	47.2	969	21.1	918	26.4	856	21.5	900	23.1
Chihuahua	3 777	32.1	3 954	33.7	6 093	51.5	6 242	56.7	6 309	71.2	5 928	71.5	5 937	71.6	6 434	74.1	6 459	74.2	6 549	78.0
Ciudad de México	3 790	13.5	3 790	13.3	3 525	12.5	3 525	14.4	2 806	11.9	3 123	12.9	3 330	14.4	3 330	15.1	3 330	15.1	3 063	14.0
Coahuila de Zaragoza	2 510	38.7	2 435	37.2	2 562	37.6	2 753	42.9	2 966	43.2	3 866	51.3	4 026	49.8	4 026	50.7	3 858	47.4	3 858	48.2
Colima	455	20.8	374	17.0	376	16.8	382	18.6	946	36.7	1 002	37.8	1 146	43.9	1 368	51.8	1 349	52.5	1 356	53.3
Durango	2 471	50.7	2 434	54.3	2 439	59.7	2 553	56.4	2 577	53.6	2 671	58.9	3 208	67.7	3 360	68.2	3 346	71.2	3 396	73.2
Guanajuato	2 866	35.0	2 879	34.4	3 398	36.1	3 692	42.8	4 260	49.4	4 306	50.1	4 416	53.6	4 444	53.2	4 444	53.2	4 634	54.7
Guerrero	1 657	57.3	1 663	55.7	1 801	78.1	1 801	56.2	1 075	31.4	1 217	33.1	2 695	72.5	3 355	88.5	3 147	82.4	3 142	75.0
Hidalgo	48	2.3	48	2.2	50	2.4	50	2.1	212	8.9	282	7.5	289	7.7	367	14.5	367	14.5	203	7.9
Jalisco	2 559	18.6	2 721	18.1	3 251	20.5	3 276	22.4	3 389	23.0	3 494	24.7	3 530	24.1	3 811	26.7	5 256	36.8	6 277	47.3
México	4 451	17.9	4 451	17.8	4 587	16.6	4 733	18.8	4 898	19.9	5 190	21.1	5 190	22.2	6 000	26.1	6 494	27.4	6 789	29.9
Michoacán de Ocampo	997	15.5	1 052	16.2	904	15.8	1 044	16.5	2 471	38.1	2 474	27.0	2 793	30.4	2 793	30.5	2 846	31.0	2 856	30.4
Morelos	1 067	17.7	1 076	20.0	1 076	19.1	1 013	16.0	1 059	16.5	1 214	18.9	1 366	20.4	1 337	20.5	1 811	27.7	1 826	27.5
Nayarit	1 467	82.6	1 467	80.9	1 172	72.6	1 173	63.0	1 198	55.5	1 228	60.5	1 428	70.3	1 628	79.0	1 628	79.1	1 809	90.7
Nuevo León	9 163	98.2	9 754	96.6	11 119	98.0	11 102	100.0	11 870	100.0	11 646	100.0	10 877	100.0	10 139	100.0	10 250	100.0	10 623	100.0
Oaxaca	613	41.7	640	43.0	640	62.9	661	36.0	686	32.4	986	44.4	986	44.1	995	41.9	995	41.0	995	39.8
Puebla	2 170	45.0	2 182	44.9	2 275	46.7	2 421	44.3	2 423	43.9	2 426	42.7	2 545	44.8	2 571	43.8	2 768	55.2	2 757	49.0
Querétaro de Arteaga	657	22.9	657	22.7	751	27.1	774	24.1	711	22.3	716	22.7	800	26.5	1 499	46.2	1 500	46.0	1 506	46.9
Quintana Roo	1 020	72.9	1 350	96.3	1 612	96.6	1 601	100.0	1 601	54.9	1 601	67.0	1 725	69.2	1 725	62.6	1 724	67.1	1 734	61.6
San Luis Potosí	545	22.1	559	22.1	1 259	51.2	1 300	46.2	1 725	56.6	1 740	60.1	1 906	63.0	1 906	61.7	2 115	60.5	2 115	60.5
Sinaloa	2 580	39.9	2 793	43.1	3 579	61.7	3 819	58.6	4 179	63.9	4 510	68.4	4 574	69.4	4 810	73.6	5 004	76.6	5 082	77.3
Sonora	2 575	30.5	2 575	34.4	2 577	28.3	2 581	30.5	3 004	36.3	3 093	39.6	2 826	36.7	2 960	35.7	3 027	35.9	3 237	39.0
Tabasco	943	28.7	872	26.5	1 132	37.5	1 207	35.3	1 316	19.9	1 309	18.3	1 396	19.5	1 561	21.8	1 614	21.8	1 649	21.5
Tamaulipas	2 622	36.9	2 642	36.5	3 398	44.0	3 444	48.1	3 574	49.7	4 051	59.4	4 321	64.8	4 963	69.0	5 876	84.6	5 876	85.6
Tlaxcala	624	43.3	789	54.6	490	29.7	745	49.4	872	55.9	872	58.2	891	58.4	900	58.7	818	53.0	862	51.3
Veracruz	1 194	10.2	2 803	23.6	2 605	22.9	2 534	20.4	2 654	21.6	3 171	26.6	4 093	32.9	4 603	35.9	5 359	41.7	5 614	41.3
Yucatán	141	4.4	141	4.4	141	93.0	67	1.8	68	2.1	69	2.1	82	2.4	131	3.4	99	2.7	99	2.7
Zacatecas	166	4.6	256	7.0	252	7.3	343	8.6	418	10.0	461	12.1	645	16.1	875	21.3	1 004	24.3	1 049	25.5
Total nacional	60 243	29.7	64 542	31.5	71 785	35.0	74 388	36.1	79 294	38.3	83 640	40.2	88 127	42.1	93 600	44.8	97 640	46.5	99 750	47.5

 Datos que presentan variaciones de 20% y 50% respectivamente, en comparación con el año anterior
Fuente: CONAGUA/SCAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.11. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2022 (litros por segundo) Parte 2

Entidad federativa	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%
Aguascalientes	3 162	100.0	3 277	100.0	2 253	83.7	1 664	62.3	3 385	97.2	2 983	91.8	3 082	95	3 192	98	3 205	98.3	3 205	99.5
Baja California	5 240	93.2	5 316	94.8	5 480	96.8	5 670	96.1	5 844	97.1	5 978	91.6	5 814	89.1	5 880	90.1	6 223	92.1	6 047	88.8
Baja California Sur	1 275	75.0	1 245	73.2	1 242	58.0	1 312	62.4	1 344	63.0	1 626	76.4	1 636	68.7	1 636	68.7	1 636	70.1	1 636	69.2
Campeche	120	5.3	130	6.6	153	7.5	134	6.8	134	6.7	143	7.2	94	6.7	134	9.5	131	9.4	117	8.4
Chiapas	810	22.7	748	19.1	918	22.2	1 285	28.4	1 284	28.1	1 344	30.4	1 321	29.9	1 447	32.7	1 244	25.8	1 247	25.9
Chihuahua	6 751	79.7	6 966	80.4	7 028	85.6	7 032	87.5	6 745	82.5	7 032	86.1	7 046	86.3	7 091	86.8	7 265	88.9	7 267	90.2
Ciudad de México	3 113	13.6	3 422	15.2	8 578	41.2	7 689	36.6	13 375	61.4	15 441	71.0	18 638	85	19 683	90	19 720	90.2	20 992	95.2
Coahuila de Zaragoza	3 878	47.0	3 878	47.2	4 499	62.6	4 648	66.4	4 586	64.9	4 516	64.0	4 518	64.0	4 682	66.3	4 682	66.3	4 682	63.6
Colima	1 580	61.0	1 610	62.4	1 614	63.0	1 662	66.5	1 703	66.8	1 740	68.4	1 676	65.9	1 606	63.1	1 520	59.7	1 649	64.5
Durango	3 426	68.2	3 414	68.1	3 493	70.8	3 508	70.9	3 496	85.5	3 496	89.4	3 526	90.2	4 107	96.8	4 094	97.9	4 113	99.6
Guanajuato	5 651	64.2	5 239	59.8	5 450	65.3	5 523	77.4	5 221	72.6	5 221	72.7	5 222	72.6	5 150	71.6	4 150	60.6	4 164	59.8
Guerrero	3 497	96.7	3 512	96.8	3 721	97.5	3 721	94.2	3 755	96.6	3 755	96.5	3 755	95.2	3 770	95.6	3 813	95.4	2 169	63.9
Hidalgo	159	6.3	296	11.9	441	17.6	657	26.5	657	26.2	484	19.4	456	18.3	499	20.1	374	16.8	489	22.0
Jalisco	7 797	53.0	12 095	86.8	11 704	83.3	12 701	91.4	12 883	91.9	12 346	88.2	10 721	76.6	10 664	76.1	10 738	77.3	10 738	76.3
México	6 789	30.3	6 866	26.5	11 193	37.3	10 073	33.9	13 396	44.4	15 060	49.5	17 203	56.5	17 647	57.9	17 629	60.4	17 487	59.7
Michoacán de Ocampo	3 393	35.8	3 271	34.5	3 342	37.5	3 147	42.9	3 172	47.1	3 175	47.2	3 175	46.5	3 252	47.6	3 269	47.8	3 269	40.9
Morelos	1 596	24.6	1 526	22.8	1 538	24.3	1 979	30.6	2 059	32.0	1 276	19.9	1 361	21.2	1 427	22.2	1 439	24.6	1 762	29.8
Nayarit	2 239	100.0	2 249	100.0	2 506	100.0	2 510	94.7	2 510	96.7	2 510	96.7	2 510	96.7	2 510	96.7	2 634	98.8	2 638	98.9
Nuevo León	11 489	100.0	12 476	100.0	11 231	100.0	11 771	96.1	12 298	97.9	12 590	97.4	12 590	97.2	12 150	93.8	12 388	95.1	12 388	98.9
Oaxaca	995	46.7	995	46.4	1 005	47.0	1 071	49.9	1 291	60.1	1 291	60.1	1 294	60.1	1 294	60.1	1 255	58.3	1 256	58.3
Puebla	3 237	61.5	3 586	65.1	3 532	62.2	3 593	63.1	3 593	60.0	3 593	56.8	3 593	56.7	3 934	62.1	4 299	62.6	4 122	62.1
Querétaro de Arteaga	1 640	50.4	1 662	52.0	1 732	53.3	1 892	59.4	1 892	58.8	1 892	58.9	1 592	49.5	1 615	50.2	1 612	50.3	1 612	50.3
Quintana Roo	1 734	61.6	1 734	61.9	1 774	51.2	1 774	52.5	1 780	41.1	1 780	51.1	2 017	57.2	2 089	59.2	2 089	58.9	2 025	58.6
San Luis Potosí	2 115	65.5	2 115	67.9	2 143	68.0	2 143	68.6	2 144	68.0	2 101	66.2	2 229	69.1	2 169	67.2	2 199	68.0	2 202	69.9
Sinaloa	4 965	73.4	5 114	76.0	5 360	83.3	5 738	86.1	5 981	89.0	5 837	87.0	5 837	87.0	5 867	87.4	6 337	81.6	5 838	77.0
Sonora	3 651	38.6	3 651	36.8	3 651	37.5	4 725	50.5	6 116	66.9	6 116	66.9	6 190	67.8	6 332	69.3	6 466	70.7	6 124	68.0
Tabasco	1 765	26.2	1 765	26.3	1 765	25.7	2 565	35.1	2 588	35.2	2 665	36.3	2 009	27.3	2 169	30.6	2 204	29.8	2 204	30.5
Tamaulipas	5 692	81.2	5 497	94.9	5 392	93.4	5 372	96.0	4 691	86.5	4 096	75.7	4 806	88.7	5 007	92.4	5 015	92.5	4 741	88.3
Tlaxcala	786	45.6	614	36.2	614	35.8	958	57.0	1 037	60.3	1 050	61.1	1 110	64.7	1 229	71.6	1 314	77.0	1 150	63.3
Veracruz	5 612	46.8	5 183	44.4	5 754	51.0	5 218	47.1	4 712	42.1	4 712	42.2	4 712	42.2	4 481	40.1	4 373	39.1	4 359	39.3
Yucatán	130	3.3	166	4.2	184	4.5	199	5.0	265	5.9	231	5.2	235	5.3	557	12.5	589.6	13.1	579.0	12.7
Zacatecas	1 645	39.2	1 637	38.6	1 611	64.7	1 651	67.7	1 643	66.7	1 616	65.5	1 509	61.0	1 440	58.2	1 437	58.5	1 487	60.9
Total nacional	105 935	50.2	111 254	52.7	120 902	57.0	123 587	58.2	135 580	63.0	137 699	64.0	141 479	65.7	144 710	67.2	145 341	67.5	143 757	66.7

■ Datos que presentan variaciones de 20% y 50% respectivamente, en comparación con el año anterior
Fuente: CONAGUA/SCAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.12. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2022 Parte 1

Entidad federativa	Discos biológicos		Filtros biológicos		Lagunas de estabilización		Lagunas aireadas		Lodos activados		Primario		Primario avanzado	
	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)
Aguascalientes	2	11	0	0	58	99	0	0	51	3 054	0	0	0	0
Baja California	0	0	2	156	2	11	9	3 177	28	2 656	0	0	0	0
Baja California Sur	0	0	0	0	14	233	0	0	17	1 401	0	0	0	0
Campeche	0	0	2	7	0	0	0	0	19	104	0	0	0	0
Chiapas	0	0	2	653	5	11	0	0	11	130	0	0	0	0
Chihuahua	0	0	0	0	153	960	3	390	15	5 882	0	0	0	0
Ciudad de México	0	0	0	0	0	0	0	0	25	2 351	0	0	0	0
Coahuila de Zaragoza	1	40	0	0	6	1 461	0	0	19	3 180	0	0	0	0
Colima	0	0	2	4	7	57	0	0	8	1 534	0	0	0	0
Durango	0	0	3	7	210	1 410	1	1 850	16	806	0	0	0	0
Guanajuato	0	0	1	1 372	1	662	1	2	28	1 810	0	0	2	3
Guerrero	0	0	2	11	7	52	0	0	26	2 073	0	0	0	0
Hidalgo	0	0	18	22	2	8	0	0	16	31 223	0	0	0	0
Jalisco	0	0	26	347	9	98	0	0	81	10 004	1	2	0	0
México	1	8	2	17	8	472	0	0	76	4 475	0	0	0	0
Michoacán de Ocampo	2	23	2	40	16	894	0	0	13	2 181	0	0	2	19
Morelos	2	115	7	461	1	6	0	0	47	1 015	0	0	0	0
Nayarit	8	483	3	968	37	436	1	40	13	687	0	0	0	0
Nuevo León	0	0	1	1	17	120	0	0	38	12 267	0	0	0	0
Oaxaca	0	0	1	75	5	30	0	0	19	989	0	0	0	0
Puebla	1	80	6	152	36	272	0	0	12	320	0	0	8	2 930
Querétaro de Arteaga	0	0	0	0	1	1	0	0	35	1 480	0	0	0	0
Quintana Roo	0	0	1	196	0	0	0	0	23	1 807	0	0	0	0
San Luis Potosí	0	0	0	0	10	353	1	260	14	313	0	0	0	0
Sinaloa	3	33	24	23	39	2 066	5	58	30	1 563	1	0.5	1	1 687
Sonora	0	0	0	0	82	1 792	3	1 062	14	3 259	0	0	0	0
Tabasco	1	10	4	564	11	607	2	270	10	98	0	0	0	0
Tamaulipas	0	0	2	257	46	1 677	0	0	12	2 753	0	0	0	0
Tlaxcala	0	0	1	220	5	38	3	225	2	115	0	0	0	0
Veracruz	0	0	1	2	17	578	1	188	40	3 340	1	5	0	0
Yucatán	1	25	2	2	0	0	0	0	17	114	0	0	0	0
Zacatecas	2	122	1	44	20	233	3	56	12	964	0	0	0	0
Total nacional	24	951	116	5 598	825	14 636	33	7 579	787	103 940	3	7.5	13	4 638

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.12. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2022 Parte 2

Entidad federativa	R.A.F.A.		Reactor enzimático		Tanque Imhoff		Tanque séptico		Humedal		OTROS		Total	
	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)
Aguascalientes	4	11	0	0	0	0	15	23	4	5	1	2	135	3 205
Baja California	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	46	43	6 047
Baja California Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	32	1 636
Campeche	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	4	27	117
Chiapas	78	378	0	0	7	9	7	4	1	3	6	59	117	1 247
Chihuahua	0	0	0	0	0	0	0	0	24	33	1	2	196	7 267
Ciudad de México	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	131	30	2 483
Coahuila de Zaragoza	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	27	4 682
Colima	12	23	0	0	3	11	13	20	0	0	0	0	45	1 649
Durango	1	27	0	0	0	0	11	14	0	0	1	1	243	4 113
Guanajuato	32	316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	4 164
Guerrero	4	19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	40	2 169
Hidalgo	26	56	0	0	4	5	0	0	7	21	2	3	75	31 336
Jalisco	3	6	0	0	2	47	1	1	5	23	2	210	130	10 738
México	36	173	1	2	0	0	1	2	0	0	0	0	125	5 148
Michoacán de Ocampo	6	100	0	0	0	0	0	0	6	12	0	0	47	3 269
Morelos	6	34	0	0	0	0	0	0	4	7	13	125	80	1 762
Nayarit	8	20	0	0	0	0	1	1	1	2	3	1	75	2 638
Nuevo León	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	12 388
Oaxaca	1	1	0	0	1	15	0	0	35	128	7	18	69	1 256
Puebla	68	278	0	0	0	0	6	11	1	1	14	79	152	4 123
Querétaro de Arteaga	11	76	0	0	2	11	3	2	2	4	9	39	63	1 612
Quintana Roo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	23	29	2 026
San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	50	1 274	77	2 202
Sinaloa	1	29	31	76	0	0	57	100	119	203	3	1	314	5 839
Sonora	0	0	0	0	0	0	11	4	1	6	0	0	111	6 124
Tabasco	7	72	3	35	30	235	0	0	11	241	8	74	87	2 205
Tamaulipas	0	0	0	0	1	15	0	0	0	0	2	40	63	4 741
Tlaxcala	12	193	0	0	0	0	1	2	1	7	1	350	26	1 150
Veracruz	21	90	0	0	2	8	10	29	0	0	12	120	105	4 359
Yucatán	12	357	0	0	0	0	3	9	0	0	3	73	38	579
Zacatecas	11	60	2	6	0	0	0	0	1	2	0	0	52	1 487
Total nacional	361	2 317	37	119	52	355	144	225	227	702	152	2 690	2 774	143 757

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

3.5 Reúso e intercambio de agua residual tratada

Tiene como objetivo contrarrestar la sobreexplotación de los acuíferos y fuentes superficiales, sustituyendo agua de primer uso por agua residual tratada en las actividades industrial y agrícola, entre otras.

El reúso del agua tratada, además de propiciar el uso sustentable del recurso al reducir las presiones existentes sobre cuerpos de agua de primer uso, beneficia a los usuarios que no requieren aguas claras, en virtud de que su costo por metro cúbico suele ser menor.

3.5.1. Acciones realizadas en 2022

Del caudal total de aguas residuales tratadas en 2022, calculado en 143.8 metros cúbicos por segundo, se reusaron 135.8 metros cúbicos por segundo, equivalentes al 94.5 por ciento; se intercambiaron 1.6 metros cúbicos por segundo, el 1.1 por ciento, y se descargan al mar o zonas cercanas al mismo 6.4 metros cúbicos por segundo, 4.4 por ciento. Cuadro 3.13.

CUADRO 3.13. Avances en reúso e intercambio de aguas residuales tratadas m³/s 2007-2022

Año	Reúso			Intercambio
	Directo	Indirecto	Total	
2007	17.2	54.0	71.2	8.1
2008	17.8	57.1	75.0	8.7
2009	18.1	61.3	79.4	8.8
2010	20.2	63.9	84.1	9.5
2011	20.0	68.6	88.6	9.0
2012	20.1	60.1	80.2	8.8
2013	21.6	64.5	86.0	8.7
2014	21.8	69.4	91.2	8.9
2015	18.9	88.1	106.9	5.1
2016	28.5	78.9	107.4	8.2
2017	39.8	78.8	118.5	8.6
2018	43.6	77.4	121.0	8.2
2019	49.3	81.3	130.5	2.2
2020	50.8	85.4	136.2	1.5
2021	50.0	85.6	135.6	1.6
2022	52.3	83.5	135.8	1.6

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El reúso e intercambio de aguas residuales tratadas se clasifica en tres categorías: reúso directo, reúso indirecto e intercambio, mismas que tienen una subclasificación, de acuerdo al aprovechamiento que se les da.

Reúso directo: es la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales tratadas en actividades agrícolas, urbanas e industriales, antes de su descarga en un cuerpo de agua.

Reúso indirecto: es la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales tratadas que han sido depositadas previamente en un cuerpo receptor.

Intercambio: es la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales tratadas como fuente de suministro en actividades donde el usuario deja de emplear el agua de primer uso.



Dentro de estas tres categorías existen tres actividades comunes: la agrícola, urbana e industrial; en el caso del Reúso Indirecto, se considera además el ambiental. Se considera que no existe reúso ni intercambio de aguas residuales tratadas en aquellos casos donde el cuerpo receptor no presenta ningún tipo de aprovechamiento en las actividades definidas para reúso indirecto.

El cuadro 3.14 presenta la distribución, por entidad federativa, del caudal de reúso e intercambio de agua residual tratada.

CUADRO 3.14. Avances en la reutilización e intercambio de aguas residuales tratadas por entidad federativa, m³/s 2013-2022

Estado	Reutilización											Intercambio									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Aguascalientes	3.2	3.3	2.1	1.7	3.4	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	
Baja California	1.5	1.5	2.4	2.8	2.9	3.1	3.1	2.6	2.7	2.7	0.8	0.8	0.4	-	-	-	-	-	-	-	
Baja California Sur	0.7	0.7	1.2	1.3	1.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Campeche	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chiapas	0.8	0.7	0.9	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chihuahua	6.8	7.0	7.0	7.0	6.7	7.0	7.0	7.1	7.3	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ciudad de México	0.8	0.9	2.9	2.2	2.8	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.3	1.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	
Coahuila	2.5	2.5	2.6	4.0	3.9	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	1.3	-	1.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
Colima	1.3	1.3	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.6	-	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Durango	3.1	3.1	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	4.1	4.1	4.1	0.3	0.3	0.2	-	-	-	-	-	-	-	
Guanajuato	5.6	5.2	5.4	5.5	5.0	5.0	5.0	5.1	4.1	4.1	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	
Guerrero	1.9	1.9	2.1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hidalgo	0.2	0.3	9.4	9.6	18.2	22.1	27.4	29.2	29.1	31.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jalisco	6.7	11.0	11.7	6.2	6.4	6.3	10.5	10.7	10.7	10.7	-	-	-	6.5	6.5	6.0	-	-	-	-	
México	5.8	5.9	5.9	6.4	6.3	6.3	6.3	6.1	6.1	5.1	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	
Michoacán	3.4	3.3	3.0	2.8	2.8	2.8	2.8	3.3	3.3	3.3	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	-	-	
Morelos	1.6	1.5	1.5	2.0	2.0	1.3	1.4	1.4	1.4	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nayarit	2.1	2.1	2.5	2.5	2.2	2.2	2.2	2.4	2.6	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nuevo León	9.9	10.9	10.8	11.2	11.6	11.8	11.8	11.4	11.6	11.6	1.6	1.6	0.4	0.5	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	
Oaxaca	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	
Puebla	3.2	3.6	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.9	4.3	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Querétaro	1.6	1.7	1.7	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	
Quintana Roo	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.1	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
San Luis Potosí	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sinaloa	4.0	4.1	4.4	4.5	5.0	4.9	4.9	5.1	5.6	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sonora	3.5	3.5	3.1	4.4	5.7	5.7	5.9	6.1	6.1	5.7	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	
Tabasco	1.8	1.8	1.8	2.6	2.6	2.6	1.9	2.2	2.2	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tamaulipas	4.3	4.1	5.4	5.4	4.7	4.1	4.3	4.0	4.0	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tlaxcala	0.8	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Veracruz	3.6	3.2	3.4	3.3	3.0	3.0	3.0	4.4	3.5	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	
Yucatán	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zacatecas	1.5	1.5	1.4	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.5	0.2	0.2	0.2	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	
Total Nacional	86.1	91.2	106.9	107.4	118.5	121.0	130.5	136.22	135.6	135.8	8.7	8.9	5.1	8.1	8.6	8.2	2.22	1.50	1.6	1.6	

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

3.6 Mitigación de gases de efecto invernadero por el tratamiento de aguas residuales municipales

El agua es un recurso de vital importancia y el tratamiento de las aguas residuales permite que estas sean reutilizadas en actividades que lo permitan, coadyuvando a liberar agua de primer uso para consumo directo de la población. No obstante, de acuerdo con la Ley General del Cambio Climático (LGCC) y su reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones, las plantas de tratamiento se ubican en el sector de residuos y se consideran como fuentes fijas de gases de efecto invernadero (GEI).

Los GEI relacionados con las aguas residuales, son el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), ambos se pueden generar cuando se presentan descargas no tratadas en cuerpos de agua; en las plantas de tratamiento el CH_4 se genera en procesos anaerobios, ya sea en el tratamiento del agua o de lodos, por lo que es importante su captura y aprovechamiento; mientras que el N_2O se puede producir en plantas de tratamiento con procesos de desnitrificación.

La CONAGUA impulsa acciones para incrementar la cobertura de tratamiento de aguas residuales, y paralelamente en materia de residuos, se contribuye a mitigar la generación de GEI mediante la aplicación de tecnología y sistemas que permitan el aprovechamiento del biogás; asimismo se afana en la instalación de celdas fotovoltaicas para la generación de energía limpia.

En 2022 la CONAGUA, en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), actualizó la metodología para el cálculo de los GEI, y a partir del mismo año la metodología aplicada es la del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático por sus siglas en inglés). De esta manera, mediante el tratamiento de 143.8 metros cúbicos por segundo de aguas residuales municipales se lograron mitigar 4.200 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalentes y al año 2022 se alcanzó una mitigación total acumulada de 12.401 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente. En el cuadro 3.15 se presenta la mitigación de GEI en el periodo 2013 a 2022 a nivel nacional y en el cuadro 3.16 se presenta la mitigación de GEI en el periodo 2017-2022, por entidad federativa.

CUADRO 3.15. Metas y resultados de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, 2013 a 2022

Año	Meta anual parcial, MtCO ₂ e	Meta anual acumulada, MtCO ₂ e	Avance parcial, MtCO ₂ e	Avance acumulado, MtCO ₂ e
2013	0.481	0.481	0.525	0.525
2014	0.443	0.924	0.447	0.972
2015	0.485	1.409	0.812	1.784
2016	0.443	1.852	0.226	2.010
2017	0.493	2.345	1.009	3.019
2018	0.535	2.880	0.178	3.197
2019	N.A.	2.880	0.318	3.515
2020	N.A.	2.880	0.270	3.785
2021	N.A.	2.880	0.052	3.837
2022	N.A.	2.880	0.363	4.200

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.16. Mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (MtCO₂e), por entidad federativa, 2017-2022

Entidad federativa	Línea base 2012	2017		2018		2019		2020		2021		2022	
		Incremento	Mitigado	Incremento	Mitigado	Incremento	Mitigado	Incremento	Mitigado	Incremento	Mitigado	Incremento	Mitigado
Aguascalientes	0.375	0.007	0.382	-0.025	0.350	-0.017	0.358	-0.009	0.366	-0.008	0.367	-0.010	0.365
Baja California	0.647	0.054	0.701	0.065	0.712	0.052	0.699	0.058	0.705	0.086	0.733	0.138	0.785
Baja California Sur	0.086	0.018	0.104	0.041	0.127	0.042	0.128	0.042	0.128	0.042	0.128	0.043	0.129
Campeche	0.016	0.003	0.019	0.004	0.020	-	0.015	0.003	0.019	0.003	0.019	0.027	0.043
Chiapas	0.055	0.035	0.090	0.040	0.095	0.038	0.093	0.049	0.104	0.032	0.087	0.054	0.109
Chihuahua	0.559	0.020	0.579	0.043	0.602	0.045	0.604	0.048	0.607	0.062	0.621	0.047	0.606
Ciudad de México	0.379	0.833	1.212	1.003	1.382	1.264	1.643	1.353	1.732	1.356	1.735	1.571	1.950
Coahuila de Zaragoza	0.142	0.063	0.205	0.057	0.199	0.058	0.200	0.071	0.213	0.071	0.213	0.027	0.169
Colima	0.134	0.032	0.166	0.035	0.169	0.030	0.164	0.025	0.159	0.018	0.152	0.031	0.165
Durango	0.213	0.012	0.225	0.012	0.225	0.015	0.228	0.062	0.275	0.061	0.274	-0.016	0.197
Guanajuato	0.018	0.052	0.070	0.052	0.070	0.052	0.070	0.046	0.064	-0.035	-0.017	-0.057	-0.039
Guerrero	0.369	0.054	0.423	0.054	0.423	0.054	0.423	0.055	0.424	0.059	0.428	0.096	0.465
Hidalgo	0.007	0.041	0.048	0.027	0.034	0.025	0.032	0.028	0.035	0.018	0.025	-0.194	-0.187
Jalisco	0.722	0.534	1.256	0.494	1.216	0.364	1.086	0.360	1.082	0.366	1.088	0.413	1.135
México	0.690	0.537	1.227	0.671	1.361	0.847	1.537	0.885	1.575	0.884	1.574	1.138	1.828
Michoacán de Ocampo	0.216	0.030	0.246	0.030	0.246	0.030	0.246	0.037	0.253	0.038	0.254	0.048	0.264
Morelos	0.201	0.023	0.224	-0.040	0.161	-0.033	0.168	-0.028	0.173	-0.027	0.174	0.036	0.237
Nayarit	0.128	0.061	0.189	0.061	0.189	0.061	0.189	0.061	0.189	0.071	0.199	0.054	0.182
Nuevo León	1.275	0.139	1.414	0.163	1.438	0.164	1.439	0.128	1.403	0.148	1.423	0.167	1.442
Oaxaca	0.105	0.028	0.133	0.028	0.133	0.029	0.134	0.029	0.134	0.025	0.130	0.045	0.150
Puebla	0.300	0.071	0.371	0.072	0.372	0.072	0.372	0.100	0.400	0.130	0.430	0.153	0.453
Querétaro de Arteaga	0.171	0.035	0.206	0.035	0.206	0.011	0.182	0.013	0.184	0.013	0.184	0.025	0.196
Quintana Roo	0.213	0.008	0.221	0.008	0.221	0.027	0.240	0.033	0.246	0.033	0.246	0.061	0.274
San Luis Potosí	0.182	0.007	0.189	0.003	0.185	0.014	0.196	0.009	0.191	0.011	0.193	0.020	0.202
Sinaloa	0.161	0.077	0.238	0.065	0.226	0.065	0.226	0.068	0.229	0.106	0.267	0.013	0.174
Sonora	0.106	0.236	0.342	0.236	0.342	0.243	0.349	0.255	0.361	0.266	0.372	0.225	0.331
Tabasco	0.052	0.080	0.132	0.086	0.138	0.033	0.085	0.047	0.099	0.049	0.101	0.051	0.103
Tamaulipas	0.231	-0.091	0.140	-0.139	0.092	-0.082	0.149	-0.066	0.165	-0.066	0.165	-0.147	0.084
Tlaxcala	0.053	0.018	0.071	0.019	0.072	0.024	0.077	0.034	0.087	0.041	0.094	0.032	0.085
Veracruz	0.354	-0.068	0.286	-0.068	0.286	-0.069	0.285	-0.088	0.266	-0.096	0.258	0.011	0.365
Yucatán	0.006	0.018	0.024	0.015	0.021	0.015	0.021	0.041	0.047	0.044	0.050	0.062	0.068
Zacatecas	0.035	0.052	0.087	0.050	0.085	0.042	0.077	0.036	0.071	0.036	0.071	0.038	0.073
Total	8.201	3.019	11.220	3.197	11.398	3.515	11.715	3.785	11.986	3.837	12.038	4.200	12.401

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Los niveles de mitigación obtenidos son resultado de las siguientes acciones:

Impulso a las obras que en su proceso de tratamiento incluyeron la producción y captación de biogás y, a partir de éste, la cogeneración de energía eléctrica.

Impulso a la utilización de energías renovables, como por ejemplo las celdas solares fotovoltaicas, para la generación de energía eléctrica de autoconsumo.

Apoyo a proyectos que incluyeron tecnologías de tratamiento de bajo consumo de energía.

Impulso a la adquisición de equipamiento mecanizado de punta que tiene consumos bajos de energía, tales como turbosopladores y difusores de alta eficiencia.

Frente al impacto del cambio climático en el ciclo del agua, el Gobierno Federal promueve el desarrollo e implementación de soluciones sostenibles, con nuevos sistemas administrativos, sociales y tecnológicos que representan una menor huella de carbono, en beneficio del medio ambiente.

3.7 Utilización de energías limpias para lograr el desarrollo sostenible en el tratamiento de aguas residuales municipales

El uso de energías limpias, solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, busca sustituir el uso de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas natural como generadores de energía utilizada para el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales mecanizadas, energía que llega a representar hasta el 70 por ciento de sus costos de operación, lo que ha provocado que varias plantas hayan dejado de operar.

La CONAGUA impulsa la construcción de plantas que en su proceso de tratamiento empleen energías renovables, que además de ser fuentes limpias, reduzcan hasta en un 100 por ciento el pago por cuotas eléctricas, disminuyendo su costo de operación.

3.7.1 Cogeneración

El biogás es fuente sustentable para la generación de electricidad y calor; se genera principalmente en los procesos anaerobios durante la degradación de la materia orgánica por medio de microorganismos anaerobios. Su producción está directamente relacionada con la remoción de materia orgánica biodegradable. La mayor aplicación del

biogás es para la generación de energía eléctrica y térmica que se traduce en fuerza y calor, sinónimo de la cogeneración.

Esta transformación presenta problemas para su manejo debido a que para ciertos usos debe limpiarse previamente para su almacenamiento. Se precisa el lavado y secado del biogás con la finalidad de reducir el contenido de ácido sulfhídrico (para minimizar sus efectos corrosivos) del dióxido de carbono (este último representa del 30 al 45 por ciento de la composición del biogás) y humedad para almacenarlo en tanques de distintos tipos.

Es importante recordar que hace más de dos décadas la infraestructura dedicada al saneamiento básico en su concepto original, como son los sitios de disposición final de residuos sólidos y las plantas de tratamiento de aguas residuales, contaba con sistemas de captación de biogás y quemadores del mismo con fines exclusivamente de seguridad, siendo nulo su aprovechamiento.

En la actualidad se impulsan los proyectos que capten el biogás y lo transformen en energía eléctrica para ser utilizada en la operación de la misma planta. En este contexto, la CONAGUA impulsa que las plantas de tratamiento incluyan (cuando sus características lo permitan) la producción y captación de biogás, para su posterior uso en cogeneración.

En México están en operación nueve plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con este aprovechamiento, lo cual se logra mediante la digestión anaerobia de los lodos residuales, que en conjunto generan hasta 26.0 MW.

CUADRO 3.17. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con cogeneración, 2022

Estado	Nombre	Capacidad instalada, lps	Capacidad generación de energía eléctrica (MW)
Aguascalientes	Ciudad de Aguascalientes	2 000	1.7
Coahuila	Principal	1 200	0.9
Guanajuato	León	2 500	1.1
Guanajuato	San Gerónimo (La Purísima)	250	0.1
ZMVM	Atotonilco	35 000	15.2
Jalisco	El Ahogado	2 250	1.0
Jalisco	Agua Prieta	8 500	3.7
Querétaro	San Pedro Mártir	750	0.3
Sonora	Hermosillo	2 500	2.0
Total		54 950	26.0

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El ejemplo más notable es la planta de Atotonilco, en Atotonilco de Tula, Hidalgo, con una capacidad de generación de energía eléctrica de 15.2 MW, lo que permite reducir hasta en 60 por ciento el pago por el consumo de energía eléctrica. Esta planta recibe gran cantidad del agua residual generada por la población de la Zona Metropolitana del Valle de México.

3.7.2. Energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es aquella que se obtiene al convertir la luz solar en electricidad empleando dispositivos denominados paneles fotovoltaicos. Es energía renovable no contaminante y puede producirse desde pequeños generadores para autoconsumo hasta las grandes plantas fotovoltaicas.

Con el objeto de incrementar la sustentabilidad de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales municipales, la CONAGUA impulsa la instalación de celdas solares fotovoltaicas para generar energía eléctrica de autoconsumo, disminuyendo e, incluso, eliminando el consumo de combustibles fósiles, reduciendo los costos de operación de estas plantas, como en el caso del aprovechamiento del biogás.

En el cuadro 3.18 se presentan las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales que han instalado celdas solares fotovoltaicas y que en conjunto generan hasta 2.2 MW.

En estos casos se ha logrado disminuir los consumos de energía eléctrica en rangos que van del 15 al 100 por ciento.

CUADRO 3.18. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con celdas solares fotovoltaicas, 2022

Estado	Municipio	Localidad	Nombre de la PTAR	Capacidad instalada (lps)	Capacidad instalada (kW)
Baja California	Mexicali	Mexicali	Las Arenitas	840	500
Guerrero	Chilpancingo de los Bravo	Chilpancingo	Chilpancingo	250	250
Sonora	Nogales	Heroica Nogales	Los Alisos	220	960
Yucatán	Merida	Caucel	PTAR #2 Ciudad Caucel 1	50	185
Yucatán	Merida	Merida	Graciano Ricalde	2	30
Yucatán	Merida	Merida	Pensiones II	12	98
Yucatán	Merida	Merida	Altabrisa	50	211
Total				1 424	2 234

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Del mismo cuadro destaca que 4 de las 7 plantas se encuentran instaladas en Yucatán y en conjunto generan 0.52 MW, representando el 23.5 por ciento del total.

3.8 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales

Se actualizó, con información a nivel nacional a diciembre de 2022, el Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (IPTARI), en donde se registran todos los sistemas que tratan aguas residuales de la industria nacional. Cabe mencionar que en el inventario no se registran las plantas de tratamiento municipales.

De acuerdo con dicho inventario existen en el país 3 832 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales; de éstas, 3 809 se encuentran en operación y generan un caudal tratado de 56 154.6 l/s, que equivale al 78.8 por ciento de su capacidad instalada.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales están asociadas a alguno de los siguientes tipos de tratamiento: primario, secundario o terciario.

El tratamiento más utilizado a nivel nacional es el secundario; lo aplican 2 073 plantas, que en conjunto representan un gasto de operación total de 32.8 m³/s. Las plantas que tratan un mayor volumen de agua residual aplicando este nivel de tratamiento están ubicadas en los estados de Sinaloa, Campeche y Chiapas, con gastos de operación de 9.1, 5.4 y 4.4 m³/s, respectivamente.

Le sigue el tratamiento primario, el cual aplican 1 130 plantas, que en conjunto representan un gasto de operación total de 18.4 m³/s. Las plantas con un mayor volumen de agua tratada a través de este proceso están ubicadas en los estados de Baja California Sur, Tamaulipas y Sinaloa, con gastos de operación de 4.6, 3.4 y 2.6 m³/s, respectivamente.

El tratamiento menos utilizado a nivel nacional es el terciario; lo aplican 134 plantas, que en conjunto representan un gasto de operación total de 1.9 m³/s. Las plantas con mayor volumen de tratamiento de agua residual mediante este proceso están ubicadas en los estados de Hidalgo, Veracruz y Oaxaca, con gastos de operación de 0.44, 0.37 y 0.29 m³/s, respectivamente.

3.8.1 Acciones realizadas para fomentar el tratamiento de las aguas residuales industriales

La Comisión Nacional del Agua ha sugerido y fomentado acciones específicas tendientes al tratamiento y reúso de efluentes industriales.

Actualmente se fomenta la participación de los industriales en la realización de obras y acciones de saneamiento, a través de la dictaminación de condiciones particulares de descarga (conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes), como medida para la prevención y control de la contaminación de las aguas nacionales; además de la expedición de la NOM-001-SEMARNAT-2021", la cual se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 11 de marzo de 2022, y entró en vigor el 11 de marzo de 2023.

CUADRO 3.19. Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por entidad federativa y por proceso, 2022

Entidad federativa	N° de plantas			Capacidad		Tipo de tratamiento y caudal tratado							
	Total	Sin operar	En operación	Instalada (l/s)	En operación (l/s)	Primario		Secundario		Terciario		No especificado	
						N°	Caudal (l/s)	N°	Caudal (l/s)	N°	Caudal (l/s)	N°	Caudal (l/s)
Aguascalientes	79	6	73	336.6	163.6	17	14.4	42	78.9	12	70.0	2	0.4
Baja California	154	0	154	1 040.4	1 040.4	78	230.5	65	704.4	2	105.3	9	0.1
Baja California Sur	30	0	30	4 966.2	4 966.2	17	4 640.7	13	325.5	0	0.0	0	0.0
Campeche	735	0	735	5 600.5	5 600.3	266	109.6	442	5 430.1	15	11.9	12	48.6
Chiapas	136	0	136	6 225.2	5 893.8	29	1 522.5	107	4 371.3	0	0.0	0	0.0
Chihuahua	15	0	15	654.8	282.8	6	41.0	9	241.8	0	0.0	0	0.0
Ciudad de México	10	0	10	8.6	7.7	5	3.9	5	3.8	0	0.0	0	0.0
Coahuila de Zaragoza	57	1	56	1 077.6	99.9	8	4.8	34	60.5	2	1.6	12	33.0
Colima	17	0	17	462.8	296.2	4	243.0	8	9.8	0	0.0	5	43.4
Durango	32	1	31	808.7	488.2	4	112.7	24	367.0	3	8.5	0	0.0
Guanajuato	104	0	104	743.1	355.1	10	10.2	61	96.0	29	247.3	4	1.6
Guerrero	7	0	7	22.7	19.1	0	0.0	7	19.1	0	0.0	0	0.0
Hidalgo	72	10	62	1 164.6	1 112.8	1	0.1	39	677.0	10	435.8	12	0.0
Jalisco	103	0	103	1 913.5	1 807.3	23	61.0	37	282.3	0	0.0	43	1 464.0
México	300	0	300	2 915.6	2 049.2	115	582.0	168	1 376.9	11	84.5	6	5.9
Michoacán de Ocampo	206	0	206			111		92		0	0.0	3	
Morelos	102	0	102	1 145.2	1 106.5	4	201.5	29	765.2	0	0.0	69	139.8
Nayarit	18	0	18	805.7	805.7	3	156.1	8	14.5	0	0.0	7	635.1
Nuevo León	64	0	64	376.2	376.2	10	132.6	29	52.0	1	0.2	24	191.3
Oaxaca	29	0	29	1 087.3	700.5	16	138.4	8	267.1	5	294.9	0	0.0
Puebla	279	0	279	390.8	333.7	20	10.6	20	13.9	2	0.4	237	308.8
Querétaro de Arteaga	181	0	181	1 510.9	772.8	31	100.6	145	659.0	2	11.7	3	1.5
Quintana Roo	9	0	9	17.8	17.8	1	7.6	1	10.2	0	0.0	7	
San Luis Potosí	44	0	44	329.9	158.3	6	34.8	26	54.2	8	69.3	4	
Sinaloa	136	0	136	14 112.2	11 673.3	27	2 577.1	107	9 094.2	1	2.0	1	
Sonora	192	5	187	1 249.1	1 050.9	14	480.7	173	570.2	0	0.0	0	0.0
Tabasco	152	0	152	1 522.4	1 372.3	112	943.2	25	424.8	15	4.3	0	0.0
Tamaulipas	115	0	115	9 406.8	7 953.7	39	3 445.8	71	4 318.1	5	189.7	0	0.0
Tlaxcala	84	0	84	384.9	293.0	43	148.4	33	131.9	1	10.4	7	2.3
Veracruz	185	0	185	11 332.8	4 808.2	91	2 398.3	80	1 868.8	9	370.1	5	171.1
Yucatán	171	0	171	437.9	392.6	18	21.3	152	367.9	1	3.4	0	0.0
Zacatecas	14	0	14	178.8	156.6	1	0.9	13	155.6	0	0.0	0	0.0
Total nacional	3 832	23	3 809	71 259	56 154.6	1 130	18 374	2 073	32 812	134	1 921	472	3 047

Fuente: CONAGUA/SGT/Gerencia de Calidad del Agua



Capítulo 4

Tarifas

En México, por mandato constitucional, los municipios son los encargados de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales, conforme a lo establecido en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Esta facultad les confiere la autoridad para determinar y aprobar las tarifas aplicables a esos servicios, los usuarios sujetos a su pago y las acciones de cobranza. Para realizar lo anterior, las autoridades municipales recurren a diversos criterios para determinar sus estructuras tarifarias para cierto rango de consumo y uso.

En este capítulo se analizan las tarifas aplicadas en algunas ciudades en el año 2022, con base en los documentos oficiales que los municipios, estados o prestadores de servicios publican, tales como gacetas oficiales, boletines, periódicos, entre otros disponibles para consulta pública.

4.1 Comportamiento de las tarifas 2021-2022

A continuación, se presentan las tarifas de agua potable aplicadas en el año 2022 en 39 ciudades del país. Se observa que las estructuras tarifarias son crecientes, por rangos de consumo, continuas o escalonadas. En algunas existe un cargo fijo y a partir de determinado rango de consumo, se suma una cuota adicional por metro cúbico consumido. En otras, no existe un cargo fijo y la tarifa se determina en función de un precio por metro cúbico consumido.

Para fines de comparación, se consideró un consumo mensual de 30 metros cúbicos, en uso doméstico en zona residencial alta o su equivalente, vigente a partir del mes de enero del año 2022 (a excepción de los municipios que publican sus actualizaciones en meses posteriores).

CUADRO 4.1. Variación de las tarifas de agua para usuario tipo doméstico en algunas de las principales ciudades del país, 2012 a 2022

Ciudad	\$ /m ³ en consumo de 30 m ³ /mes											Variación de la tarifa 2021-2022	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	\$	%
Acapulco	10.4	11.0	11.6	11.6	13.1	14.0	15.0	15.7	16.1	16.6	17.7	1.0	6.3
Aguascalientes	19.2	20.0	20.9	21.9	23.3	23.9	23.9	26.9	27.3	29.0	31.8	2.8	9.7
Atizapán	15.2	15.8	18.5	19.3	20.1	22.0	22.2	23.3	23.9	24.7	26.5	1.8	7.4
Cancún	9.9	11.0	11.6	13.5	14.7	15.6	15.7	19.9	20.2	20.9	22.2	1.3	6.2
Chetumal	9.9	11.0	11.6	13.5	14.8	15.6	15.7	19.9	20.2	20.9	22.2	1.3	6.2
Chihuahua	8.2	8.2	8.2	8.2	5.3	12.6	13.5	15.8	16.8	18.3	20.5	2.3	12.3
Ciudad Victoria	7.2	7.2	7.2	7.5	7.6	7.6	8.4	9.5	9.1	9.4	10.0	0.7	7.3
Colima	4.3	4.5	4.7	4.9	5.3	5.9	6.5	7.2	6.4	6.6	7.0	0.5	7.3
Cuautitlán Izcalli	9.6	10.9	9.3	9.7	12.3	13.5	13.6	13.6	14.2	14.7	15.6	0.9	6.3
Cuernavaca	4.4	4.4	4.8	5.9	5.5	5.7	6.0	6.3	6.5	6.7	9.6	2.9	42.4
Culiacán	4.9	5.8	5.8	6.5	6.7	6.9	7.3	7.7	7.9	8.2	8.8	0.6	7.3
Delicias	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	13.1	14.1	15.4	18.3	19.5	21.1	1.6	8.0
Ciudad de México	16.2	16.8	20.0	20.8	21.4	22.3	23.5	25.6	25.7	26.5	27.9	1.3	5.0
Gómez Palacio	7.4	7.7	8.0	8.3	10.4	10.9	11.5	12.2	12.3	12.5	13.4	0.9	7.3
Guadalajara	5.8	8.6	9.9	11.3	13.6	14.2	15.3	16.4	16.8	17.9	19.1	1.2	6.8
Guanajuato	11.1	12.0	13.0	14.2	15.4	16.6	17.8	19.3	20.3	21.2	22.1	0.8	4.0
Hermosillo	4.7	4.7	7.3	7.5	9.4	9.4	9.8	9.8	9.8	9.8	11.4	1.5	15.7
Irapuato	8.4	9.2	9.9	10.8	11.6	12.5	13.3	14.2	14.8	15.4	15.6	0.2	1.5
La Paz	8.3	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.9	10.9	12.1	1.2	10.6
León	16.8	18.3	19.9	23.0	24.9	26.9	29.2	29.6	31.0	32.5	35.1	2.6	8.1
Mérida	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	5.0	5.0	5.0	5.5	0.5	10.5
Naucalpan	15.4	18.4	19.2	20.0	20.8	22.8	22.9	25.2	25.7	26.5	28.5	2.0	7.4
Oaxaca	4.4	6.4	6.4	6.4	8.0	8.0	8.0	8.0	9.2	9.5	9.8	0.3	3.4
Pachuca	18.0	19.1	20.8	21.8	24.7	26.1	27.7	29.1	30.3	31.4	31.9	0.5	1.5
Queretaro	20.2	20.2	20.8	23.9	24.5	26.1	27.6	29.9	30.8	32.1	34.2	2.2	6.7
Reynosa	5.1	5.3	5.3	5.5	5.6	5.6	5.6	5.6	6.7	6.9	6.9	0.0	0.3
Saltillo	5.7	6.7	9.5	9.9	10.2	10.5	11.1	11.6	12.2	12.7	13.6	0.9	6.7
San Juan del Río	5.5	5.7	6.0	6.4	6.5	7.1	7.3	9.2	9.4	9.7	10.4	0.7	7.3
San Luis Potosí	7.7	8.6	9.2	13.2	15.0	15.0	15.0	17.5	19.3	19.3	19.3	0.0	0.0
Tlalnepantla	17.0	17.7	19.1	19.9	20.7	22.7	22.9	24.0	24.7	25.4	27.3	1.9	7.4
Tlaquepaque	5.6	8.6	9.9	11.3	9.3	9.7	10.1	11.2	12.1	12.5	13.3	0.8	6.6
Tlaxcala	5.1	5.3	5.5	5.6	6.7	8.1	9.0	10.1	10.1	10.1	10.1	0.0	0.2
Toluca	9.5	9.8	10.3	10.7	11.8	12.9	13.0	14.0	14.4	14.9	18.7	3.8	25.5
Torreón	8.0	8.0	8.8	9.4	9.8	10.3	10.9	11.6	12.0	12.1	12.7	0.6	5.1
Tula de Allende	4.6	4.9	5.0	5.9	6.5	6.8	7.2	7.5	7.9	8.1	8.3	0.3	3.1
Tultitlán	10.9	9.8	10.6	11.0	11.5	12.6	12.7	13.3	14.1	14.6	15.7	1.1	7.4
Tuxtla Gutiérrez	10.3	11.6	11.6	13.9	14.8	15.1	15.9	15.9	15.9	17.6	17.6	0.0	0.0
Veracruz	9.1	10.0	9.1	9.1	9.5	9.5	9.5	9.8	11.9	12.7	15.4	2.7	21.4
Zapopan	5.6	8.6	9.9	11.3	5.8	6.0	6.2	7.2	7.5	7.5	7.9	0.5	6.2

1/ Se reportan tarifas bimestrales sobre un consumo de 60 m³ para la Ciudad de México, San Luis Potosí y Oaxaca.

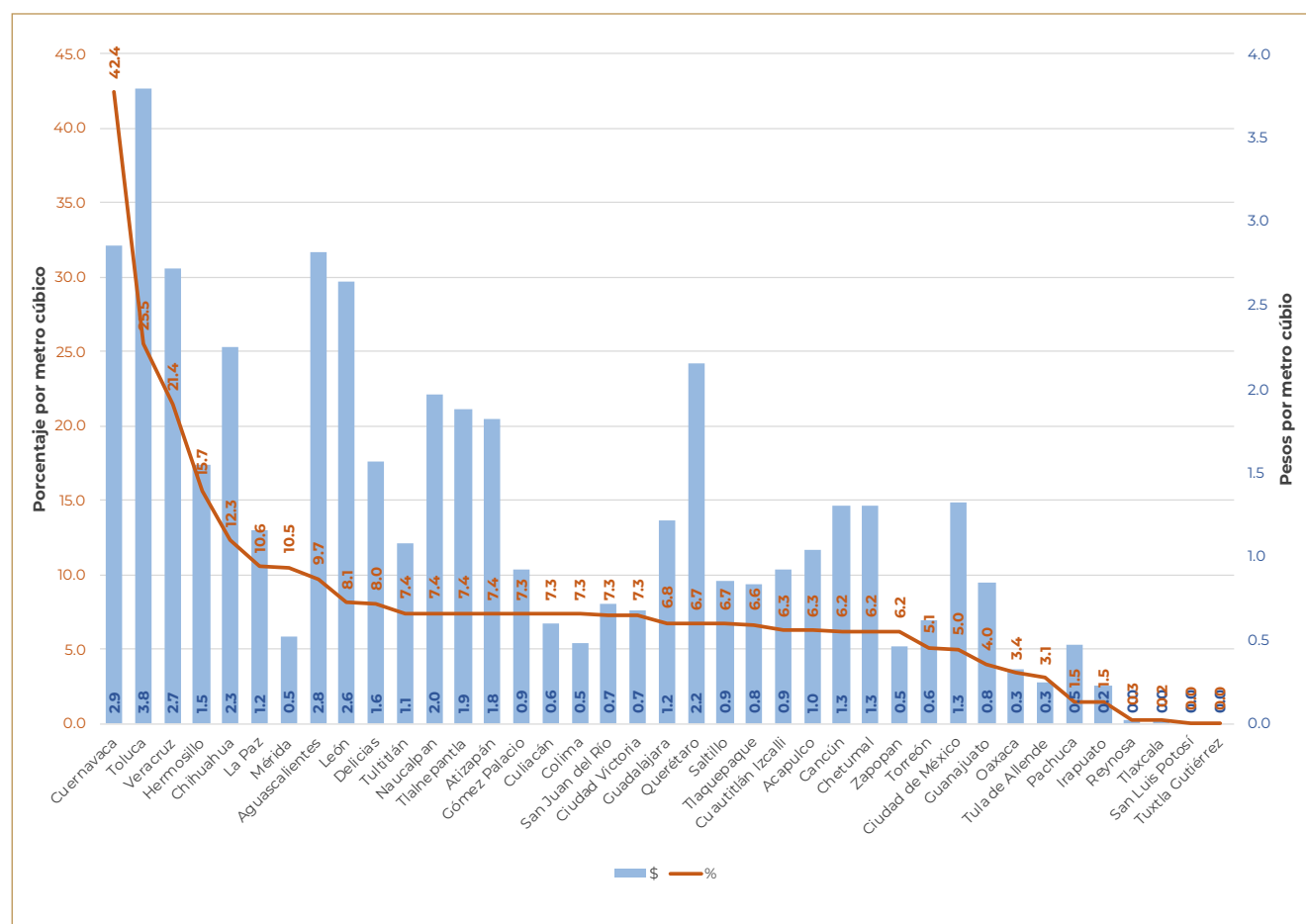
2/ Se actualizaron las cifras de tarifas de 2021 para Cuernavaca, Ciudad de México, Guadalajara, Saltillo y Tuxtla Gutiérrez; de 2020 para Ciudad de México y Saltillo y de 2019 para Saltillo.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento

El cuadro muestra el comportamiento histórico durante el periodo 2012-2022 de las ciudades en análisis. Como se puede observar, la variación de la tarifa 2021 a 2022 incrementó en la mayoría de las ciudades, con excepción de Reynosa, San Luis Potosí, Tlaxcala y Tuxtla Gutiérrez. En algunas ciudades estas variaciones en la tarifa atienden a incrementos derivados de las actualizaciones de la UMA o del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), sin que reflejen necesariamente una reestructuración con base en los costos actuales de la operación de los servicios.

Estas variaciones se aprecian con mayor detalle en la gráfica 4.1. Se observa que 19 de las 39 ciudades registraron incrementos tarifarios superiores a la inflación promedio registrada en 2022 que fue de 7.18 por ciento. En orden descendente de incremento tenemos a: Cuernavaca (42.4), Toluca (25.5), Veracruz (21.4), Hermosillo (15.7), Chihuahua (12.3) La Paz, (10.6), Mérida (10.5), Aguascalientes (9.7), León (8.1), Delicias (8.0) y Atizapán, Ciudad Victoria, Colima, Culiacán, Gómez Palacio, Naucalpan, San Juan del Río, Tlalnepantla y Tultitlán, todas estas ciudades en un rango de 7.3 y 7.4 por ciento de incremento. Pese a los incrementos registrados en Cuernavaca, Toluca y Veracruz, sus tarifas no son de las más altas a nivel nacional.

GRÁFICA 4.1. Variación porcentual de las tarifas aplicadas para el cobro del servicio de agua para consumo doméstico en algunas ciudades de la República Mexicana, de 2021 a 2022



4.2 Tarifa doméstica. Niveles de cobro por rango de consumo

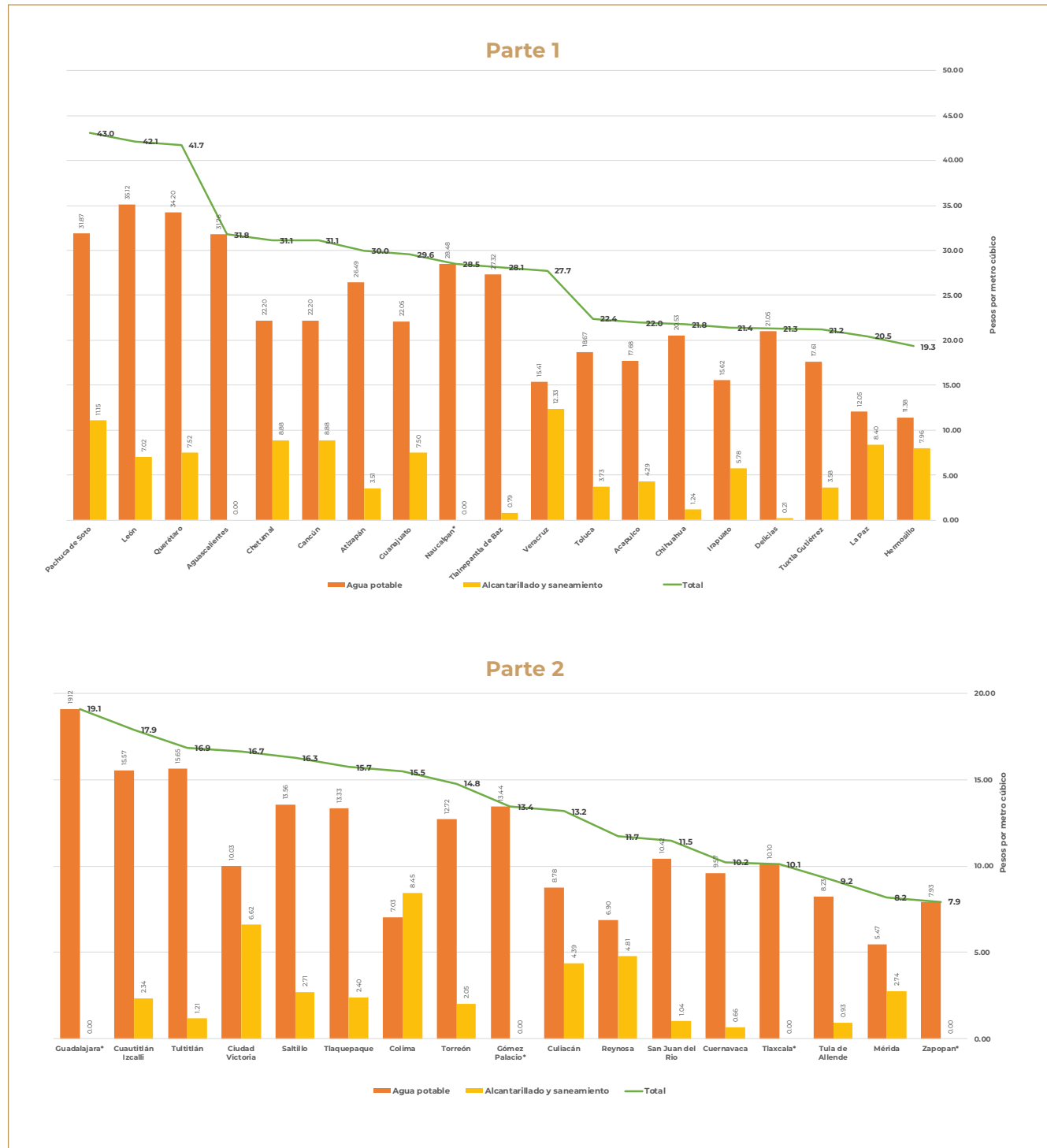
Las estructuras tarifarias para los distintos usos varían en cada ciudad, la constante es que tienen clasificaciones para uso doméstico y no doméstico. En lo que se refiere al doméstico, algunas ciudades presentan sub clasificaciones para realizar cobros diferenciados. En el cuadro 4.2 se presentan algunos ejemplos de las clasificaciones de las estructuras tarifarias aplicadas para el cobro del servicio.

CUADRO 2. Estructuras tarifarias de los usos doméstico y no domésticos de algunas ciudades, 2022

Ciudad	Uso doméstico	Usos no doméstico
Acapulco	1. Doméstico popular 2. Residencial 3. Residencial dos	1. Comercial 2. Micro comercial 3. Público
Aguascalientes	1. Doméstico AA 2. Doméstico A 3. Doméstico B 4. Doméstico C 5. Doméstico rural	1. Comercial 2. Industrial
Cancún Chetumal	1. Doméstico	1. Comercial 2. Industrial 3. Hotelera 4. Servicios generales a la comunidad
Chihuahua	1. Doméstico	1. Mixto 2. Comercial 3. Industrial 4. En edificios en los que se preste un servicio público 5. Instituciones de asistencia social 6. Áreas comunes
Cuernavaca	1. Rural 2. Popular 3. Habitacional 4. Residencial	1. Comercial 2. Industrial
Toluca	1. Interés social y popular 2. Residencial media y alta	1. Comercial 2. Industrial
Guadalajara	1. Habitacional 2. Habitacional en zona de pobreza	1. Comercial 2. Industrial 3. Público
Irapuato	1. Doméstico	1. Mixto 2. Comercial y de servicios 3. Industrial 4. Público
La Paz	1. Doméstico	1. Comercial y de servicios 2. Industrial y turístico 3. Escuelas públicas
Tlaxcala	1. Doméstico	1. Comercial 2. Institucional
Veracruz	1. Doméstico TD-PO 2. Doméstico TD-IM 3. Doméstico TD-IS 4. Doméstico TD-UM 5. Doméstico TD-RE	1. Comercial TC-MC 2. Comercial TC-BC 3. Comercial TC-AC 4. Servicios TP-SM 5. Servicios TP-SP 6. Industrial TI-IN

En la gráfica 4.2 se presentan las tarifas aplicables al uso doméstico, sub clasificación residencial alta o su equivalente, considerando un consumo de 30 metros cúbicos mensuales. Se desglosan en agua potable (color naranja), alcantarillado y saneamiento (color amarillo) y se muestra la tarifa total (verde).

GRÁFICA 4.2. Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para uso doméstico tipo residencial o su equivalente en algunas ciudades, 2022 (pesos por metro cúbico).



* Sin dato de tarifa por alcantarillado y saneamiento

Nota: Se excluyen las tarifas de la Ciudad de México, San Luis Potosí y Oaxaca debido a que son bimestrales, por lo que no se pueden comparar con las tarifas mensuales de los otros municipios considerados.

En las tarifas analizadas, es posible observar que algunas ciudades no tienen cargo para alcantarillado o saneamiento; esto puede significar que en la tarifa de agua potable ya están integradas o que no se realiza el cobro de esos servicios.

En las ciudades en las que si se identifican las tarifas por alcantarillado y saneamiento se recurre a diversas formas de cálculo. Lo más común es que se determinen mediante un porcentaje del consumo de agua potable del usuario. Por ejemplo, en Reynosa el monto por concepto de alcantarillado es el 40 por ciento del consumo de agua potable y para saneamiento se aplica el 30 por ciento; en Tula de Allende se aplica el 5 por ciento sobre el consumo de agua potable para alcantarillado y otro 5 por ciento para saneamiento. En otras ciudades, el monto se determina directamente por el rango en que se ubique el consumo de agua potable, como por ejemplo en la Paz. En Tuxtla Gutiérrez se combina una tarifa fija para saneamiento más el equivalente al 20 por ciento del consumo de agua potable para alcantarillado.

Este escenario en el cobro de alcantarillado y saneamiento evidencia la diversidad que existe en el cálculo y la tarea pendiente de lograr tarifas sostenibles a nivel nacional, no solo para la provisión de agua potable, sino también para la operación de las plantas de tratamiento.

En algunas de las ciudades analizadas existen tarifas “especiales” o subsidios para ciertos grupos o personas. Algunos ejemplos se observan en Coahuila, ciudad en la que se otorga un 50 por ciento de estímulo a los adultos mayores, pensionados, jubilados y personas que cuenten con alguna discapacidad respecto del importe correspondiente a los primeros 15 m³ mensuales consumidos en concepto de agua potable, drenaje y saneamiento. En Tula de Allende se les hace un descuento del 50 por ciento en la cuota mínima de 1 a 10 m³ a personas con credencial del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM).

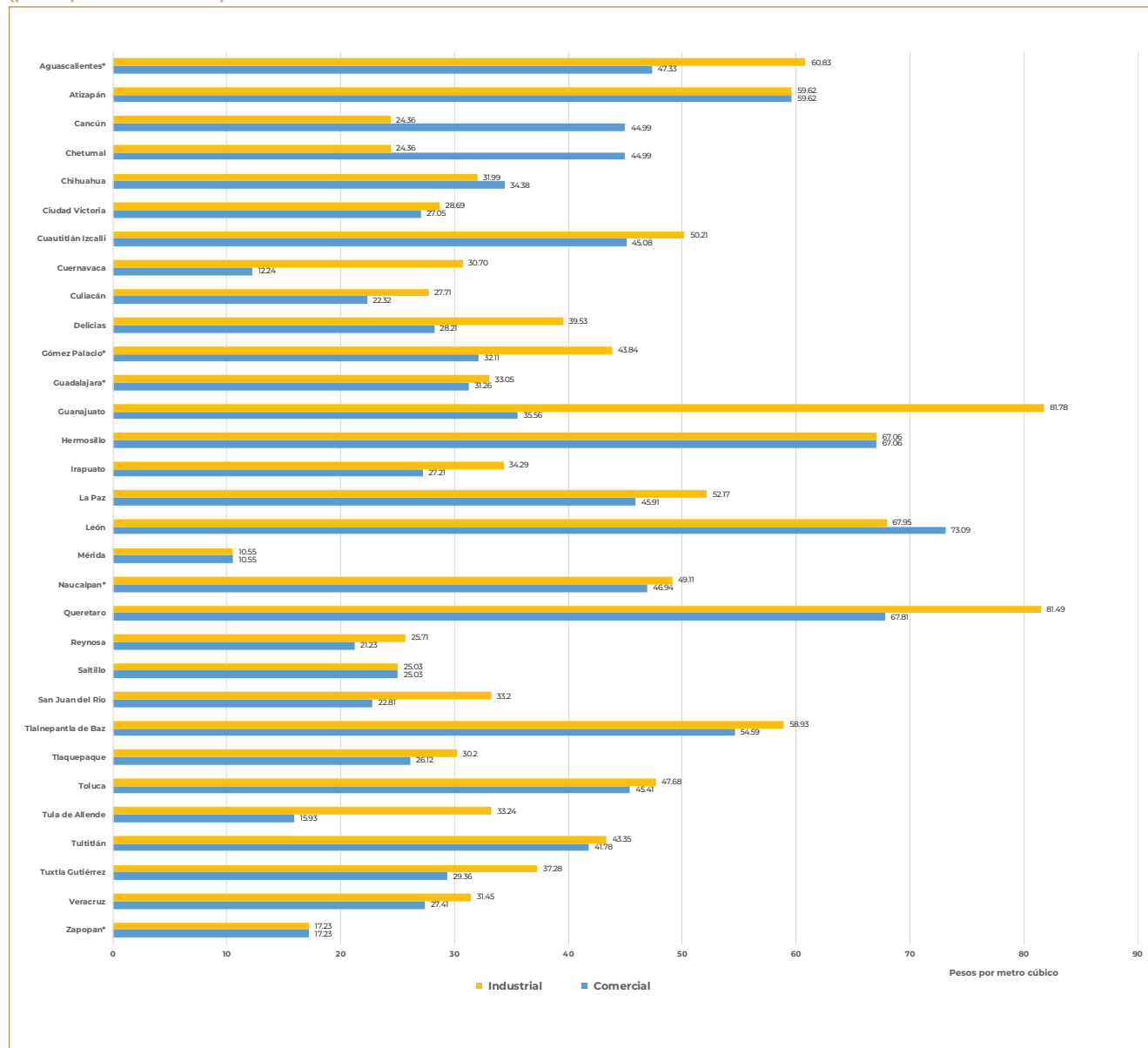
Otro ejemplo es Hermosillo se cuenta con una tarifa cero, es decir, exento de pago en consumos de hasta 20 m³, aplicable al usuario que acredite ante el organismo operador que se encuentra en estado de pobreza extrema que le impide satisfacer las necesidades básicas para vivir como alimento, agua potable, techo, sanidad y cuidado de la salud.

4.3 Tarifa para uso comercial e industrial

En el cuadro 4.2 también se puede apreciar que para el uso no doméstico existe diversidad de clasificaciones, destacando en la mayoría la presencia de los usos comercial e industrial. Sin embargo, también se observa el uso público o servicios generales a comunidad, mixto (generalmente catalogadas como casas habitación con alguna actividad comercial o local), hotelera, institucional y escuelas públicas, entre otros.

En la gráfica 4.3 se presentan las tarifas aplicadas a los usos comercial e industrial de los servicios de agua, alcantarillado y saneamiento proveídos por el municipio o prestador de servicios. Cabe señalar que el comportamiento observado para determinar los montos por los servicios de alcantarillado y saneamiento en uso doméstico, se reproduce en el comercial e industrial.

GRÁFICA 4.3. Tarifa de agua, alcantarillado y saneamiento para los usos comercial e industrial, en algunas ciudades del país, 2022 (pesos por metro cúbico)



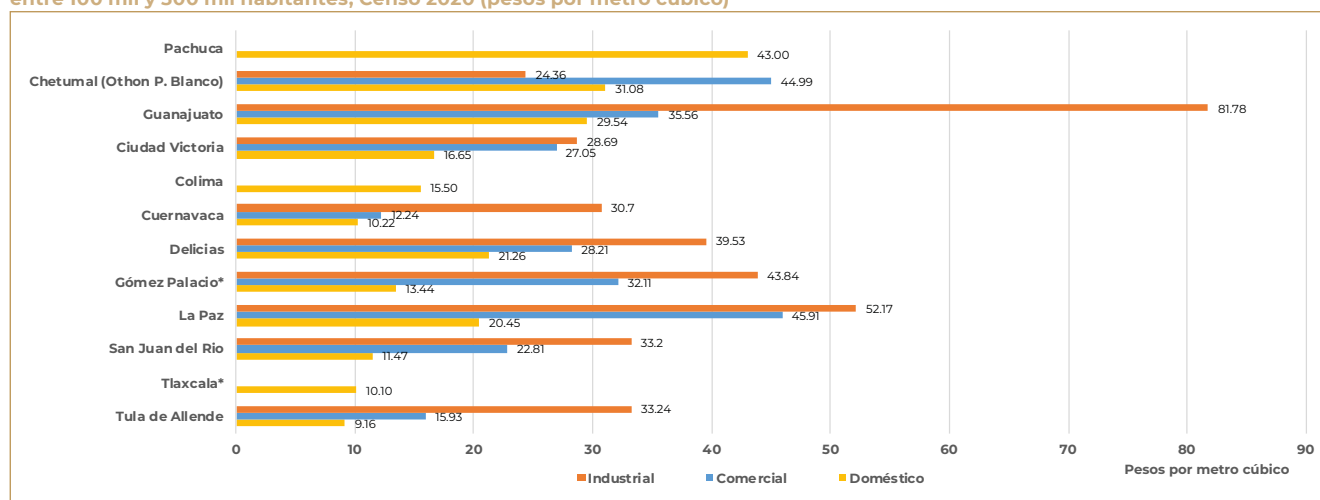
*Sin dato de tarifa por alcantarillado y saneamiento.

En la gráfica se aprecian las diferencias entre una y otra tarifa, considerando un consumo de 30 metros cúbicos mensuales. En algunas ciudades, el cobro es el mismo monto para los dos usos (Atizapán, Hermosillo, Mérida y Zapopan). Mientras que, en la mayoría de ciudades la tarifa vigente para el cobro del uso industrial es mayor a la del uso comercial, con excepción de las aplicadas en Cancún, Chetumal, Chihuahua y León, ciudades en donde las tarifas para el consumo comercial son mayores a las del consumo industrial.

4.4 Tarifas en municipios, por tamaño de población

El siguiente análisis permite conocer la distribución de tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento para los usos doméstico, comercial e industrial en tres rangos del sistema urbano nacional: de 100 mil a 499 mil habitantes, de 500 mil a 999 mil habitantes, y un millón y más de habitantes (con base en el censo 2020), considerando un consumo de 30 m³ mensuales.

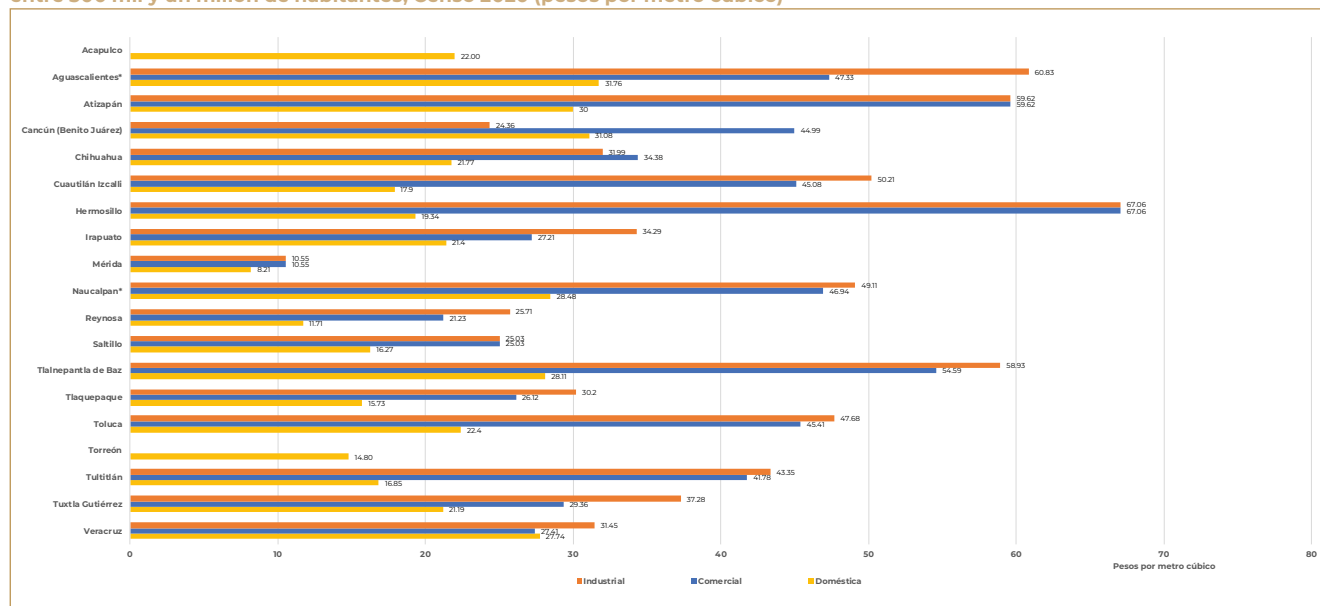
GRÁFICA 4.4 Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para usos doméstico, comercial e industrial en municipios con entre 100 mil y 500 mil habitantes, Censo 2020 (pesos por metro cúbico)



* Sin datos de alcantarillado y saneamiento

De las ciudades con un rango de población de entre 100 mil a 500 mil habitantes, el promedio de la tarifa por metro cúbico en un consumo de 30 m³ mensuales para el uso doméstico se ubica en 19.3, para el comercial en 29.4 y en industrial en 40.8.

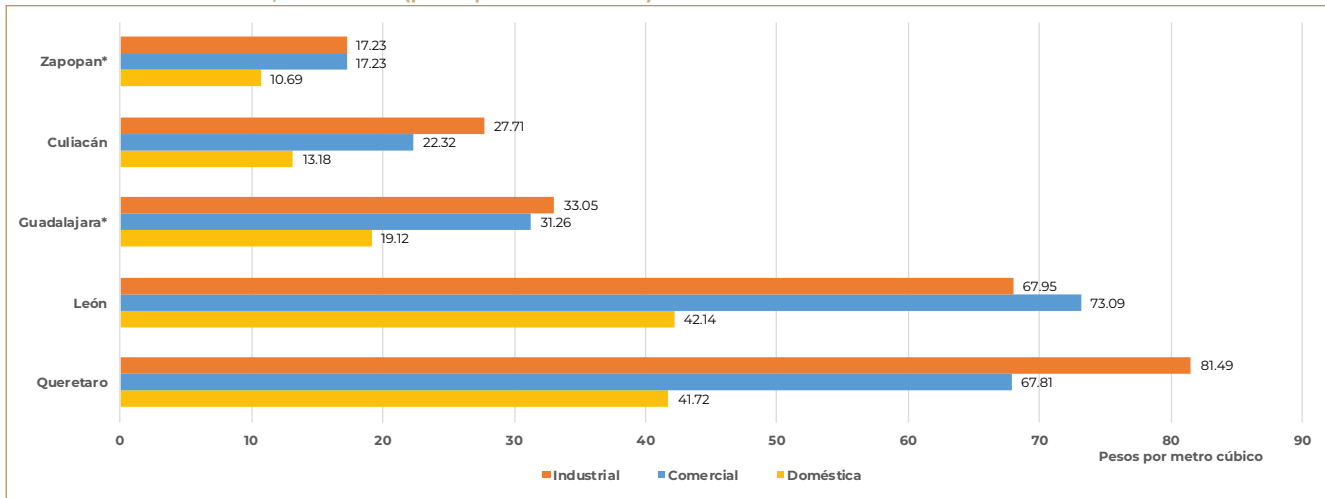
GRÁFICA 4.5. Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para usos doméstico, comercial e industrial en municipios con entre 500 mil y un millón de habitantes, Censo 2020 (pesos por metro cúbico)



* Sin datos de alcantarillado y saneamiento

En lo correspondiente a las ciudades con población de 500 mil a 999 mil habitantes, el promedio de la tarifa por metro cúbico en un consumo de 30 m³ mensuales para el uso doméstico es de 21.4, para el comercial en 38.5 y en industrial en 40.5.

GRÁFICA 4.6. Tarifa de agua potable, alcantarillado y saneamiento para usos doméstico, comercial e industrial en municipios con más 1 millón de habitantes, Censo 2020 (pesos por metro cúbico)



* Sin datos de alcantarillado y saneamiento

Por último, en las ciudades mayores a un millón de habitantes el promedio de la tarifa por metro cúbico en un consumo de 30 m³ mensuales para el uso doméstico asciende a 25.4, para el comercial a 42.3 y en industrial a 45.5.

Se observa que la tarifa promedio en el uso doméstico y comercial es más alta conforme aumenta el rango de población. Para el caso del industrial no se observa el mismo patrón y el rango de variación por rango de población es menor en relación a los otros usos.



Capítulo 5

Programas federales

El gobierno federal, a través de la CONAGUA, tiene a su cargo programas federales que otorgan subsidios para la ejecución de acciones que incrementen y mejoren la cobertura nacional de los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje y saneamiento, en apoyo a los gobiernos estatal y municipal para que cumplan con garantizar el derecho humano al agua y saneamiento de la población nacional.

A continuación, se presentan los programas federales con sus objetivos, las acciones llevadas a cabo, inversiones realizadas, así como acciones relevantes ejecutadas a nivel nacional durante el año 2022.

5.1. Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA)

Programa de carácter social, financiado con recursos fiscales denominados subsidios, autorizados anualmente en el Presupuesto de Egresos de la Federación y cuyos beneficiarios son las entidades federativas. La ejecución de las acciones compete a los gobiernos estatal y municipal participantes, a quienes son transferidos los recursos federales.

Tiene como propósito contribuir a incrementar y sostener las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, apoyando la implementación de diversas acciones que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua de los habitantes de localidades rurales y urbanas, considerando poblaciones indígenas o afromexicanas, y localidades con alto y muy alto grado de marginación, así como incorporar a las mujeres en las decisiones del agua.

El PROAGUA es de cobertura nacional y aplicable para todas las localidades rurales y urbanas de las 32 entidades federativas del país que soliciten el apoyo y se apeguen a lo estipulado en sus reglas de operación.

Mediante los componentes de “agua potable”, “alcantarillado” y “saneamiento” se otorgan subsidios para la ejecución de acciones de agua potable, alcantarillado, desinfección de agua, saneamiento de aguas residuales, para el desarrollo integral de organismos operadores de agua y saneamiento y, a partir del 2022 se atienden las acciones derivadas de fenómenos naturales perturbadores.

5.1.1 Acciones e inversión en localidades rurales

Se suscribieron anexos de ejecución y técnicos con 30 entidades federativas apoyando 485 acciones, distribuidas como se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO 5.1. Acciones por componente realizadas en localidades rurales, 2022

Componente	Tipos de acciones			
	Incremento de cobertura (nueva y ampliada)	Sostenibilidad (obra mejorada y rehabilitada)	Estudios y Proyectos	Total
Agua Potable	104	156	44	304
Alcantarillado	42	18	18	78
Saneamiento	84	7	12	103
Suma	230	181	74	485

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.

Los recursos aplicados sumaron 1 798.9 millones de pesos, integrados con 955.6 millones de inversión federal y 843.3 millones aportados por la contraparte.

A través del componente agua potable, en el estado de Chiapas se apoyó la construcción de 40 tanques individuales para la captación de agua pluvial, y en Morelos 40 acciones de construcción de cisternas domiciliarias y captaciones de agua pluvial en techumbres, sanitario ecológico y sistema de tratamiento (biodigestor).

Mediante el componente de saneamiento se apoyó la construcción de 2 248 sanitarios rurales con biodigestor en los estados de Chiapas (40), Oaxaca (289), Puebla (980), Quintana Roo (93) y Yucatán (846).



CUADRO 5.2 Inversiones PROAGUA en localidades rurales por entidad federativa, 2022 (millones de pesos) *

	Entidad federativa	Federal	Estatal	Municipal	Total
01	Aguascalientes	3.2	5.0	0.0	8.1
02	Baja California	12.8	0.0	12.3	25.1
03	Baja California Sur	10.2	4.9	4.2	19.2
04	Campeche	17.0	18.9	5.6	41.5
05	Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0
06	Colima	3.8	1.2	3.7	8.7
07	Chiapas	33.9	22.6	0.0	56.5
08	Chihuahua	50.1	40.6	0.0	90.7
09	Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Durango	36.7	47.0	0.0	83.6
11	Guanajuato	33.1	26.7	23.5	83.3
12	Guerrero	55.5	44.0	13.9	113.5
13	Hidalgo	54.0	19.7	42.8	116.5
14	Jalisco	21.6	22.3	0.0	43.9
15	México	89.1	95.6	0.0	184.7
16	Michoacán de Ocampo	12.7	7.0	5.3	25.0
17	Morelos	19.8	13.3	0.0	33.1
18	Nayarit	18.4	13.8	0.0	32.2
19	Nuevo León	3.4	0.0	5.0	8.4
20	Oaxaca	63.8	8.9	28.6	101.3
21	Puebla	49.4	15.1	15.1	79.6
22	Querétaro de Arteaga	12.5	0.0	14.6	27.1
23	Quintana Roo	24.6	30.4	0.0	55.1
24	San Luis Potosí	50.1	0.0	50.6	100.7
25	Sinaloa	12.4	3.5	1.8	17.6
26	Sonora	68.8	2.0	19.2	90.0
27	Tabasco	11.5	9.5	0.0	21.0
28	Tamaulipas	23.5	23.5	0.0	47.0
29	Tlaxcala	7.1	4.0	3.8	14.9
30	Veracruz	79.9	43.8	13.7	137.4
31	Yucatán	46.6	28.4	0.0	75.0
32	Zacatecas	29.0	14.6	13.4	57.0
	Gasto operacional	1.2	0.0	0.0	1.2
	Total	955.6	566.3	277.1	1 798.9

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento

*/ Únicamente inversión ejercida en localidades rurales a través del Proagua conforme a los Anexos Técnicos formalizados para Acciones de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, por lo que no incluye los recursos aplicados en acciones de Desinfección, ni los del Programa K007 ejercidos en localidades rurales de los estados de Campeche, Jalisco y Sonora.

5.1.2 Acciones e inversiones en localidades urbanas

Se suscribieron anexos de ejecución y técnicos con 30 entidades federativas para apoyar 441 acciones, mismas que se describen en el cuadro siguiente.

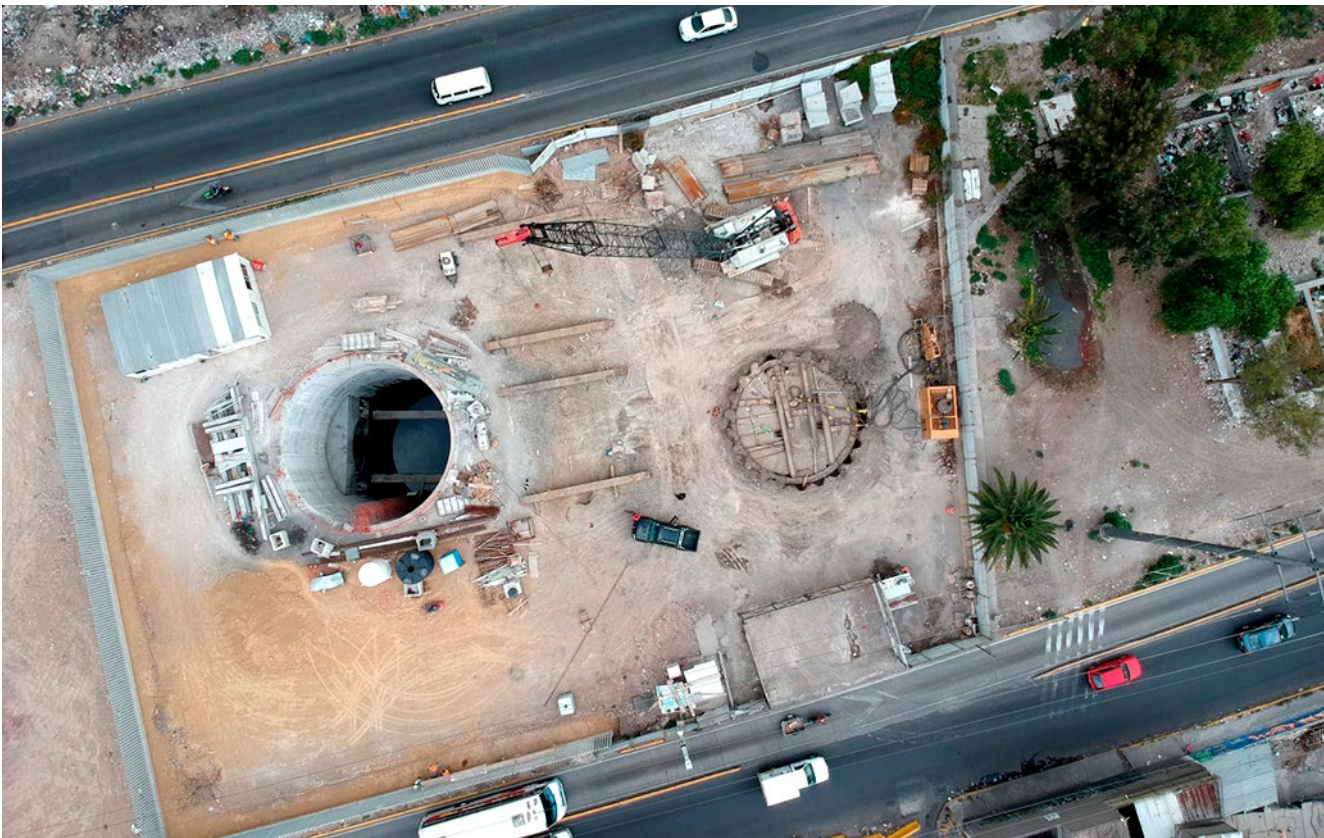
Destaca que, en el componente de saneamiento, se apoyó la construcción de 182 sanitarios con biodigestor en el estado de Puebla, en los municipios de Santa Inés Ahuatempan (24), Zacatlán (96) y Vicente Guerrero (62).

CUADRO 5.3. Acciones por componente realizadas en localidades urbanas, 2022

Componente	Tipos de acciones				Total
	Incremento de cobertura (nueva y ampliada)	Sostenibilidad (obra mejorada y rehabilitada)	Mejoramiento de Eficiencia	Estudios y Proyectos	
Agua Potable	37	159	44	36	276
Alcantarillado	39	62	0	13	114
Saneamiento	25	19	0	7	51
Suma	101	240	44	56	441

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.

La inversión total ascendió a 4 638.7 millones de pesos, de los que 2 684.0 millones fueron recursos federales y 1 954.6 millones aportación de la contraparte.



CUADRO 5.4 Inversiones Proagua en localidades urbanas por entidad federativa, 2022 (millones de pesos) *

Entidad federativa	Federal	Estatad	Municipal /GIC	Otros	Total
Aguascalientes	12.7	14.8	0.0	0.0	27.6
Baja California	46.9	1.5	0.0	68.4	116.8
Baja California Sur	123.5	16.7	0.0	11.3	151.5
Campeche	15.0	10.8	2.2	0.0	28.1
Coahuila	0.0	0.0	12.2	0.0	12.2
Colima	4.9	3.4	0.0	0.0	9.1
Chiapas	60.8	65.5	0.0	0.0	126.3
Chihuahua	13.7	13.7	0.0	0.0	27.4
Ciudad de México	0.0	0.0	1.1	0.4	1.5
Durango	21.7	20.8	0.0	0.0	42.5
Guanajuato	52.0	24.7	11.4	30.2	118.3
Guerrero	260.4	113.5	58.5	0.0	432.4
Hidalgo	33.0	8.4	18.5	2.9	62.6
Jalisco	89.0	69.5	0.0	0.0	158.5
México	78.1	71.0	0.0	0.0	149.1
Michoacán de Ocampo	83.0	33.2	31.7	0.0	148.0
Morelos	37.4	41.4	0.0	0.0	78.7
Nayarit	269.3	47.8	0.0	0.0	317.1
Nuevo León	643.8	0.0	24.6	697.2	1 365.6
Oaxaca	58.2	4.0	7.7	0.0	69.8
Puebla	48.8	21.8	8.6	0.0	79.1
Querétaro de Arteaga	31.2	0.0	0.0	26.9	58.2
Quintana Roo	32.0	33.6	0.0	0.0	65.7
San Luis Potosí	38.6	31.5	26.2	0.0	96.3
Sinaloa	19.8	9.5	0.0	8.3	37.7
Sonora	39.4	27.9	6.7	13.1	87.1
Tabasco	448.5	34.1	24.8	0.0	507.4
Tamaulipas	22.8	18.6	0.0	14.9	56.3
Tlaxcala	31.3	33.6	0.1	0.0	65.1
Veracruz	39.7	26.8	8.4	0.0	74.8
Yucatán	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0
Zacatecas	25.5	20.2	11.4	8.0	65.1
Gasto operacional	2.4				2.4
Total	2 684.0	818.7	254.1	881.8	4 638.7

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento

*/ Únicamente inversión ejercida en localidades urbanas a través del Proagua conforme a los Anexos Técnicos formalizados para tal efecto, por lo que no incluye los recursos aplicados a través de los programas K007, U007 y E001

5.1.3 Resumen nacional de acciones ejecutadas, 2022

En total, a nivel nacional se realizaron 926 acciones, 580 de agua potable, 192 de alcantarillado y 154 de saneamiento, ejecutadas en las 30 entidades federativas participantes en el PROAGUA.

CUADRO 5.5 Acciones realizadas a través del PROAGUA por componente y entidad federativa, 2022

Entidad federativa	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Total
Aguascalientes	10	1	2	13
Baja California	16	17	0	33
Baja California Sur	13	10	5	28
Campeche	13	1	0	14
Coahuila de Zaragoza	0	0	0	0
Colima	5	3	0	8
Chihuahua	10	4	4	18
Chiapas	10	5	4	19
Ciudad de México	0	0	0	0
Durango	37	5	7	49
Guanajuato	35	17	3	55
Guerrero	37	9	8	54
Hidalgo	48	9	5	62
Jalisco	34	1	0	35
México	41	8	1	50
Michoacán de Ocampo	25	7	5	37
Morelos	10	7	2	19
Nayarit	13	14	7	34
Nuevo León	24	1	0	25
Oaxaca	22	3	9	34
Puebla	4	7	28	39
Querétaro de Arteaga	7	2	3	12
Quintana Roo	13	1	2	16
San Luis Potosí	26	6	2	34
Sinaloa	5	8	8	21
Sonora	29	11	13	53
Tabasco	27	8	5	40
Tamaulipas	2	4	0	6
Tlaxcala	4	0	5	9
Veracruz	11	15	1	27
Yucatán	5	0	25	30
Zacatecas	44	8	0	52
Total	580	192	154	926

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.

Nota: se incluyen las inversiones en atención a fenómenos naturales perturbadores y de capacitación en Escuela del Agua, las cuales se detallan en los apartados 5.1.5 y 5.1.6 respectivamente.

A continuación, se describen algunas acciones realizadas en las localidades rurales y urbanas del país:

Baja California

Para atender la carencia de servicios y fuentes de abastecimiento de agua potable, así como la recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales, se elaboró el Plan integral de agua potable, alcantarillado y saneamiento y se ejecutaron acciones para el mejoramiento de la planta desaladora Isla de Cedros, así como la rehabilitación del cárcamo de aguas residuales Escollera en la localidad Isla de Cedros, municipio de Ensenada.

Baja California Sur

En atención al “Plan Integral para el Bienestar de Mulege” para dotar de los servicios de agua potable y saneamiento a los habitantes del municipio, se ejecutaron acciones de rehabilitación y equipamiento de dos pozos y de estación de bombeo de aguas residuales, así como el proyecto para la rehabilitación de la planta de tratamiento.

Para hacer frente a las acciones urgentes y de extrema necesidad en el municipio de La Paz, se implementaron operaciones en el sistema de tratamiento de aguas residuales, cárcamo de bombeo y emisor a presión en la localidad de El Pescadero, así como la construcción del colector Santa Rosa y del subcolector Marcelo Rubio.

Chiapas

En zonas indígenas de alta y muy alta marginación se realizaron las acciones siguientes: construcción de sistemas de agua potable, líneas de conducción y tanques de regulación en los municipios de Palenque, Ocosingo, Acala y Chalchihuitán; ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en el municipio de Palenque. Para atender la Recomendación 003 de la CNDH se realizó la ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en las localidades de El Jobo en Tuxtla Gutiérrez y Jesús María Garza en Villaflores.

Guerrero

Para continuar con el saneamiento de la Bahía de Acapulco, se ejecutaron acciones de construcción y rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en Zona Diamante, Miramar y Renacimiento, así como la construcción del cárcamo y colector Mala Espina y colectores Sonora III y Miramar.

Jalisco

En cumplimiento y seguimiento al “Plan de Justicia de los pueblos Wixárika, Naáyeri, O´dam y Meshikan”, se realizaron diagnósticos para identificar las necesidades de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las comunidades indígenas en el municipio de Mezquitic, grupos que integran diecisiete localidades de muy alta marginación con rezagos en la cobertura de los servicios.

Además, se implementaron obras en los municipios de “Tepatitlán de Morelos” y “Valle de Guadalupe”, las cuales están vinculadas al sistema de abastecimiento de agua potable “El Zapotillo-La Red-Calderón”; este sistema es de carácter prioritario para la seguridad hídrica de los habitantes del área metropolitana de Guadalajara.

Michoacán

En atención al “Plan Integral de Bienestar para Aguililla”, y contribuir en el desarrollo económico y social de la región, se elaboró el Plan Maestro de Agua Potable para el municipio de Aguililla, mismo que incluyó la elaboración de proyectos ejecutivos de agua potable para las localidades Peña Colorada, El Charapo (Palo Alto), Dos Aguas, El Limoncito, General Lázaro Cárdenas (El Limón), Naranjo de Chila, Naranjo Viejo y Colonia La Paz (Crucero de Dos Aguas); asimismo, se construyó el tanque de almacenamiento e interconexiones de las líneas de conducción y rehabilitación del sistema de agua potable, en el citado municipio.

Nayarit

En cumplimiento y seguimiento al “Plan de Justicia de los pueblos Wixárika, Naáyeri, O´dam y Meshikan”, debido a la escasez y deficiencia en los servicios de agua potable y drenaje, se ejecutaron proyectos ejecutivos de sistemas de agua potable en los municipios Del Nayar, La Yesca, Acaponeta y Ruiz. De igual forma, se realizaron obras que permiten avanzar en la atención del saneamiento del río Mololoa, como la rehabilitación y modernización del colector sanitario “Colosio”, ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales “La Cantera” y rehabilitación de la planta de tratamiento “El Punto”, en el municipio de Tepic.

Nuevo León.

En atención al bajo nivel de las presas Cerro Prieto y la Boca, se incorporaron once pozos de reserva al sistema de agua potable para reforzar el abastecimiento de agua potable del Área Metropolitana de Monterrey y su zona conurbada.

Oaxaca

Con la finalidad de brindar servicios de agua potable y alcantarillado a los habitantes de la franja del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, se realizaron acciones de agua potable y alcantarillado referentes a la construcción del sistema de agua potable en San Miguel Tenango y rehabilitación del sistema de alcantarillado sanitario de la cabecera municipal de El Espinal.

Sonora

Con el fin de mitigar la contaminación de la cuenca del río Sonora y contribuir al acceso de los derechos humanos al agua, salud y medio ambiente sano, se elaboraron diagnósticos y proyectos ejecutivos de plantas potabilizadoras, además de la rehabilitación, estabilización y operación de seis plantas potabilizadoras en localidades de la cuenca del río Sonora.

En el marco del “Plan de Justicia del Pueblo Yoreme - Mayo”, con el objetivo de dotar de servicios de agua potable a la Etnia Mayo, se elaboraron diagnósticos y proyectos ejecutivos para mejorar los servicios de agua potable para veinticinco localidades pertenecientes a la jurisdicción de Cohuirimpo de la etnia Mayo, ubicadas en los municipios de Etchojoa y Navojoa; obras de reposición de pozos y líneas de interconexión en Etchojoa; ampliación de redes de drenaje sanitario en el municipio de Huatabampo; así como

la construcción y rehabilitación de los colectores El Encantito y Arroyo La Aduana en el municipio de Álamos.

En el marco de atención al “Plan de Justicia Yaqui” se ejecutaron obras referentes a la construcción de la línea de conducción de agua potable, rehabilitación de tanque y equipos de rebombeo, así como las plantas de tratamiento de aguas residuales en las localidades de Pitahaya, Vícam Pueblo, Rahúm, Compuertas, Chumampaco, Huiribis, Tórim y Guasimitas del municipio de Guaymas y en las localidades de Tetabiate y Bahía de Lobos pertenecientes al municipio de San Ignacio Río Muerto, correspondientes al territorio Yaqui.

En seguimiento al “Plan de Justicia Seri” y a los acuerdos entre autoridades COMCA'AC y los tres órdenes de gobierno, se elaboró el proyecto para la construcción de la planta potabilizadora El Desemboque, en el municipio de Pitiquito, así como la perforación y equipamiento de pozo costero y línea de conducción en Hermosillo; acciones que permitirán dotar de los servicios básicos de agua potable al Pueblo Seri.

Tabasco

Con el objetivo suministrar agua de calidad y en cantidad suficiente al municipio de Macuspana, se inició la construcción de la planta potabilizadora de 500 lps, en Benito Juárez (San Carlos).

5.1.4 Contraloría social

En el PROAGUA se promueve la realización de actividades de contraloría social, mediante las cuales la población beneficiaria de las acciones de agua potable, drenaje y saneamiento llevan a cabo la vigilancia del proceso constructivo y de la aplicación de los recursos públicos asignados en cada una de sus localidades, por conducto de los comités comunitarios constituidos y capacitados para tal fin.

Durante el año 2022 se registraron a nivel nacional 630 comités de contraloría social integrados por 2 763 personas beneficiadas, de los cuales 1 311 fueron mujeres y 1 452 hombres.

Con motivo de la operación de la contraloría social, durante 2022 se recibieron 6 quejas y denuncias, 3 son de Jalisco, una de Tabasco y 2 de Morelos, todas relacionadas con los trabajos que se llevaban a cabo en los procesos constructivos de las obras, mismas que fueron atendidas y resueltas en su totalidad por las instancias ejecutoras del programa.

5.1.5 Atención de fenómenos naturales perturbadores (FNP)

El aumento en la frecuencia, intensidad y diversidad de los fenómenos naturales perturbadores, particularmente hidrometeorológicos y geológicos, ha significado el incremento de la exposición y la vulnerabilidad de la infraestructura hidráulica, alterando la vida cotidiana de la población y ocasionando daños considerables en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, que requieren de atención inmediata; en este sentido, es necesario contar con el apoyo que permita atender estas afectaciones y mantener las coberturas de los servicios.

Es responsabilidad de los estados y municipios en una primera instancia apoyar la reconstrucción de la infraestructura afectada que permita recuperar el servicio a la población; en caso de que esta capacidad de respuesta sea rebasada, el gobierno federal, a través de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana cuenta con los Lineamientos de Operación Específicos para atender los daños desencadenados por fenómenos naturales perturbadores, mediante los cuales la federación podrá apoyar hasta con el 50 por ciento del costo de los daños globales.

Atendiendo esta normatividad, las acciones se dividen en su caso en: apoyos parciales inmediatos (API), para la ejecución de acciones emergentes, así como de los trabajos y obras de carácter prioritario y urgente, dirigidas a solventar la situación crítica de los efectos de un fenómeno natural perturbador que coadyuve a la normalización de la actividad de la zona afectada, así como para evitar mayores daños y proteger a la población; y, reconstrucción, como la acción transitoria orientada a alcanzar el entorno de normalidad social y económica que prevalecía entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un fenómeno natural perturbador.

Acciones realizadas en 2022

Se suscribieron anexos de ejecución y técnicos con los estados de Baja California, Chiapas, Hidalgo, Nayarit, Oaxaca y Veracruz, realizándose 51 acciones, 33 de agua potable, 14 de alcantarillado y 4 de saneamiento. En lo que respecta a Hidalgo y Nayarit, aún y cuando el fenómeno

perturbador ocurrió en 2021, los recursos fueron autorizados y ejecutados en 2022, por lo que se reportan en este año.

Inversiones

Para atender los efectos provocados por la presencia de fenómenos naturales perturbadores, de acuerdo con los Lineamientos de Operación referidos, el gobierno federal aportó 61.4 millones de pesos.

CUADRO 5.6. Acciones e inversiones Proagua en atención de fenómenos naturales perturbadores, por entidad federativa, 2022

Entidad federativa	Acciones				Inversión federal (MDP)
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Total	
Baja California (API)	2	8	0	10	4.4
Chiapas (API)	2	1	0	3	1.1
Hidalgo (reconstrucción)	2	1	1	4	6.3
Nayarit (reconstrucción)	4	1	1	6	8.2
Oaxaca (API)	20	2	2	24	40.4
Veracruz (API)	3	1	0	4	1.0
Total	33	14	4	51	61.4

API: apoyos parciales inmediatos.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.

Nota: Las inversiones señaladas en este cuadro se encuentran integradas en el Proagua, en el apartado 5.13

A continuación, se describen las declaratorias atendidas:

Baja California

Derivado de la presencia de la “Inundación pluvial y lluvia severa del 8 al 11 de septiembre de 2022, en 6 municipios del estado de Baja California”, se realizaron en total 10 acciones, de las cuales, 2 de ellas fueron de agua potable y 8 de alcantarillado.

Chiapas

Para atender la ocurrencia de “lluvia severa, inundación fluvial e inundación pluvial del 14 de octubre de 2022, en siete municipios del estado de Chiapas”, se ejecutaron tres acciones en total, siendo dos de agua potable y una de alcantarillado.

Hidalgo

Con la finalidad de atender los efectos de la ocurrencia de “lluvia severa, vientos fuertes e inundación pluvial y fluvial acontecidos el 21 y 22 de agosto de 2021, en 27 municipios del estado de Hidalgo” e “Inundación fluvial y lluvia severa del 6 al 8 de septiembre de 2021 en nueve municipios del Estado de Hidalgo”, se realizaron tres acciones

en total, de las cuales dos fueron de agua potable, una de alcantarillado y una de saneamiento.

Nayarit

Por la presencia de “Lluvia severa e inundación fluvial del 13 al 15 de octubre de 2021 en 7 municipios del estado de Nayarit”, se atendieron en total, seis acciones, de las cuales cuatro fueron de agua potable, una de alcantarillado y una de saneamiento.

Oaxaca

Con la finalidad de atender la ocurrencia de “lluvia severa, vientos fuertes, inundación pluvial e inundación fluvial acontecidas del 29 al 31 de mayo de 2022 en 38 municipios del estado de Oaxaca”, fue necesario la ejecución de 24 acciones, 20 de agua potable, dos de alcantarillado y dos de saneamiento.

Veracruz

Derivado de la presencia de “lluvia severa, inundación pluvial e inundación fluvial registrada del 10 al 26 de septiembre de 2022, en 19 municipios del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave”, se realizaron cuatro acciones, tres de agua potable y una de alcantarillado.

5.1.6 Fortalecimiento de capacidades a través de Escuela del Agua

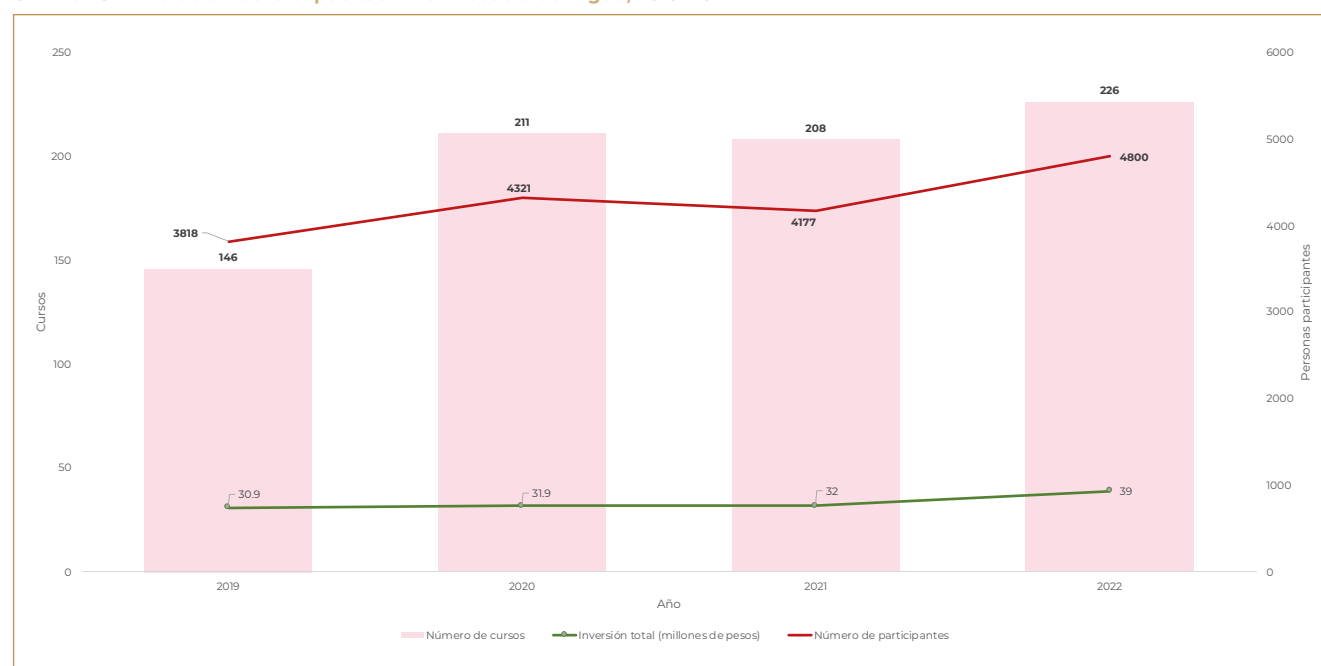
En el PROAGUA se integra el programa de capacitación Escuela del Agua, para atender las necesidades de fortalecimiento del personal de organismos operadores y organizaciones comunitarias, en coordinación con las entidades federativas.

Tiene como objetivo proporcionar al personal técnico, operativo y administrativo de los estados, municipios, organismos operadores y organizaciones comunitarias de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del país, conocimientos que contribuyan a incrementar sus capacidades de gestión y operación de los servicios a su cargo.

Los cursos impartidos durante 2022 se alinearon a las siguientes áreas de conocimiento: operación; técnico; administración, gestión y manejo de cuencas; organización comunitaria y, certificación de competencias laborales. Para esta última, la capacitación, evaluación y en su caso, certificación del personal, se realizó de acuerdo a los estándares de competencia y lineamientos establecidos por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias (Conocer) de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Durante el periodo 2019-2022 se contó con 17 116 participantes, en 791 cursos, con una inversión de 133.8 millones de pesos (50 por ciento federal y 50 por ciento de la contraparte). Los cursos se impartieron en modalidad presencial en sedes estatales y, modalidad virtual, principalmente ejecutada durante la emergencia sanitaria ocasionada por el virus COVID-19. En la gráfica 1 se puede observar el comportamiento de número de cursos, participantes e inversión, durante el periodo señalado.

GRÁFICA 5.1. Evolución de la capacitación en Escuela del Agua, 2019-2022



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.

Durante 2022 participaron en el programa de capacitación 30 entidades federativas; se realizaron 226 cursos en modalidad presencial y virtual, capacitándose 4 801 personas (27 por ciento mujeres y 73 por ciento hombres), con una inversión federal de 19.5 mdp y 19.6 de contraparte, con un total de 39.1 mdp. Estos cursos incluyen seis procesos de certificación de estándares de competencias laborales, con 80 personas certificadas, además de un diplomado en el que participaron 47 personas del estado de Morelos.

CUADRO 5.7. Relación de cursos, participantes e inversión de Escuela del Agua, 2022

Entidad federativa	Inversión 2022 (millones de pesos)		Total	Cursos Escuela del Agua			Participantes
	Federal	Contraparte		Presenciales	Virtuales	Total cursos	
Aguascalientes	0.18	0.18	0.36	2	0	2	44
Baja California	0.59	0.59	1.17	3	9	12	243
Baja California Sur	0.50	0.50	1.00	5	1	6	77
Campeche	0.50	0.50	1.00	5	0	5	89
Chiapas	0.86	0.86	1.72	6	9	15	268
Chihuahua	0.63	0.63	1.26	7	0	7	155
Colima	0.50	0.50	1.00	4	0	4	97
Durango	0.60	0.60	1.20	4	4	8	172
Guanajuato	0.93	1.07	1.99	13	0	13	262
Guerrero	1.00	1.00	2.00	11	0	11	214
Hidalgo	0.59	0.59	1.18	7	0	7	103
Jalisco	0.81	0.81	1.61	0	8	8	141
Estado de México	1.00	1.00	2.00	7	5	12	312
Michoacán	0.80	0.80	1.60	8	0	8	208
Morelos	0.59	0.59	1.18	0	1	1	47
Nayarit	0.40	0.40	0.81	4	0	4	82
Nuevo León	0.64	0.64	1.27	8	1	9	179
Oaxaca	0.60	0.60	1.20	1	0	1	45
Puebla	0.97	0.97	1.94	13	0	13	279
Querétaro	0.50	0.50	1.00	2	4	6	146
Quintana Roo	0.50	0.50	1.00	4	0	4	100
San Luis Potosí	0.73	0.73	1.46	6	2	8	138
Sinaloa	0.68	0.68	1.36	5	0	5	128
Sonora	0.66	0.66	1.32	8	0	8	175
Tabasco	0.58	0.58	1.16	0	13	13	239
Tamaulipas	0.71	0.71	1.41	6	3	9	215
Tlaxcala	0.50	0.50	1.00	5	0	5	153
Veracruz	1.00	1.00	2.00	8	4	12	260
Yucatán	0.50	0.50	1.01	5	0	5	122
Zacatecas	0.50	0.50	1.00	5	0	5	108
Totales	19.53	19.67	39.20	162	64	226	4 801

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.

5.2 Programa de devolución de derechos (PRODDER)

El PRODDER es un programa de subsidios, mediante el cual se otorgan apoyos a los prestadores de servicios y tiene por objetivo otorgar un subsidio equivalente hasta por el monto de los derechos de agua pagados para la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Se fundamenta en el artículo 231-A de la Ley Federal de Derechos.

A través de la CONAGUA se gestionan los recursos y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público asigna los subsidios. La inversión se complementa con la contraparte de los prestadores de servicios.

5.2.1 Acciones realizadas en 2022

Se ejecutaron 1 985 acciones que beneficiaron a 179 303 habitantes con servicio nuevo de agua potable y a 30 612 habitantes con servicio nuevo de alcantarillado sanitario.

Las principales acciones que se apoyaron son las siguientes:

- Rehabilitación de redes de atarjeas y tanques de almacenamiento.
- Adquisición de equipos de desazolve y de pipas de agua para atender emergencias
- Adquisición de centros de control de arranque en pozos
- Suministro e instalación de micromedidores
- Rehabilitación de plantas potabilizadoras
- Mejoramiento en líneas de conducción de agua potable
- Sustitución de redes de drenaje sanitario
- Construcción de líneas de conducción
- Suministro e instalación de telemetría, cárcamos de bombeo y pozos
- Instalación de sistemas de paneles solares para suministro de energía

5.2.2 Inversiones.

Durante el año fiscal 2022 se asignaron 3 057.8 millones de pesos en beneficio de 590 prestadores del servicio, que en conjunto con las aportaciones de la contraparte arrojó una inversión global de 6 115.6 millones de pesos.

CUADRO 5.8. Recursos Prodder por entidad federativa, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	PRODDER			Prestadores de servicios
	Asignación federal	Contraparte	Total	
Aguascalientes	67.3	67.3	134.6	11
Baja California	139.3	139.3	278.6	3
Baja California Sur	29.3	29.3	58.6	2
Campeche	7.1	7.1	14.2	5
Chiapas	17.5	17.5	35.0	25
Chihuahua	194.7	194.7	389.4	10
Ciudad de México	686.5	686.5	1 373.0	1
Coahuila de Zaragoza	111.5	111.5	223.0	10
Colima	18.4	18.4	36.8	8
Durango	26.8	26.8	53.6	19
Guanajuato	120.1	120.1	240.2	12
Guerrero	72.0	72.0	144.0	62
Hidalgo	33.7	33.7	67.4	25
Jalisco	212.6	212.6	425.2	27
México	251.2	251.2	502.4	29
Michoacán de Ocampo	103.3	103.3	206.6	70
Morelos	13.5	13.5	27.0	30
Nayarit	12.5	12.5	25.0	16
Nuevo León	237.5	237.5	475.0	1
Oaxaca	6.4	6.4	12.8	5
Puebla	41.0	41.0	82.0	36
Querétaro de Arteaga	46.3	46.3	92.6	3
Quintana Roo	26.1	26.1	52.2	1
San Luis Potosí	46.2	46.2	92.4	25
Sinaloa	67.6	67.6	135.2	6
Sonora	174.8	174.8	349.6	17
Tabasco	19.9	19.9	39.8	4
Tamaulipas	149.6	149.6	299.2	16
Tlaxcala	8.9	8.9	17.8	30
Veracruz	78.0	78.0	156.0	25
Yucatán	11.6	11.6	23.2	19
Zacatecas	26.6	26.6	53.2	37
Total	3,057.8	3,057.8	6,115.6	590

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Fortalecimiento de Organismos Operadores

5.3 Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)

El PROSANEAR es un programa de subsidios que otorga apoyo a los prestadores de los servicios que solicitan participar; en este programa la CONAGUA gestiona los recursos y la SHCP asigna los subsidios. Tiene como objetivo otorgar un subsidio equivalente hasta por el monto de los derechos pagados por las descargas residuales, para la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de saneamiento. La inversión federal se complementa con la contraparte que aporta el prestador de servicios. Tiene su fundamento en el artículo 279 de la LFD.

5.3.1 Acciones realizadas en 2022

Al 31 de diciembre de 2022, se validaron 186 Programas de Acciones de igual número de prestadores del servicio de alcantarillado y saneamiento, mismos que presentaron Programas de Acciones programando la ejecución de 803 acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento en 26 entidades federativas del país. En el 2022 se realizaron pagos del derecho por un monto de 3 267.2 mdp, sin embargo, únicamente se asignaron 1 081.5 millones de pesos debido a que no todos los contribuyentes que pagan participan en el PROSANEAR.

Principales acciones programadas para 2022

1. Elaboración de proyectos ejecutivos de alcantarillado y saneamiento,
2. Construcción, rehabilitación y/o ampliación de redes y colectores de drenaje sanitario, cárcamos de bombeo y plantas de tratamiento de aguas residuales.
3. Suministro e instalación de equipamiento para la infraestructura de saneamiento

5.3.2 Inversiones

En el ejercicio fiscal 2022 se autorizaron 1 081.5 mdp de aportación federal, que sumados a la contraparte se tuvo una inversión global de 2 309.8 mdp, en beneficio de 186 municipios participantes para la realización de 803 acciones programadas.

CUADRO 5.9. Inversiones Prosanear por entidad federativa y estructura financiera, 2022 (millones de pesos)

Entidad federativa	Prosanear			Prestadores de servicios
	Asignación federal	Contraparte	Total	
Aguascalientes	11.4	13.0	24.4	1
Baja California	58.6	58.6	117.2	3
Baja California Sur	12.8	12.8	25.6	2
Campeche	0.0	0.0	0.0	0
Chiapas	25.0	25.0	50.0	17
Chihuahua	1.0	1.0	2.0	1
Ciudad de México	532.1	532.1	1 064.2	1
Coahuila de Zaragoza	24.0	24.0	48.0	6
Colima	0.0	0.0	0.0	0
Durango	2.7	2.7	5.4	4
Guanajuato	6.7	6.7	13.4	5
Guerrero	22.2	22.2	44.4	18
Hidalgo	2.2	2.2	4.4	3
Jalisco	3.9	3.9	7.8	4
México	81.4	81.4	162.8	11
Michoacán de Ocampo	65.5	65.6	131.1	34
Morelos	1.3	1.3	2.6	2
Nayarit	5.1	4.8	9.9	4
Nuevo León	0.0	0.0	0.0	0
Oaxaca	4.1	13.0	17.1	6
Puebla	62.3	57.1	119.4	20
Querétaro de Arteaga	0.0	0.0	0.0	0
Quintana Roo	41.1	48.1	89.2	1
San Luis Potosí	31.4	33.2	64.6	10
Sinaloa	0.0	0.0	0.0	0
Sonora	22.9	105.8	128.7	8
Tabasco	1.8	9.7	11.5	4
Tamaulipas	23.4	42.1	65.5	5
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0	0
Veracruz	15.4	19.7	35.1	3
Yucatán	4.6	6.0	10.6	2
Zacatecas	18.6	36.3	54.9	11
Total	1 081.5	1 228.3	2 309.8	186

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Fortalecimiento de Organismos Operadores

5.4. Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.

Objetivo

Atender la problemática del Valle de México en los rubros de reforzamiento del sistema de drenaje, suministro sostenible de agua potable y tratamiento de las aguas residuales. Para cumplir con el objetivo es necesario emprender las acciones siguientes:

- Ampliar la capacidad del sistema de drenaje de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México mediante la construcción del Túnel Emisor Oriente y sus obras complementarias (construcción de la primera etapa del Túnel Emisor Poniente II y el Túnel Canal General).
- Garantizar el suministro de agua potable y disminuir la sobreexplotación de los acuíferos, sustituyendo agua de primer uso utilizada por la industria o la agricultura por agua residual tratada.
- Aumentar la cobertura de saneamiento mediante la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, con un diseño adecuado para el reúso del agua.

5.4.1. Acciones realizadas en 2022

Drenaje

Rectificación del tramo a cielo abierto del Emisor del Poniente, del portal de salida del emisor a la estructura hidráulica de Santo Tomas, Estado de México

El proyecto consiste en la rectificación de aproximadamente 20 kilómetros del canal. Con estas acciones se logrará incrementar su capacidad de conducción de modo que permita el desalojo de los gastos pico y evitar trasladar el problema de inundaciones a otras zonas, así como garantizar la estabilidad de las estructuras urbanas que cruzan el cauce.

Situación actual

Los trabajos de construcción se iniciaron el 30 de marzo de 2017, la obra se dividió en cuatro tramos. La rectificación y revestimiento de dichos tramos se concluyeron en su totalidad; únicamente está pendiente el cierre administrativo de dos de 6 contratos involucrados en esta obra; con esta acción se beneficiará a 1.2 millones de habitantes.

Túnel Canal General, Estado de México

Objetivo

Tiene como objetivo captar las descargas de las plantas de bombeo existentes, incluyendo la descarga del Dren 46, el caudal del río Amecca a través del Canal General y la descarga regulada de la laguna de

Chalco-Tláhuac al Túnel Canal General, coadyuvando al drenaje eficiente de la zona mitigando los desbordamientos del canal superficial.

Estas obras permitirán brindar una mayor seguridad a los habitantes del municipio de Valle de Chalco Solidaridad y resolver el problema de pérdida de capacidad de conducción del actual Canal General.

Descripción

El proyecto consiste en la construcción de un túnel de 7.9 kilómetros de longitud, con cinco metros de diámetro. La obra incluye la construcción de cuatro lumbreras de 12 metros de diámetro y 25 metros de profundidad promedio.

Con la puesta en operación de este Túnel se reforzó la protección contra inundaciones, ya que desalojará las aguas residuales y pluviales de la zona, funcionando integralmente con el Túnel Río de la Compañía y la planta de bombeo La Caldera.

Situación actual

Túnel terminado al 100 por ciento y en operación por el Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México.

A diciembre 2022 se lleva a cabo la conciliación del finiquito y el cierre administrativo del contrato.

Tercera Línea de Conducción del Sistema Cutzamala, Estado de México

El Sistema Cutzamala inició su operación en 1982, aportando cuatro metros cúbicos por segundo. Actualmente suministra un promedio de 15 metros cúbicos por segundo de los 63 metros cúbicos por segundo que consume la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Objetivo

Ofrecer mayor seguridad en el suministro de agua hacia la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, reduciendo las interrupciones por trabajos de reparación y mantenimiento.

Descripción

La operación continua del Sistema Cutzamala desde hace 38 años obliga a orientar las acciones a la rehabilitación y modernización de la infraestructura actual, a fin de dar sustentabilidad y seguridad al abastecimiento. Dentro de las obras prioritarias, destaca la Tercera Línea de Conducción a partir de la torre de oscilación número cinco hasta la entrega de agua en el túnel Analco-San José, misma que tendrá una longitud de 77.6 kilómetros y está siendo construida con tubería de acero, especificación ASTM A53- GRADO B, diámetro interior de 2.5 metros (99 pulgadas), que permitirá la continuidad del suministro, con independencia de las acciones de mantenimiento preventivo y de los trabajos de reparación en las líneas 1 y 2.

Situación actual

Al cierre del cuarto trimestre de 2022, se tiene ya formalizado el contrato para la terminación de los trabajos del tramo 1, se prevé que, por las características y grado de dificultad en la ejecución de los trabajos al interior de la tubería, el término de la obra se amplíe al 30 de abril de 2023.

Sin embargo, debido a que los bloqueos en el sitio de los trabajos han continuado, se ha visto afectada la ejecución de la obra de acuerdo con el programa autorizado, esto ha provocado atrasos no imputables a la empresa, por lo que se está dictaminando la necesidad de elaborar un convenio que amplíe el plazo de ejecución con una nueva fecha de término al 30 de septiembre de 2024.

Túnel Churubusco Xochiaca

El Municipio de Nezahualcóyotl, en el Estado de México, así como la Delegación Venustiano Carranza, en la Ciudad de México, merecen especial atención por su vulnerabilidad cíclica a las inundaciones y los desbordamientos del sistema de canales que drenan la zona, lo que ha provocado daños materiales y afectando, en algunos casos, la integridad de sus habitantes.

Objetivo

Mitigar el riesgo de inundaciones y encharcamientos en las zonas urbanas aledañas al lago de Texcoco, evitando daños a la comunidad por el desbordamiento de los sistemas de drenaje superficial.

Descripción

Esta obra forma parte del Proyecto Hidráulico Lago de Texcoco, la cual consiste en la construcción de un túnel que inicia en la lumbrera cero sobre Av. Bordo de Xochiaca entre las calles la Joaquinita y Calandria y termina en la Lumbrera 5 del Túnel Interceptor Río de los Remedios sobre la Avenida Periférico Norte casi esquina con el Circuito Exterior Mexiquense, con un diámetro interior de 5 metros, una capacidad de conducción de 58 metros cúbicos por segundo y una longitud de 13.2 kilómetros; contará con siete lumbreras constructivas y nueve captaciones.

Principales actividades ejecutadas durante el ejercicio 2022

- Construcción de las cajas de control de las captaciones Vicente Villada y Maravillas.
- Construcción de la lumbrera anillada de la captación el Arenal.
- Construcción de caja de control y caja de derivación de la captación Churubusco Lago y Sor Juana Inés de la Cruz.
- Hincado de tubería de concreto armado de 2.44 m de diámetro en la captación Churubusco Lago.

Situación actual

A diciembre de 2022 se reportó un avance físico de 93.8 por ciento. Está en proceso de firma el séptimo convenio modificatorio para ampliar el plazo de ejecución, quedando como nueva fecha de terminación el 30 de junio de 2023.

Resumen Situación de Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 2022

Entidad Federativa	Población total (hab) *	Población en viviendas particulares (hab) *	Agua potable *		Agua producida (l/s)	Agua Desinfectada	Cobertura de desinfección	Dotación AP (l/h/d)	Alcantarillado *		Agua residual generada ** (l/s)	Agua residual colectada ** (l/s)	PTAR. Capacidad instalada en operación (l/s) ***	Caudal tratado de aguas residuales (l/s)	Cobertura de aguas residuales %
			hab. c/serv	%					hab. c/serv	%					
Agascalientes	1 425 607	1 419 988	1 410 516	99.3	3,964.0	3,964.0	100.0	241	1 409 513	99.3	3 290	3 220	4 840	3 205	99.5
Baja California	3 769 020	3 728 353	3 641 772	97.7	12,267.0	12,139.0	99.0	284	3 583 608	96.1	9 512	6 812	7 717	6 047	88.8
Baja California Sur	798 447	790 700	744 338	94.1	3,790.0	3,596.0	94.9	414	766 262	96.9	3 032	2 365	2 071	1 636	69.2
Campeche	928 363	925 471	884 512	95.6	3,385.0	3,317.0	98.0	316	873 972	94.4	2 708	1 400	159	117	8.4
Chiapas	5 543 828	5 514 808	4 901 069	88.9	9,251.0	9,251.0	100.0	145	4 944 459	89.7	7 401	4 810	2 178	1 247	25.9
Chihuahua	3 741 869	3 721 612	3 651 910	98.1	13,614.0	13,614.0	100.0	316	3 576 287	96.1	10 891	8 059	10 696	7 267	90.2
Ciudad de México 1/	9 209 944	9 147 377	9 023 868	98.6	30,914.0	30,914.0	100.0	292	9 123 074	99.7	25 210	22 058	5 583	20 992	95.2
Coahuila de Zaragoza	3 146 771	3 135 475	3 099 677	98.9	11,305.0	11,189.0	99.0	312	3 093 057	98.6	9 044	7 361	5 737	4 682	63.6
Colima	731 391	727 238	720 473	99.1	4,388.0	4,255.0	97.0	521	722 497	99.3	3 510	2 556	2 178	1 649	64.5
Durango	1 832 650	1 819 591	1 774 075	97.5	5,514.0	5,489.0	99.6	262	1 771 896	94.1	4 411	4 128	5 901	4 113	99.6
Guanajuato	6 166 934	6 139 221	5 947 867	96.9	10,685.0	10,473.0	98.0	150	5 933 458	96.6	8 548	6 967	7 595	4 164	59.8
Guerrero	3 540 685	3 519 518	3 100 018	88.1	8,642.0	8,048.0	93.1	212	3 052 311	86.7	6 514	3 397	3 150	2 169	63.9
Hidalgo 2/	3 082 841	3 071 249	2 949 280	96.0	4,309.0	4,143.0	96.2	121	2 920 828	95.1	3 447	2 226	36 091	489	22.0
Jalisco	8 348 151	8 295 654	8 181 452	98.6	19,324.0	18,182.0	94.1	201	8 176 061	98.6	15 459	14 068	15 269	10 738	76.3
México 1/	16 992 418	16 919 452	16 435 872	97.1	46 341.0	45 956.0	99.2	237	16 439 948	97.2	36 609	29 288	8 775	17 487	59.7
Michoacán de Ocampo	4 748 846	4 721 373	4 584 390	97.1	13,584.0	12,932.0	95.2	249	4 506 697	95.5	10 731	7 987	4 147	3 269	40.9
Morelos	1 971 520	1 957 194	1 873 566	95.7	10,862.0	10,355.0	95.3	480	1 922 246	98.2	8 689	5 920	3 194	1 762	29.8
Nayarit	1 235 456	1 222 763	1 184 616	96.9	3,099.0	3,073.0	99.1	219	1 162 236	95.0	2 696	2 668	3 542	2 638	98.9
Nuevo León	5 784 442	5 765 893	5 706 110	99.0	14,930.0	14,930.0	100.0	224	5 694 653	98.8	13 000	12 525	16 162	12 388	98.9
Oaxaca	4 132 148	4 101 154	3 682 391	89.8	5,083.0	4,846.0	95.3	107	3 262 760	79.6	4 016	2 154	1 785	1 256	58.3
Puebla	6 583 278	6 557 568	6 246 575	95.3	11,999.0	11,928.0	99.4	158	6 225 163	94.9	9 479	6 635	4 287	4 122	62.1
Querétaro de Arteaga	2 368 467	2 359 715	2 302 578	97.6	4,313.0	4,077.0	94.5	158	2 291 312	97.1	3 407	3 203	2 372	1 612	50.3
Quintana Roo	1 857 985	1 849 128	1 797 700	97.2	5,996.0	5,996.0	100.0	280	1 789 789	96.8	4 737	3 458	3 042	2 025	58.6
San Luis Potosí	2 822 255	2 811 874	2 594 712	92.3	6,436.0	5,830.0	90.6	198	2 543 827	90.5	5 084	3 152	2 793	2 202	69.9
Sinaloa	3 026 943	2 983 189	2 938 997	98.5	12,703.0	12,700.0	100.0	368	2 893 519	97.0	10 036	7 580	6 798	5 838	77.0
Sonora	2 944 840	2 919 910	2 878 972	98.6	16,064.0	15,018.0	93.5	475	2 767 398	94.8	12 691	9 010	7 410	6 124	68.0
Tabasco	2 402 598	2 394 994	2 246 119	93.8	12,722.0	12,180.0	95.7	459	2 341 723	97.8	10 050	7 236	3 001	2 204	30.5
Tamaulipas	3 527 735	3 513 282	3 450 766	98.2	8,697.0	8,479.0	97.5	214	3 331 602	94.8	6 871	5 370	7 900	4 741	88.3
Tlaxcala	1 342 977	1 338 806	1 306 033	97.6	2,797.0	2,723.0	97.4	181	1 294 906	96.7	1 971	1 815	1 334	1 150	63.3
Veracruz	8 062 579	8 031 248	7 331 237	91.3	25,361.0	24,492.0	96.6	273	7 265 754	90.5	20 035	11 101	7 040	4 359	39.3
Yucatán	2 320 898	2 313 653	2 285 195	98.8	6,963.0	6,066.0	87.1	260	2 133 601	92.2	5 571	4 574	775	579	12.7
Zacatecas	1 622 138	1 616 385	1 584 868	98.1	4,032.0	4,008.0	99.4	216	1 557 230	96.3	3 226	2 452	2 013	1 487	60.6
Total	126 014 024	125 333 836	120 461 524	96.1	353 334	344 164	97.4	244	119 311 647	95.2	281 876	215 555	195 537	143 757	66.7

* Datos de población y coberturas de agua potable y alcantarillado conforme a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI.

** Caudales estimados en función de los siguientes parámetros: población, producción, coeficiente de aportación y cobertura de alcantarillado
*** Algunos totales pueden no coincidir con los datos presentados en el Cuadro 3.10 por el redondeo de las cifras

1/ El caudal tratado incluye el que se procesa en la PTAR "Atotonilco" ubicada en el Estado de Hidalgo: 17,245.94 l/s provienen de la Ciudad de México y 11,497.29 del Estado de México.
2/ La capacidad instalada incluye los 35,000 l/s de la PTAR "Atotonilco".



Anexos

Datos básicos y coberturas

Nacional



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	126 014 024
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	125 333 836
Cob. de agua potable	96.1%
Cob. de alcantarillado	95.2%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

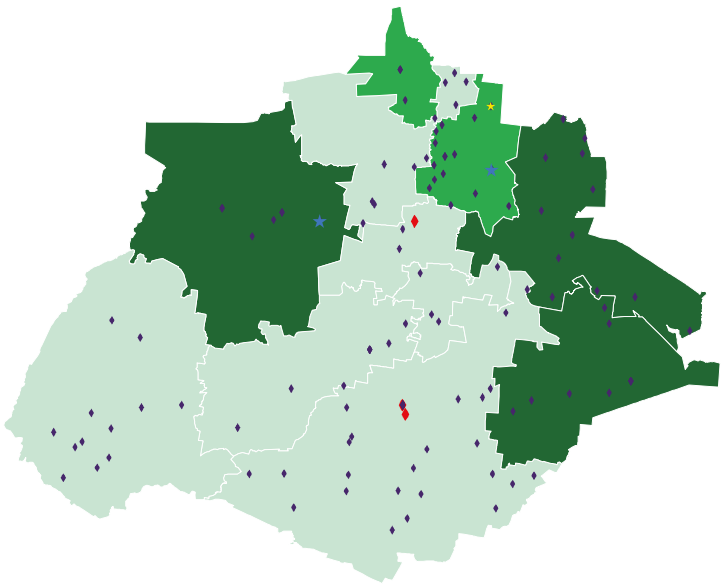
Agua potable producida	353 334 l/s
Agua desinfectada	344 164 l/s
Cobertura de desinfección	97.4%
Plantas potabilizadoras operando	988
Capacidad instalada	152 131 l/s
Caudal potabilizado	113 886 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	281 876 l/s
Agua residual colectada	215 555 l/s
Plantas de tratamiento operando	2 774
Capacidad instalada	195 537 l/s
Caudal tratado	143 757 l/s
Cobertura de tratamiento	66.7%

Datos básicos y coberturas

Aguascalientes



DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	1 425 607
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 419 988
Cob. de agua potable	99.3%
Cob. de alcantarillado	99.3%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	3 964 l/s
Agua desinfectada	3 964 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	1
Capacidad instalada	20 l/s
Caudal potabilizado	19 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	3 290 l/s
Agua residual colectada	3 220 l/s
Plantas de tratamiento operando	135
Capacidad instalada	4 840 l/s
Caudal tratado	3 205 l/s
Cobertura de tratamiento	99.5%

Datos básicos y coberturas

Baja California



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	3 769 020
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	3 728 353
Cob. de agua potable	97.7%
Cob. de alcantarillado	96.1%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	12 267 l/s
Agua desinfectada	12 139 l/s
Cobertura de desinfección	99.0%
Plantas potabilizadoras operando	43
Capacidad instalada	12 707 l/s
Caudal potabilizado	8 536 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	9 512 l/s
Agua residual colectada	6 812 l/s
Plantas de tratamiento operando	43
Capacidad instalada	7 717 l/s
Caudal tratado	6 047 l/s
Cobertura de tratamiento	88.8%

Datos básicos y coberturas

Baja California Sur



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	798 447
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	790 700
Cob. de agua potable	94.1%
Cob. de alcantarillado	96.9%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

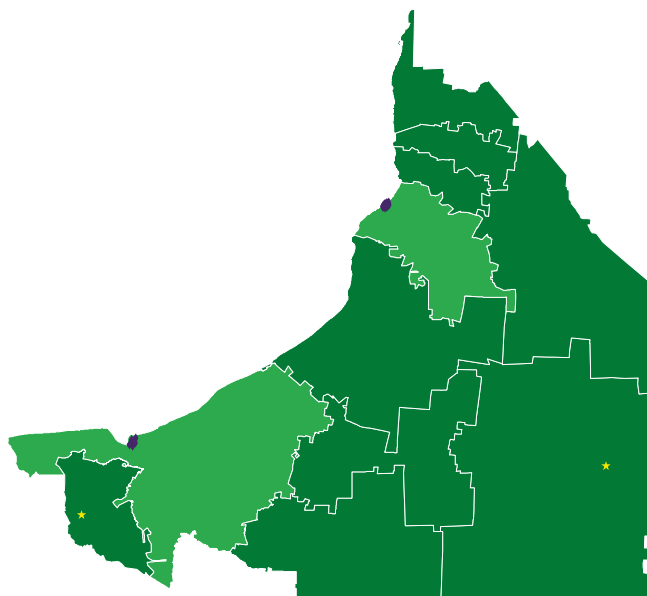
Agua potable producida	3 790 l/s
Agua desinfectada	3 596 l/s
Cobertura de desinfección	94.9%
Plantas potabilizadoras operando	28
Capacidad instalada	3 63 l/s
Caudal potabilizado	284 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 032 l/s
Agua residual colectada	2 365 l/s
Plantas de tratamiento operando	32
Capacidad instalada	2 071 l/s
Caudal tratado	1 636 l/s
Cobertura de tratamiento	69.2%

Datos básicos y coberturas

Campeche



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	928 363
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	925 471
Cob. de agua potable	95.6%
Cob. de alcantarillado	94.4%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

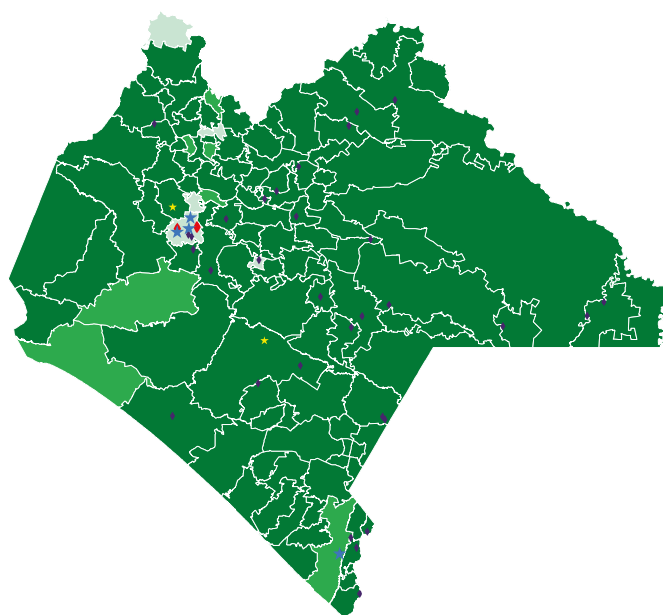
Agua potable producida	3 385 l/s
Agua desinfectada	3 317 l/s
Cobertura de desinfección	98.0%
Plantas potabilizadoras operando	1
Capacidad instalada	3 l/s
Caudal potabilizado	3 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	2 708 l/s
Agua residual colectada	1 400 l/s
Plantas de tratamiento operando	27
Capacidad instalada	159 l/s
Caudal tratado	117 l/s
Cobertura de tratamiento	8.4%

Datos básicos y coberturas

Chiapas



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	5 543 828
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	5 514 808
Cob. de agua potable	88.9%
Cob. de alcantarillado	89.7%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

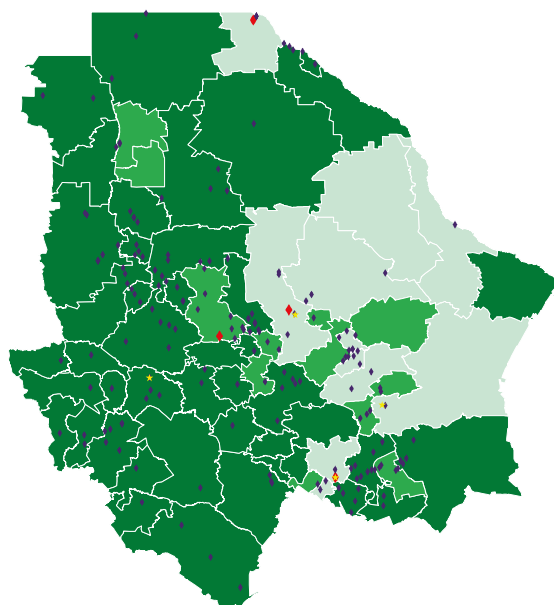
Agua potable producida	9 251 l/s
Agua desinfectada	9 251 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	5
Capacidad instalada	4 285 l/s
Caudal potabilizado	3 177 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	7 401 l/s
Agua residual colectada	4 810 l/s
Plantas de tratamiento operando	117
Capacidad instalada	2 178 l/s
Caudal tratado	1 247 l/s
Cobertura de tratamiento	25.9%

Datos básicos y coberturas

Chihuahua



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	3 741 869
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	3 721 612
Cob. de agua potable	98.1%
Cob. de alcantarillado	96.1%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

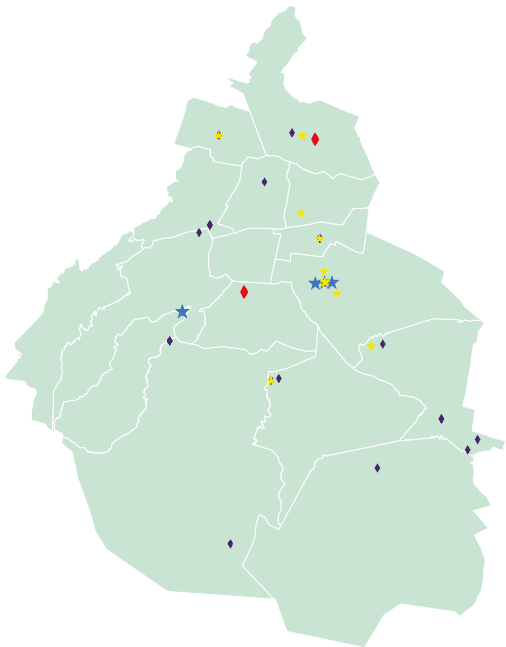
Agua potable producida	13 614 l/s
Agua desinfectada	13 614 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	5
Capacidad instalada	668 l/s
Caudal potabilizado	357 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	10 891 l/s
Agua residual colectada	8 059 l/s
Plantas de tratamiento operando	196
Capacidad instalada	10 696 l/s
Caudal tratado	7 267 l/s
Cobertura de tratamiento	90.2%

Datos básicos y coberturas

Ciudad de México



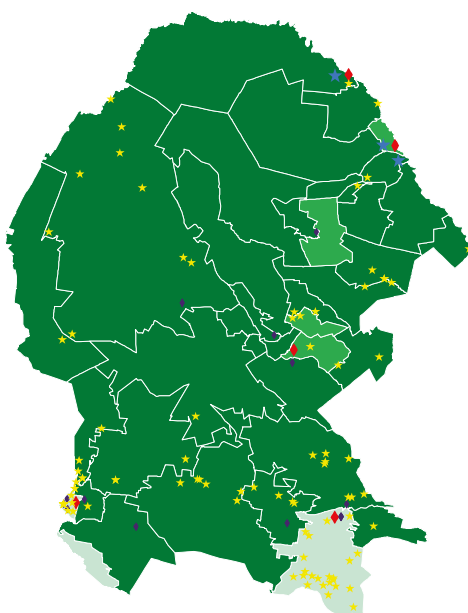
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	9 209 944
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	9 147 377
Cob. de agua potable	98.6%
Cob. de alcantarillado	99.7%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	30 914 l/s
Agua desinfectada	30 914 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	49
Capacidad instalada	4 899 l/s
Caudal potabilizado	3 916 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	25 210 l/s
Agua residual colectada	22 058 l/s
Plantas de tratamiento operando	30
Capacidad instalada	5 583 l/s
Caudal tratado	20 992 l/s
Cobertura de tratamiento	95.2%

Datos básicos y coberturas

Coahuila



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	3 146 771
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	3 135 475
Cob. de agua potable	98.9%
Cob. de alcantarillado	98.6%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

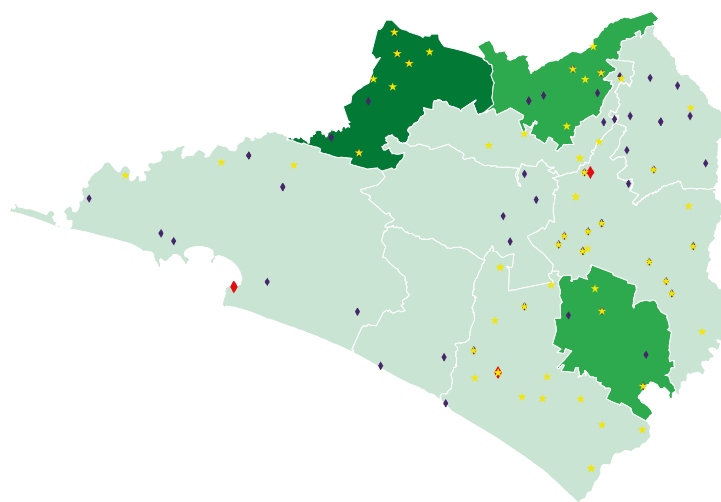
Agua potable producida	11 305 l/s
Agua desinfectada	11 189 l/s
Cobertura de desinfección	99.0%
Plantas potabilizadoras operando	137
Capacidad instalada	2 724 l/s
Caudal potabilizado	2 459 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	9 044 l/s
Agua residual colectada	7 361 l/s
Plantas de tratamiento operando	27
Capacidad instalada	5 737 l/s
Caudal tratado	4 682 l/s
Cobertura de tratamiento	63.6%

Datos básicos y coberturas

Colima



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	731 391
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	727 238
Cob. de agua potable	99.1%
Cob. de alcantarillado	99.3%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

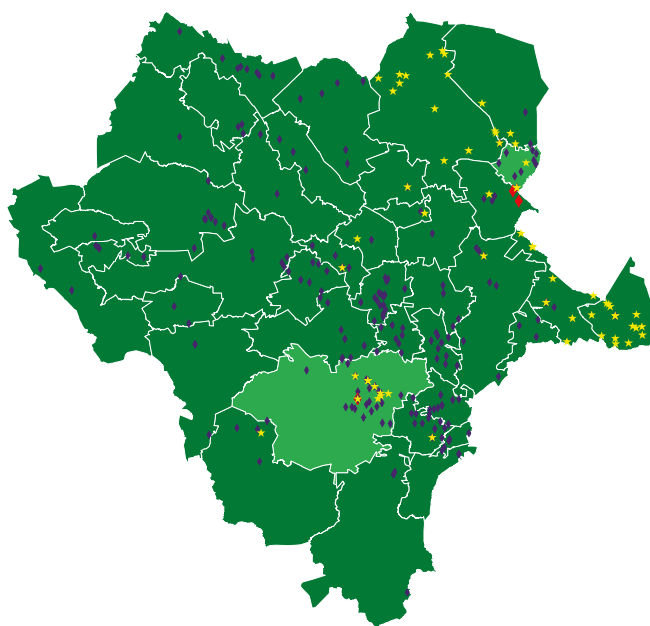
Agua potable producida	4 388 l/s
Agua desinfectada	4 255 l/s
Cobertura de desinfección	97.0%
Plantas potabilizadoras operando	41
Capacidad instalada	9 l/s
Caudal potabilizado	3 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 510 l/s
Agua residual colectada	2 556 l/s
Plantas de tratamiento operando	45
Capacidad instalada	2 178 l/s
Caudal tratado	1 649 l/s
Cobertura de tratamiento	64.5%

Datos básicos y coberturas

Durango



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	1 832 650
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 819 591
Cob. de agua potable	97.5%
Cob. de alcantarillado	94.1%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

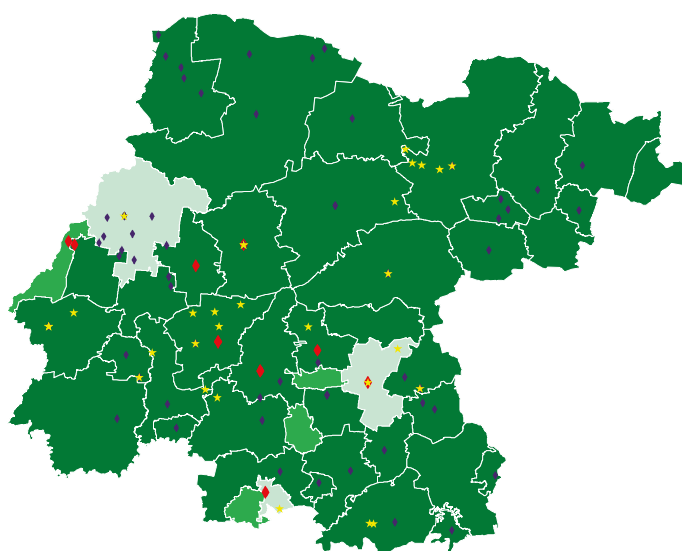
Agua potable producida	5 514 l/s
Agua desinfectada	5 489 l/s
Cobertura de desinfección	99.6%
Plantas potabilizadoras operando	57
Capacidad instalada	562 l/s
Caudal potabilizado	475 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 411 l/s
Agua residual colectada	4 128 l/s
Plantas de tratamiento operando	243
Capacidad instalada	5 901 l/s
Caudal tratado	4 113 l/s
Cobertura de tratamiento	99.6%

Datos básicos y coberturas

Guanajuato



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	6 166 934
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	6 139 221
Cob. de agua potable	96.9%
Cob. de alcantarillado	96.6%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

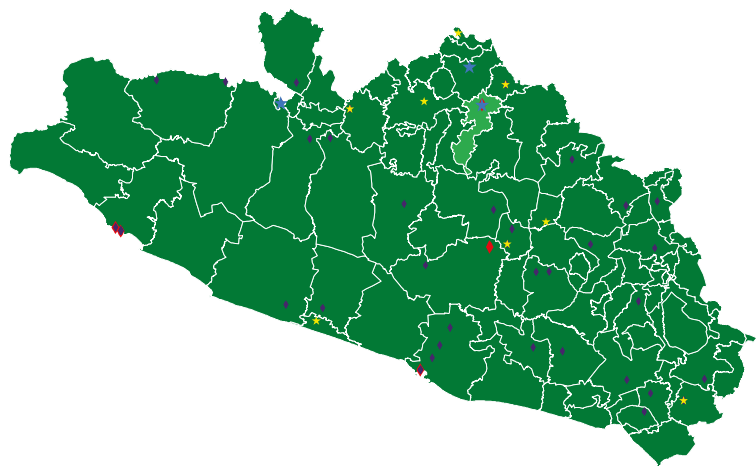
Agua potable producida	10 685 l/s
Agua desinfectada	10 473 l/s
Cobertura de desinfección	98.0%
Plantas potabilizadoras operando	52
Capacidad instalada	631 l/s
Caudal potabilizado	415 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	8 548 l/s
Agua residual colectada	6 967 l/s
Plantas de tratamiento operando	65
Capacidad instalada	7 595 l/s
Caudal tratado	4 164 l/s
Cobertura de tratamiento	59.8%

Datos básicos y coberturas

Guerrero



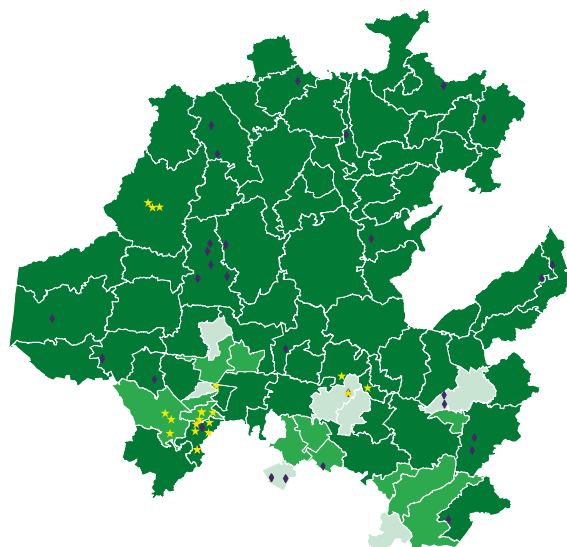
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	3 540 685
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	3,519,518
Cob. de agua potable	88.1%
Cob. de alcantarillado	86.7%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	8 642 l/s
Agua desinfectada	8 048 l/s
Cobertura de desinfección	93.1%
Plantas potabilizadoras operando	12
Capacidad instalada	3 395 l/s
Caudal potabilizado	2 988 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	6 514 l/s
Agua residual colectada	3 397 l/s
Plantas de tratamiento operando	40
Capacidad instalada	3 150 l/s
Caudal tratado	2 169 l/s
Cobertura de tratamiento	63.9%

Datos básicos y coberturas

Hidalgo



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	3 082 841
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	3 071 249
Cob. de agua potable	96.0%
Cob. de alcantarillado	95.1%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

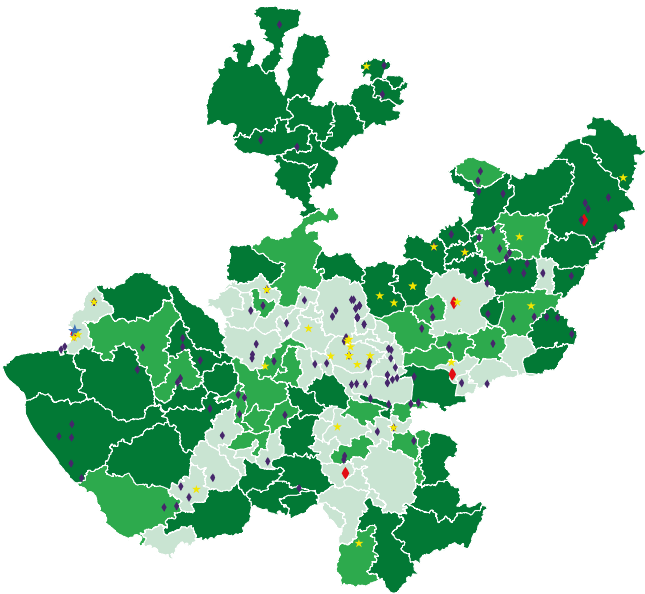
Agua potable producida	4 309 l/s
Agua desinfectada	4 143 l/s
Cobertura de desinfección	96.2%
Plantas potabilizadoras operando	17
Capacidad instalada	905 l/s
Caudal potabilizado	528 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 447 l/s
Agua residual colectada	2 226 l/s
Plantas de tratamiento operando	75
Capacidad instalada	36 091 l/s
Caudal tratado	489 l/s
Cobertura de tratamiento	22.0%

Datos básicos y coberturas

Jalisco



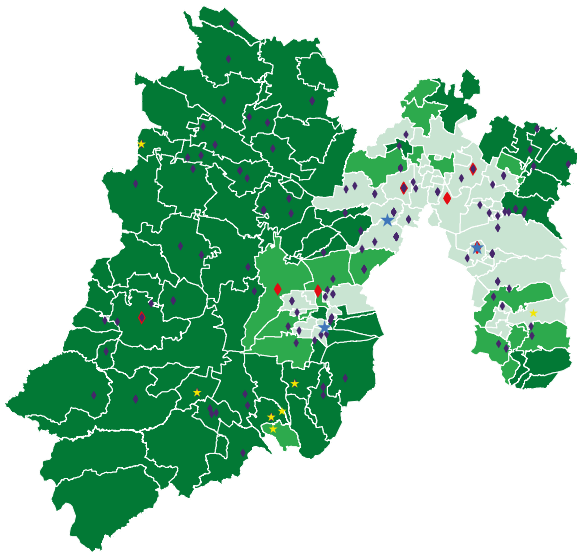
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	8 348 151
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	8 295 654
Cob. de agua potable	98.6%
Cob. de alcantarillado	98.6%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	19 324 l/s
Agua desinfectada	18 182 l/s
Cobertura de desinfección	94.1%
Plantas potabilizadoras operando	47
Capacidad instalada	17 965 l/s
Caudal potabilizado	17 385 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	15 459 l/s
Agua residual colectada	14 068 l/s
Plantas de tratamiento operando	130
Capacidad instalada	15 269 l/s
Caudal tratado	10 738 l/s
Cobertura de tratamiento	76.3%

Datos básicos y coberturas

México (Estado de)



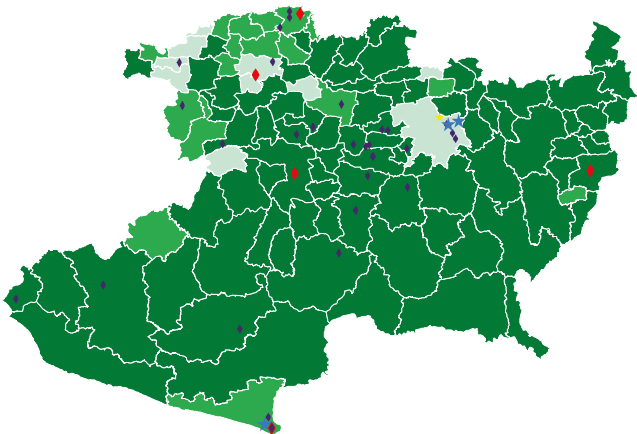
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	16 992 418
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	16 919 452
Cob. de agua potable	97.1%
Cob. de alcantarillado	97.2%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	46 341 l/s
Agua desinfectada	45 956 l/s
Cobertura de desinfección	99.2%
Plantas potabilizadoras operando	18
Capacidad instalada	26 471 l/s
Caudal potabilizado	18 217 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	36 609 l/s
Agua residual colectada	29 288 l/s
Plantas de tratamiento operando	125
Capacidad instalada	8 775 l/s
Caudal tratado	17 487 l/s
Cobertura de tratamiento	59.7%

Datos básicos y coberturas

Michoacán



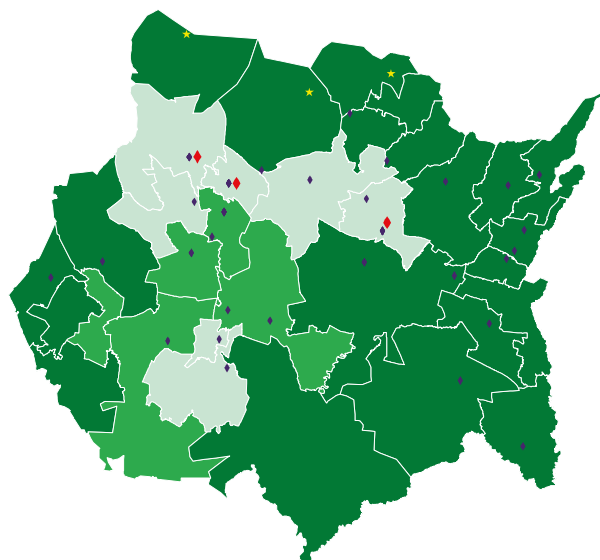
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	4 748 846
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	4 721 373
Cob. de agua potable	97.1%
Cob. de alcantarillado	95.5%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	13 584 l/s
Agua desinfectada	12 932 l/s
Cobertura de desinfección	95.2%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	2 730 l/s
Caudal potabilizado	2 031 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	10 731 l/s
Agua residual colectada	7 987 l/s
Plantas de tratamiento operando	47
Capacidad instalada	4 147 l/s
Caudal tratado	3 269 l/s
Cobertura de tratamiento	40.9%

Datos básicos y coberturas

Morelos



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	1 971 520
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 957 194
Cob. de agua potable	95.7%
Cob. de alcantarillado	98.2%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

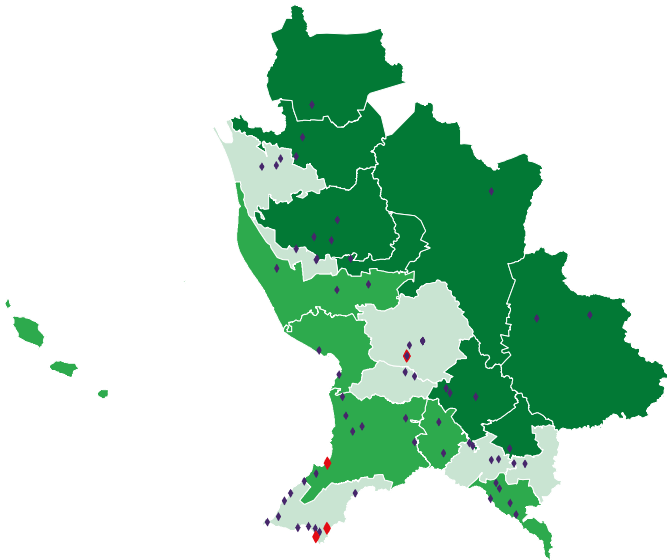
Agua potable producida	10 862 l/s
Agua desinfectada	10 355 l/s
Cobertura de desinfección	95.3%
Plantas potabilizadoras operando	7
Capacidad instalada	101 l/s
Caudal potabilizado	91 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	8689 l/s
Agua residual colectada	5920 l/s
Plantas de tratamiento operando	80
Capacidad instalada	3194 l/s
Caudal tratado	1762 l/s
Cobertura de tratamiento	29.8%

Datos básicos y coberturas

Nayarit



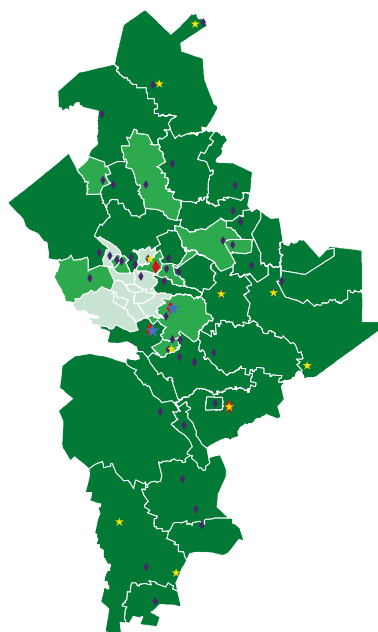
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	1 235 456
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 222 763
Cob. de agua potable	96.9%
Cob. de alcantarillado	95.0%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	3 099 l/s
Agua desinfectada	3 073 l/s
Cobertura de desinfección	99.1%
Plantas potabilizadoras operando	0
Capacidad instalada	0
Caudal potabilizado	0

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	2 696 l/s
Agua residual colectada	2 668 l/s
Plantas de tratamiento operando	75
Capacidad instalada	3 542 l/s
Caudal tratado	2 638 l/s
Cobertura de tratamiento	98.9%

Datos básicos y coberturas

Nuevo León



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	5 784 442
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	5 765 893
Cob. de agua potable	99.0%
Cob. de alcantarillado	98.8%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

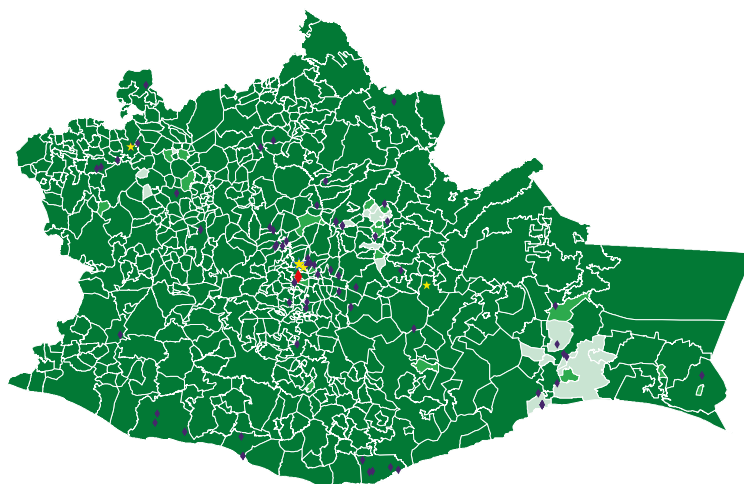
Agua potable producida	14 930 l/s
Agua desinfectada	14 930 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	12
Capacidad instalada	15 346 l/s
Caudal potabilizado	7 661 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	13 000 l/s
Agua residual colectada	12 525 l/s
Plantas de tratamiento operando	56
Capacidad instalada	16 162 l/s
Caudal tratado	12 388 l/s
Cobertura de tratamiento	98.9%

Datos básicos y coberturas

Oaxaca



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	4 132 148
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	4 101 154
Cob. de agua potable	89.8%
Cob. de alcantarillado	79.6%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

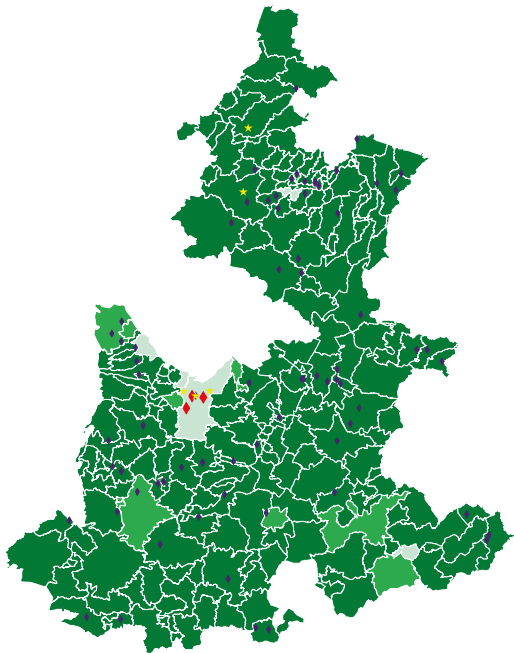
Agua potable producida	5 083 l/s
Agua desinfectada	4 846 l/s
Cobertura de desinfección	95.3%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	1 040 l/s
Caudal potabilizado	266 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 016 l/s
Agua residual colectada	2 154 l/s
Plantas de tratamiento operando	69
Capacidad instalada	1 785 l/s
Caudal tratado	1 256 l/s
Cobertura de tratamiento	58.3%

Datos básicos y coberturas

Puebla



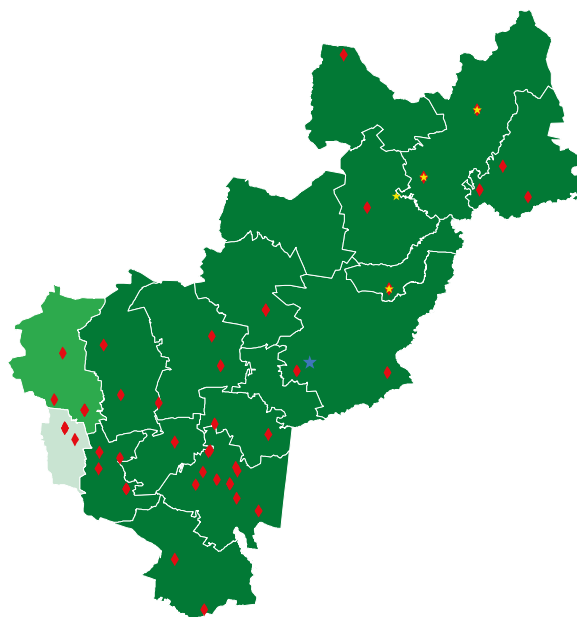
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	6 583 278
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	6 557 568
Cob. de agua potable	95.3%
Cob. de alcantarillado	94.9%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	11 999 l/s
Agua desinfectada	11 928 l/s
Cobertura de desinfección	99.4%
Plantas potabilizadoras operando	7
Capacidad instalada	802 l/s
Caudal potabilizado	577 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	9 479 l/s
Agua residual colectada	6 635 l/s
Plantas de tratamiento operando	152
Capacidad instalada	4 287 l/s
Caudal tratado	4 122 l/s
Cobertura de tratamiento	62.1%

Datos básicos y coberturas

Querétaro



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	2 368 467
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	2 359 715
Cob. de agua potable	97.6%
Cob. de alcantarillado	97.1%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

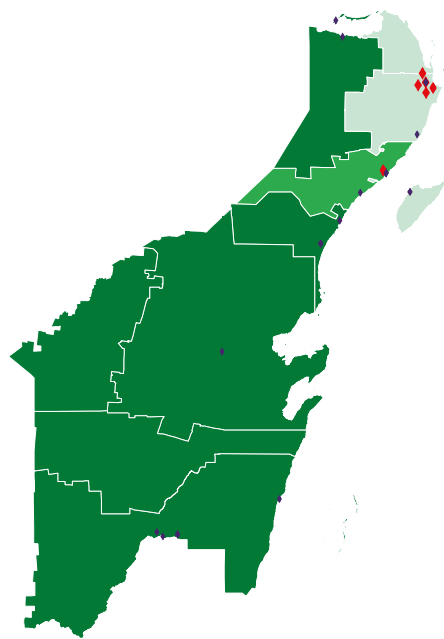
Agua potable producida	4 313 l/s
Agua desinfectada	4 077 l/s
Cobertura de desinfección	94.5%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	1 577 l/s
Caudal potabilizado	1 333 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 407 l/s
Agua residual colectada	3 203 l/s
Plantas de tratamiento operando	63
Capacidad instalada	2 372 l/s
Caudal tratado	1 612 l/s
Cobertura de tratamiento	50.3%

Datos básicos y coberturas

Quintana Roo



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	1 857 985
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 849 128
Cob. de agua potable	97.2%
Cob. de alcantarillado	96.8%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

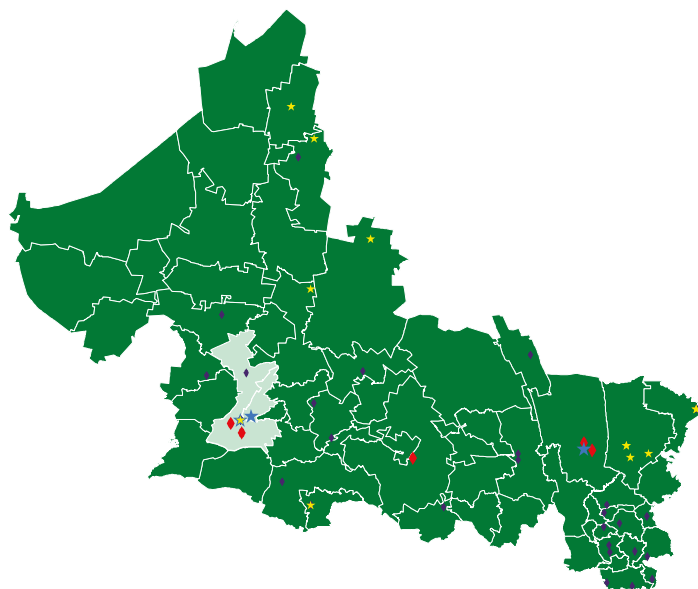
Agua potable producida	5 996 l/s
Agua desinfectada	5 996 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	0
Capacidad instalada	0
Caudal potabilizado	0

SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 737 l/s
Agua residual colectada	3 458 l/s
Plantas de tratamiento operando	29
Capacidad instalada	3 042 l/s
Caudal tratado	2 025 l/s
Cobertura de tratamiento	58.6%

Datos básicos y coberturas

San Luis Potosí



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	2 822 255
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	2 811 874
Cob. de agua potable	92.3%
Cob. de alcantarillado	90.5%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

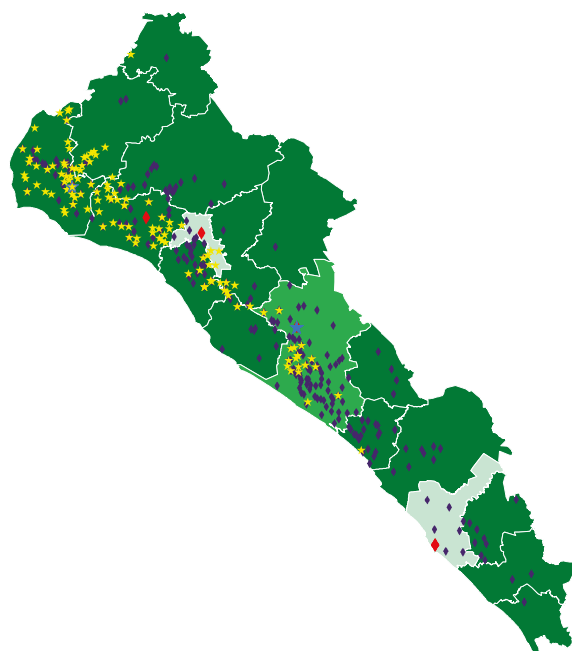
Agua potable producida	6 436 l/s
Agua desinfectada	5 830 l/s
Cobertura de desinfección	90.6%
Plantas potabilizadoras operando	15
Capacidad instalada	2 318 l/s
Caudal potabilizado	1 867 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	5 084 l/s
Agua residual colectada	3 152 l/s
Plantas de tratamiento operando	77
Capacidad instalada	2 793 l/s
Caudal tratado	2 202 l/s
Cobertura de tratamiento	69.9%

Datos básicos y coberturas

Sinaloa



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	3 026 943
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	2 983 189
Cob. de agua potable	98.5%
Cob. de alcantarillado	97.0%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

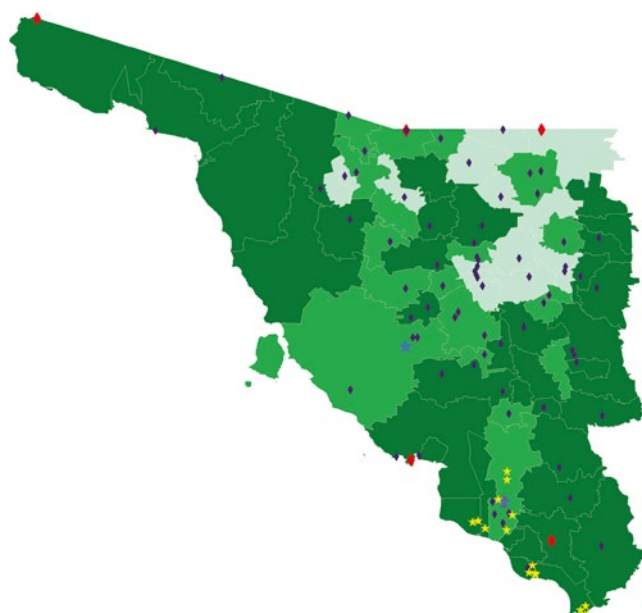
Agua potable producida	12 703 l/s
Agua desinfectada	12 700 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	152
Capacidad instalada	11 948 l/s
Caudal potabilizado	9 805 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	10 036 l/s
Agua residual colectada	7 580 l/s
Plantas de tratamiento operando	314
Capacidad instalada	6 798 l/s
Caudal tratado	5 838 l/s
Cobertura de tratamiento	77.0%

Datos básicos y coberturas

Sonora



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	2 944 840
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	2 919 910
Cob. de agua potable	98.6%
Cob. de alcantarillado	94.8%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

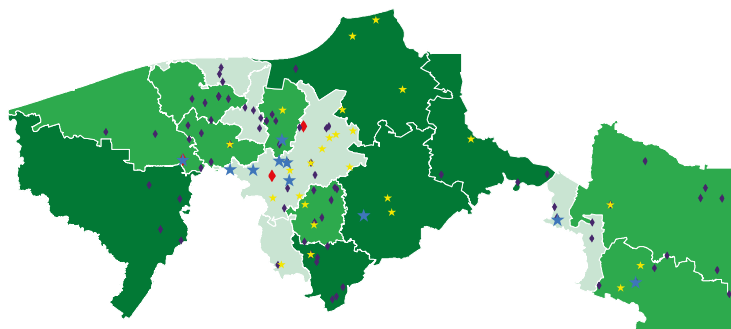
Agua potable producida	16 064 l/s
Agua desinfectada	15 018 l/s
Cobertura de desinfección	93.5%
Plantas potabilizadoras operando	18
Capacidad instalada	5 565 l/s
Caudal potabilizado	2 999 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	12 691 l/s
Agua residual colectada	9 010 l/s
Plantas de tratamiento operando	111
Capacidad instalada	7 410 l/s
Caudal tratado	6 124 l/s
Cobertura de tratamiento	68.0%

Datos básicos y coberturas

Tabasco



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	2 402 598
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	2 394 994
Cob. de agua potable	93.8%
Cob. de alcantarillado	97.8%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

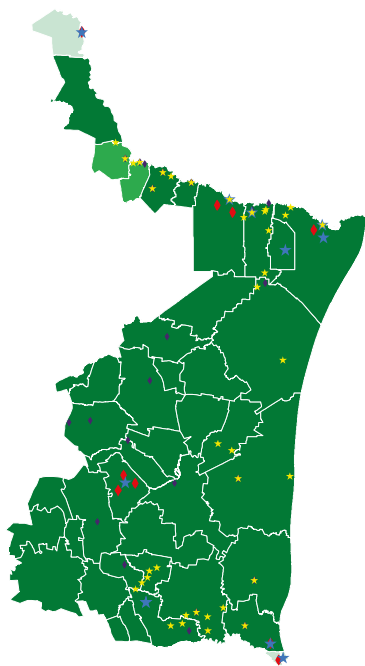
Agua potable producida	12 722 l/s
Agua desinfectada	12 180 l/s
Cobertura de desinfección	95.7%
Plantas potabilizadoras operando	43
Capacidad instalada	8 605 l/s
Caudal potabilizado	7 652 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	10 050 l/s
Agua residual colectada	7 236 l/s
Plantas de tratamiento operando	87
Capacidad instalada	3 001 l/s
Caudal tratado	2 204 l/s
Cobertura de tratamiento	30.5%

Datos básicos y coberturas

Tamaulipas



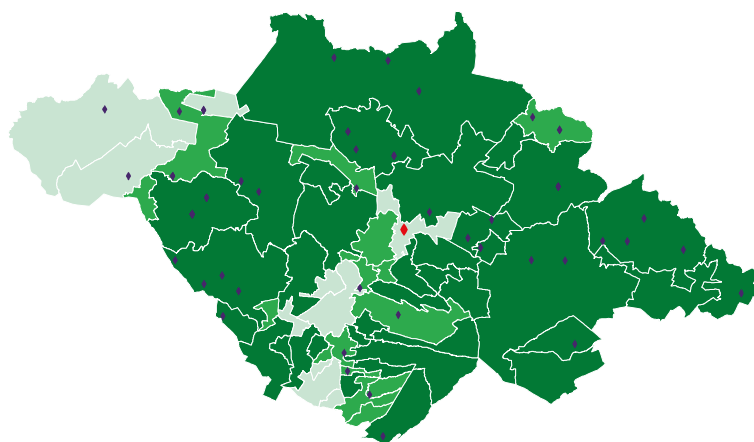
DATOS GENERALES	
Población total INEGI 2020	3 527 735
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	3 513 282
Cob. de agua potable	98.2%
Cob. de alcantarillado	94.8%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN	
Agua potable producida	8 697 l/s
Agua desinfectada	8 479 l/s
Cobertura de desinfección	97.5%
Plantas potabilizadoras operando	57
Capacidad instalada	15 518 l/s
Caudal potabilizado	12 921 l/s

SANEAMIENTO	
Agua residual generada	6 871 l/s
Agua residual colectada	5 370 l/s
Plantas de tratamiento operando	63
Capacidad instalada	7 900 l/s
Caudal tratado	4 741 l/s
Cobertura de tratamiento	88.3%

Datos básicos y coberturas

Tlaxcala



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	1 342 977
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 338 806
Cob. de agua potable	97.6%
Cob. de alcantarillado	96.7%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

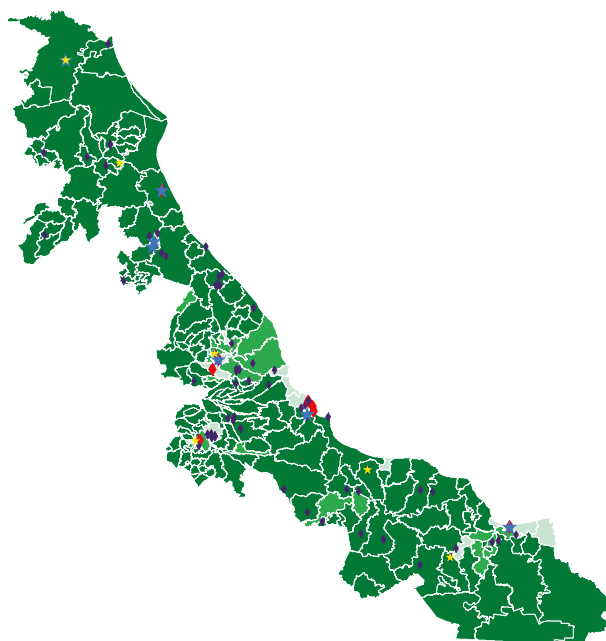
Agua potable producida	2 797 l/s
Agua desinfectada	2 723 l/s
Cobertura de desinfección	97.4%
Plantas potabilizadoras operando	2
Capacidad instalada	7 l/s
Caudal potabilizado	3.7 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	1 971 l/s
Agua residual colectada	1 815 l/s
Plantas de tratamiento operando	26
Capacidad instalada	1 334 l/s
Caudal tratado	1 150 l/s
Cobertura de tratamiento	63.3%

Datos básicos y coberturas

Veracruz



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	8 062 579
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	8 031 248
Cob. de agua potable	91.3%
Cob. de alcantarillado	90.5%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

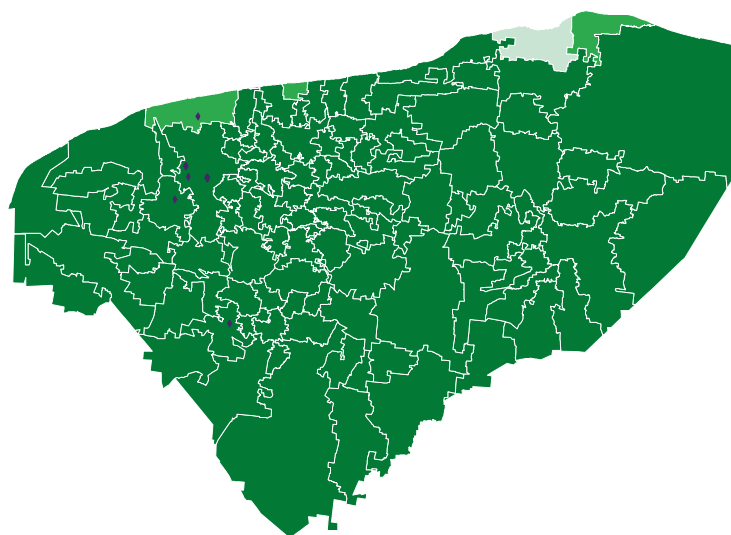
Agua potable producida	25 361 l/s
Agua desinfectada	24 492 l/s
Cobertura de desinfección	96.6%
Plantas potabilizadoras operando	14
Capacidad instalada	7 420 l/s
Caudal potabilizado	4 970 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	20 035 l/s
Agua residual colectada	11 101 l/s
Plantas de tratamiento operando	105
Capacidad instalada	7 040 l/s
Caudal tratado	4 359 l/s
Cobertura de tratamiento	39.3%

Datos básicos y coberturas

Yucatán



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	2 320 898
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	2 313 653
Cob. de agua potable	98.8%
Cob. de alcantarillado	92.2%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

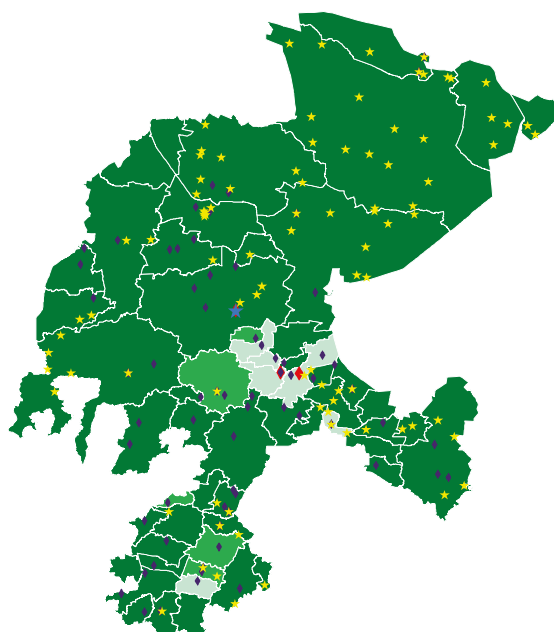
Agua potable producida	6 963 l/s
Agua desinfectada	6 066 l/s
Cobertura de desinfección	87.1%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	3 535 l/s
Caudal potabilizado	2 935 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	5 571 l/s
Agua residual colectada	4 574 l/s
Plantas de tratamiento operando	38
Capacidad instalada	775 l/s
Caudal tratado	579 l/s
Cobertura de tratamiento	12.7%

Datos básicos y coberturas

Zacatecas



DATOS GENERALES

Población total INEGI 2020	1 622 138
Pob. en viviendas particulares INEGI 2020	1 616 385
Cob. de agua potable	98.1%
Cob. de alcantarillado	96.3%

DESINFECCIÓN Y POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	4 032 l/s
Agua desinfectada	4 008 l/s
Cobertura de desinfección	99.4%
Plantas potabilizadoras operando	132
Capacidad instalada	13 l/s
Caudal potabilizado	13 l/s

SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 226 l/s
Agua residual colectada	2 452 l/s
Plantas de tratamiento operando	52
Capacidad instalada	2 013 l/s
Caudal tratado	1 487 l/s
Cobertura de tratamiento	60.6%

Siglas y Acrónimos

Sigla	Descripción
APAUUR	Apartado urbano
APARRURAL	Apartado rural
AAL	Apartado Agua Limpia
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CONAPRESE	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades
CO ₂	Dióxido de carbono
FONADIN	Fondo Nacional de Infraestructura
GyCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HP	Caballos de fuerza
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
KVA	Kilovoltiamperios
LFD	Ley Federal de Derechos
LGCC	Ley General del Cambio Climático
MW	Megawatt
ND	Dato no disponible
NOM	Norma Oficial Mexicana
OO	Organismos operador
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEAD	Polietileno de alta densidad
PNH	Programa Nacional Hídrico
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
PRODI	Proyecto para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento
PROAGUA	Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
Prosanear	Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales
PSA	Plan de Seguridad del Agua
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
PVC	Policloruro de vinilo
RAFA	Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente
RENE	Registro Nacional de Emisiones
SINA	Sistema Nacional de Información del Agua
SIODS	Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SGAPDS	Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Este libro fue creado en InDesign e Ilustrador CC, con la fuente tipográfica Montserrat en sus diferentes pesos y valores. Se terminó de diseñar en noviembre de 2023 en las oficinas de la CGCCA de la CONAGUA, Ciudad de México.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA