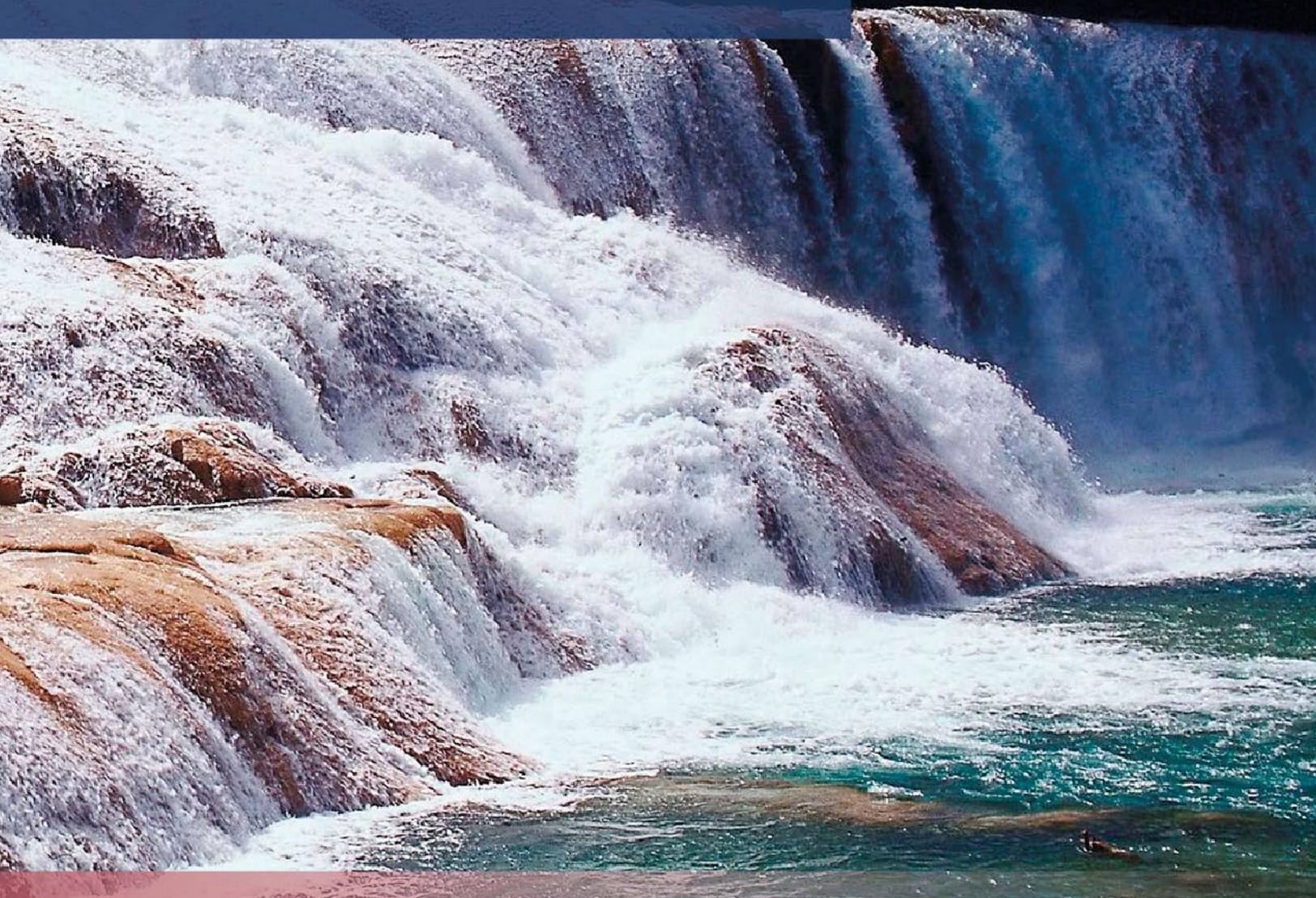


# **Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento**

edición 2021





# Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

edición 2021

Comisión Nacional del Agua

SITUACIÓN DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO  
Y SANEAMIENTO, EDICIÓN 2021

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Ejército 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

<b>Presentación</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 Inversiones en el Subsector</b> .....	<b>3</b>
1.1. Política de inversión .....	6
Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA) .....	6
Programa de Devolución de Derechos (PRODDER) .....	7
Programa de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México.....	8
1.2 Inversión ejercida en 2020 .....	8
1.3 Localidades urbanas.....	14
1.4 Localidades rurales.....	17
<b>Capítulo 2 Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</b> .....	<b>21</b>
2.1 Coberturas 2020 .....	24
2.2 Agua potable.....	26
2.3 Alcantarillado .....	30
2.4 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.....	34
<b>Capítulo 3 Potabilización, Desinfección y Tratamiento de Agua</b> .....	<b>35</b>
3.1 Plantas potabilizadoras .....	37
3.2 Desinfección del agua .....	44
3.3 Acciones federalizadas para la desinfección .....	47
3.3.1 Acciones ejecutadas de manera directa por la CONAGUA.....	49
3.4 Tratamiento de aguas residuales.....	52
3.4.1. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales .....	53
3.5 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales .....	64
3.5.1 Acciones realizadas para fomentar el tratamiento de las aguas residuales industriales .....	64
3.6 Reúso e intercambio de agua residual tratada .....	66
3.6.1. Acciones realizadas en 2020 .....	66
3.7 Mitigación de gases de efecto invernadero por el tratamiento de aguas residuales municipales.....	69
3.8 Utilización de energías limpias para lograr el desarrollo sostenible en el tratamiento de aguas residuales municipales .....	70
3.8.1 Cogeneración.....	72
3.8.2. Energía solar fotovoltaica.....	73
<b>Capítulo 4 Tarifas</b> .....	<b>75</b>
4.1 Actualización de las tarifas .....	77
4.2 Tarifa doméstica. Niveles de cobro por rango de consumo .....	80
4.3 Tarifa industrial y comercial.....	82
4.4 Tarifas en la Zona Norte.....	84

<b>Capítulo 5 Programas especiales .....</b>	<b>85</b>
5.1. Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROACUA) .....	87
Apartado Urbano.....	87
Apartado Rural.....	91
5.2. Proyecto para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI).....	94
5.3. Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).....	96
5.4. Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales, (Prosanear) .....	98
5.5. Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.....	100
5.6. Proyectos Estratégicos.....	101
5.6.1 Túnel Canal General, Estado de México.....	101
5.6.2 Tercera Línea de Conducción del Sistema Cutzamala, Estado de México .....	101
5.6.3 Túnel Churubusco Xochiaca.....	102
5.6.4. Presa El Zapotillo, Jalisco. Guanajuato.....	102
 <b>Resumen Situación de Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 2020.....</b>	<b>104</b>
 <b>Anexos.....</b>	<b>107</b>
 <b>Siglas y Acrónimos.....</b>	<b>143</b>

## Tablas y cuadros

CUADRO 1.1.	Inversiones de la CONAGUA por sector de origen del recurso, 1991 a 2020 (millones de pesos).....	9
Cuadro 1.2.	Inversiones por rubro de aplicación ejercidos a través de programas de la CONAGUA, 1999 a 2020 (millones de pesos) .....	10
Cuadro 1.3.	Inversiones por sector de origen de los recursos ejercidos a través de programas de la CONAGUA, 2020 (millones de pesos).....	10
Cuadro 1.4.	Inversiones por rubro de aplicación ejercidos a través de programas de la CONAGUA, 2020 (millones de pesos).....	11
Cuadro 1.5.	Inversiones en zonas urbanas y rurales por entidad federativa, 2020 (millones de pesos).....	12
Cuadro 1.6.	Inversiones reportadas por entidad federativa y programa 2020 (millones de pesos).....	13
Cuadro 1.7.	Inversiones en zonas urbanas por entidad federativa y por sector de origen de los recursos, 2020 (millones de pesos) .....	15
Cuadro 1.8.	Inversiones en zonas urbanas, por rubro de aplicación, por entidad federativa, 2020 (millones de pesos).....	16
Cuadro 1.9.	Inversiones en zonas rurales por entidad federativa y por sector de origen de los recursos, 2020 (millones de pesos) .....	18
Cuadro 1.10.	Inversiones en zonas rurales, por rubro de aplicación, por entidad federativa, 2020 (millones de pesos).....	19
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 municipales en México, 1993 a 2020 .....	39
Gráfica 3.1.	Plantas potabilizadoras según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2020..	40
Cuadro 3.2.	Plantas potabilizadoras de agua por entidad federativa, 2020 .....	41
Cuadro 3.3.	Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2020 (Parte 1).....	42
Gráfica 3.2.	Caudal producido vs Caudal concesionado 2020 .....	44
Cuadro 3.4.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano 1991 a 2020.....	45
Gráfica 3.3.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano y cobertura de desinfección, 1991 a 2020.....	45
Cuadro 3.5.	Agua producida y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2020..	46

Gráfica 3.4.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa y cobertura de desinfección, 2020 .....	47
Cuadro 3.6.	Operativos realizados para apoyar la prevención de enfermedades de origen hídrico, 2020.....	49
Gráfica 3.5.	Cobertura y eficiencia de desinfección vs Incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, 2000 a 2020 .....	50
Cuadro 3.7.	Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo, 2012 a 2020.....	51
Cuadro 3.8.	Principales plantas de tratamiento de aguas residuales con mayor impacto en 2020.....	54
Cuadro 3.9.	Evolución en la cobertura de tratamiento, 2000 a 2020.....	54
Gráfica 3.6.	Evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales, 2007 a 2020 .....	55
Cuadro 3.10.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación 1992 a 2020 .....	56
Cuadro 3.11.	Caudal de aguas residuales municipales tratadas en plantas de tratamiento por entidad federativa, 2020 .....	57
Gráfica 3.7.	Cobertura de tratamiento de aguas residuales por entidad federativa, 2020.....	58
Gráfica 3.8.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) según proceso de tratamiento, 2020 .....	59
Cuadro 3.12.	Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2020 (litros por segundo) .....	60
Cuadro 3.13.	Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2020 .....	62
Cuadro 3.14.	Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por entidad federativa y por proceso, 2020 .....	65
Cuadro 3.15.	Avances en reúso e intercambio de aguas residuales tratadas m <sup>3</sup> /s .....	66
Cuadro 3.16.	Avances en reutilización e intercambio de aguas residuales tratadas por entidad federativa, m <sup>3</sup> /s 2020.....	68
Cuadro 3.17.	Metas para mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, 2013 a 2020 .....	69
Cuadro 3.18.	Mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (MtCO <sub>2</sub> e), 2017-2020.....	71
Cuadro 3.19.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con cogeneración, 2020.....	73
Cuadro 3.20.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con celdas solares fotovoltaicas, 2020.....	74
Gráfica 4.1.	Variación porcentual de las tarifas de agua por consumo doméstico en las principales ciudades de la República Mexicana, de 2019 a 2020 .....	78
Cuadro 4.1.	Variación porcentual de las tarifas de agua por consumo doméstico en las principales ciudades de la República Mexicana de 2008 a 2020 .....	79
Gráfica 4.2.	Tarifa de agua potable, drenaje y saneamiento para uso doméstico tipo residencial o su equivalente en las principales ciudades de la República Mexicana, 2020 (pesos por metro cúbico).....	81
Gráfica 4.3.	Tarifa de agua, alcantarillado y saneamiento para uso comercial, industrial y doméstico, en las principales ciudades de la República Mexicana, 2020 (pesos por metro cúbico).....	83
Gráfica 4.4.	Tarifa de agua, alcantarillado y saneamiento en ciudades de la zona norte del país, 2020 (pesos por metro cúbico) .....	84
Cuadro 5.1.	Inversiones PROACUA Apartado Urbano por entidad federativa, 2020 (millones de pesos) .....	90
Cuadro 5.2.	Inversiones PROACUA Apartado Rural por entidad federativa, 2020 (millones de pesos) .....	93
Cuadro 5.3.	Inversiones PRODI 2020 (millones de pesos) .....	95
Cuadro 5.4.	Devolución histórica PRODDER, serie anual de 2002 a 2020(millones de pesos) .....	97
Cuadro 5.5.	Recursos PRODDER por entidad federativa, 2020 (millones de pesos).....	97
Cuadro 5.6.	Contribuyentes municipales adheridos al Prosanear, 2008 a 2020 .....	99





# Presentación

Con fundamento en lo establecido en el primer párrafo del inciso B del Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que a la letra dice: “El Estado contará con un Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica cuyos datos serán considerados oficiales. Para la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, los datos contenidos en el Sistema serán de uso obligatorio en los términos que establezca la ley”.

Consiente de la importancia que tiene la información para una correcta conducción de la Política Hídrica Nacional, la Comisión Nacional del Agua publica, dentro del marco del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) el documento “Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento”.

El presente documento tiene el propósito de dar a conocer la situación que guardan los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a nivel nacional, como indicadores de la calidad de vida de la población nacional. El documento en comento está integrado por cinco capítulos.

**Inversiones.-** Presenta las inversiones realizadas por el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en conjunto con las contrapartes de los gobiernos estatal y municipal, e iniciativa privada, 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.

En la edición 2021 se presentan las inversiones por sector de origen y rubro de aplicación a nivel de entidad federativa; las inversiones de los programas de la CONAGUA por origen de los recursos y rubro de aplicación. A nivel de entidad federativa, se reportan las inversiones realizadas en las zonas urbana y rural, por fuente de procedencia de los recursos y rubro de aplicación.

## **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 registrado en las últimas dos décadas. Para 2020 se presenta, a nivel de entidad federativa, el número de plantas, su capacidad instalada y el caudal potabilizado por tipo de proceso.

En materia de desinfección de agua, a nivel de entidad federativa, se presenta la evolución histórica de 2000 a 2020 del volumen de agua suministrada y desinfectada; asimismo, se presentan 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 se encarga de regular 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 2020 por entidad federativa; asimismo, el caudal tratado durante 2020 por tipo de proceso.

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

**Tarifas.-** Se presenta el comportamiento de las tarifas (precio que pagan los usuarios o consumidores de un servicio público al Estado o al concesionario) aplicadas durante 2020 para el cobro

del servicio de agua potable en las principales ciudades del país, con respecto a las aplicadas el año anterior. Asimismo, se presenta de manera gráfica un comparativo del comportamiento de las tarifas para consumo doméstico, comercial e industrial.

**Programas especiales.-** Expone los objetivos, las principales acciones realizadas y las inversiones ejecutadas durante el año 2020 de los pro-

gramas a cargo de la CONAGUA. 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).

La integración de la presente edición estuvo a cargo de la SGAPDS, a través de la Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado.



# Capítulo

# 1

## Inversiones en el Subsector



El Gobierno Federal, ante la demanda creciente de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento, y consciente de la importancia que tienen los mismos para una población en constante crecimiento, trabaja para que un mayor número de mexicanos cuente con los servicios a fin de elevar su calidad de vida.

Para ello, el Estado mexicano cuenta con una estrategia integral e incluyente de proyectos para impulsar el crecimiento económico de nuestro país; una estrategia de fortalecimiento de infraestructura a largo plazo que servirá para poner a nuestro país en el centro de atención de las grandes inversiones, propiciando el flujo de capitales privados, en virtud de que los gobiernos no tienen la capacidad de asumir, por sí mismos, los costos que implican muchos proyectos.

Esta estrategia integral le permitirá a México contar con una infraestructura adecuada para elevar la capacidad de producción de los diferentes sectores de su economía; reduciendo la diferencia de su nivel de competitividad actual con el de sus principales socios comerciales. De acuerdo con el reporte del Índice de Competitividad Global 2020 México aparece en el sitio número 53, por debajo de los lugares 8 y 10 que ocupan Canadá y los Estados Unidos, respectivamente



## 1.1. Política de inversión

El Programa Nacional Hídrico 2020-2024 (PNH), que deriva del Plan Nacional de Desarrollo, es resultado de un proceso de consulta realizado mediante la implementación de 44 foros específicos a través de los cuales se identificaron los problemas y objetivos prioritarios relativos al sector hídrico.

El PNH presenta las directrices a seguir para resolver los problemas públicos de los usuarios, detectados en dichos foros. Uno de estos problemas es el acceso insuficiente e inequitativo a los servicios de agua potable y saneamiento.

Para dar solución al acceso insuficiente e inequitativo a los servicios de agua potable y saneamiento, el PNH plantea como primer objetivo “Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable”.

Para el logro del citado objetivo se plantean cuatro estrategias, entre las que destaca la relativa a “atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras” (las otras estrategias se desglosan en el capítulo siguiente).

En consecuencia, el 26 de noviembre de 2019 se dio a conocer el “Acuerdo Nacional de Inversión en Infraestructura del Sector Privado”, para facilitar y acelerar la implementación de proyectos que contribuyan al crecimiento y desarrollo de nuestro país.

Así es como se da a conocer la programación de la ejecución de 12 proyectos en materia de agua y saneamiento a realizarse durante la presente Administración Federal, con una inversión privada total de 46.5 miles de millones de pesos<sup>1</sup>.

Además, La CONAGUA, en coordinación con los gobiernos estatal y municipal y el sector privado, también realizan inversiones a través de diferentes programas que se rigen por reglas de operación, elaboradas en cumplimiento a las disposiciones emitidas en el presupuesto de egresos de la federación para cada ejercicio fiscal, o por sus propios lineamientos. Por su importancia destacan los siguientes:

### **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.

---

<sup>1</sup> Acuerdo Nacional de Inversión en Infraestructura del Sector Privado, 26 de noviembre de 2019, págs. 8 y 9. Gobierno de México.

Para su operación, el PROAGUA se integra con los apartados Urbano (APAU), Rural (APARURAL), Agua Limpia (AAL), Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y Proyecto para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI):

**Apartado Urbano.** Su propósito es apoyar el incremento y fortalecimiento del acceso de los servicios de agua potable y alcantarillado en centros de población mayor o igual a 2 500 habitantes, mediante acciones de construcción, ampliación, el apoyo de la sostenibilidad operativa y financiera de los organismos operadores, de los municipios y de las entidades federativas.

**Apartado Rural.** Su propósito es contribuir a incrementar o sostener la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en localidades de hasta 2 499 habitantes a través de la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura y la promoción de la participación comunitaria organizada, con especial énfasis en localidades con alto y muy alto grado de marginación e indígena.

**Apartado PRODI.** Su propósito es mejorar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento en poblaciones, preferentemente entre 50 mil y 900 mil habitantes, mediante la ejecución de proyectos integrales de corto y mediano plazos por parte de los organismos operadores, responsables de la prestación del servicio, con el fin de impulsar su sostenibilidad operativa y financiera.

**Apartado Agua Limpia.** 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 en 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.

**Apartado PTAR.** Su propósito es apoyar financiera y técnicamente a los organismos operadores, para el incremento y mejoramiento de su capacidad instalada, a fin de que trate sus aguas residuales cumpliendo con los parámetros establecidos en sus permisos de descarga.

### **Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)**

Se instrumentó en 2002, 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.

Cabe destacar que 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 2020 la CONAGUA destinó recursos para el logro de este objetivo, cuya asignación se presenta a continuación.

## **1.2 Inversión ejercida en 2020**

Las inversiones que se presentan corresponden a los recursos financieros 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; se registran las inversiones del Gobierno Federal ejecutadas a través de la CONAGUA durante el periodo 1991-2020. Incluye las contrapartes correspondientes de los gobiernos estatal y municipal y otras fuentes de financiamiento como las comisiones estatales y la iniciativa privada.

Del total de las inversiones realizadas el Gobierno Federal aportó el 57.9 por ciento de los recursos; los gobiernos estatales el 20.0 y los gobiernos municipales el 22.0 por ciento. La inversión reportada en otros es poco representativa.

**CUADRO 1.1. Inversiones de la CONAGUA por sector de origen del recurso, 1991 a 2020a/ (millones de pesos)**

Año	Federal	Estatal	Municipal	Otros b/	Total
1991	998.0	729.0	NA	836.0	2 563.0
1992	1 271.0	626.0	NA	563.0	2 460.0
1993	1 569.0	906.0	102.0	578.0	3 155.0
1994	1 424.0	427.0	127.0	352.0	2 330.0
1995	545.0	672.0	432.0	595.0	2 244.0
1996	1 178.0	346.0	171.0	50.0	1 745.0
1997	1 284.0	512.0	505.0	109.0	2 410.0
1998	1 708.0	453.0	243.0	206.0	2 610.0
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

a/ Inversiones del Gobierno Federal y sus contrapartes ejecutadas a través de los programas a cargo de la CONAGUA

b/ Inversiones de las comisiones estatales, créditos e iniciativa privada

NA. No Aplicable (los montos están integrados en el rubro de otros)

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

En cuanto al destino de los recursos de las inversiones totales, el 41.1 por ciento se destinó a agua potable, 26.8 para alcantarillado, 11.0 a saneamiento, 1.3 por ciento a mejoramiento de eficiencia y 19.8 por ciento a otros conceptos. Ver cuadro 1.2.

**CUADRO 1.2. Inversiones por rubro de aplicación ejercidos a través de programas de la CONAGUA, 1999 a 2020 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

a/ Inversiones del Gobierno Federal y sus contrapartes ejecutadas a través de los programas a cargo de la CONAGUA

b/ Considera estudios y proyectos y supervisión

N/S No Significativo (Cero)

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

En los cuadros 1.3 y 1.4 se muestran las distribuciones de los recursos por programa, fuente y destino de los mismos.

**CUADRO 1.3. Inversiones por sector de origen de los recursos ejercidos a través de programas de la CONAGUA, 2020 (millones de pesos)**

Concepto	Federal	Estatal	Municipal	Crédito/ IP/ Otros	Total
Inversiones CONAGUA	7 593.8	2 628.0	2 889.9	5.4	13,117.0
PROAGUA (Apartado Agua Limpia)	20.9	23.0			43.9
PROAGUA (Apartado Agua Limpia. Recursos emergentes por COVID)	134.4	44.5			178.9
PROAGUA ( Apartado Urbano)	1 354.6	621.5	921.6	5.4	2 903.1
PROAGUA (Apartado Rural)	865.6	412.2	280.1	-	1 557.8
PRODDER	2 258.4	570.1	1 688.2		4 516.7
PROAGUA (Apartado PRODi)	172.7	239.6			412.3
PROAGUA (Apartado PTAR)	285.6	426.0			711.6
Valle de México a/	2 501.6	291.1			2 792.7

a/ Incluye recursos federales del Fideicomiso N° 1928

Fuente: CONAGUA/SGAPDS

**CUADRO 1.4. Inversiones por rubro de aplicación ejercidos a través de programas de la CONAGUA, 2020 (millones de pesos)**

Concepto	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros a/	Total
Inversiones CONAGUA	5 394.9	3 512.8	1 436.0	172.7	2 600.6	13 117.0
PROAGUA (Apartado Agua Limpia)	43.9					43.9
PROAGUA (Apartado Agua Limpia. Recursos emergentes por COVID)	178.9					178.9
PROAGUA (Apartado Urbano)	2 005.2	836.2			61.7	2 903.1
PRODDER	1 705.7		552.6		2 258.4	4 516.7
PROAGUA (Apartado PRODI)				172.7	239.6	412.3
PROAGUA (Apartado Rural)	849.0	496.1	184.1	-	28.6	1 557.8
PROAGUA (Apartado PTAR)			699.3		12.3	711.6
Valle de México b/	612.2	2 180.5				2 792.7

a/ Supervisión técnica, atención social, monitoreo de obras de años anteriores, supervisión normativa y contraloría social.

b/ Incluye recursos del Fideicomiso N° 1928

Nota: Los recursos del PRODDER en otros corresponden a recursos de la contraparte.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS

En el Cuadro 1.5 se observa que, de los 13 117 millones de pesos invertidos, 11 559.2 millones se destinaron a zonas urbanas, monto equivalente al 88.1 por ciento, el restante 11.9 por ciento se destinó a las zonas rurales.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México absorbió el 24.2 por ciento de las inversiones destinadas a las zonas urbanas. Las zonas rurales de los estados de México, Guerrero, Oaxaca y San Luis Potosí absorbieron el 38.3 por ciento de los recursos rurales, al absorber 595.9 millones en conjunto, en promedio 149 millones por estado.



**CUADRO 1.5. Inversiones en zonas urbanas y rurales por entidad federativa, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Zonas urbanas	Zonas rurales	Total
Aguascalientes	145.6	18.3	163.9
Baja California	312.9	42.6	355.5
Baja California Sur	57.0	14.4	71.4
Campeche	19.3	2.1	21.4
Chiapas	209.3	53.6	262.9
Chihuahua	467.1	40.4	507.5
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	200.2	0.0	200.2
Colima	56.8	7.0	63.8
Durango	164.4	38.1	202.5
Guanajuato	368.9	48.6	417.5
Guerrero	606.0	154.0	760.0
Hidalgo	57.1	61.4	118.5
Jalisco	667.0	42.1	709.1
México	1 048.4	156.9	1 205.3
Michoacán de Ocampo	292.3	55.6	347.9
Morelos	97.5	27.7	125.2
Nayarit	74.2	23.2	97.4
Nuevo León	1 708.1	25.7	1 733.8
Oaxaca	153.9	144.3	298.2
Puebla	25.4	53.7	79.1
Querétaro de Arteaga	117.0	40.7	157.7
Quintana Roo	122.1	39.4	161.5
San Luis Potosí	220.5	140.7	361.2
Sinaloa	155.3	3.8	159.1
Sonora	492.1	41.1	533.2
Tabasco	58.4	50.2	108.6
Tamaulipas	393.0	49.9	442.9
Tlaxcala	56.7	5.9	62.6
Veracruz	249.8	68.8	318.6
Yucatán	47.7	63.0	110.7
Zacatecas	122.5	43.6	166.1
Gasto operacional		0.7	0.7
ZMCMa/	2 792.7		2 792.7
<b>Total</b>	<b>11 559.2</b>	<b>1 557.8</b>	<b>13 117.0</b>

a/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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

El Cuadro 1.6 presenta los recursos destinados por programa a nivel de entidad federativa. Se observa que a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) se le destinó el mayor monto de recursos, 21.3 por ciento del total; le siguieron el estado de Nuevo León, con 13.2 y el Estado de México con 9.2 por ciento de los recursos totales.

**CUADRO 1.6. Inversiones reportadas por entidad federativa y programa 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Inversiones CONAGUA								Total
	Agua Limpia	Agua Limpia (Recursos emergentes COVID)	APAJUR	PRODDER	PRODI	Apartural	PTAR	Otros Proyectos	
Aguascalientes	1.2	1.0	1.0	122.8	1.5	18.3	18.1		163.9
Baja California	0.6	5.3	61.1	229.2	8.5	42.6	8.2		355.5
Baja California Sur	1.4	4.4	30.2	4.0	15.1	14.4	1.9		71.4
Campeche	0.8	4.0	2.1	12.4	0.0	2.1	0.0		21.4
Chiapas	2.7	16.9	43.3	26.2	0.0	53.6	120.2		262.9
Chihuahua	1.4	19.4	28.0	398.2	0.0	40.4	20.1		507.5
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
Coahuila de Zaragoza	0.0	8.0	0.0	192.2	0.0	0.0	0.0		200.2
Colima	0.8	1.3	22.5	32.2	0.0	7.0	0.0		63.8
Durango	2.0	3.5	24.4	81.4	31.3	38.1	21.8		202.5
Guanajuato	1.3	4.7	76.9	211.2	57.4	48.6	17.4		417.5
Guerrero	2.8	3.9	330.7	93.4	0	154.0	175.2		760.0
Hidalgo	0.2	2.4	2.5	47.6	0	61.4	4.4		118.5
Jalisco	1.0	21.4	136.7	420.8	0	42.1	87.1		709.1
México	5.0	3.6	192.5	740.0	85.3	156.9	22.0		1 205.3
Michoacán de Ocampo	1.0	1.0	79.8	163.8	22.1	55.6	24.6		347.9
Morelos	4.5	12.5	20.3	32.0	28.2	27.7	0.0		125.2
Nayarit	0.8	2.1	20.1	16.4	19.4	23.2	15.4		97.4
Nuevo León	0.0	3.6	1 275.9	428.6	0	25.7	0.0		1 733.8
Oaxaca	1.8	3.8	101.0	3.2	0	144.3	44.1		298.2
Puebla	2.4	2.6	1.0	19.4	0	53.7	0.0		79.1
Querétaro de Arteaga	0.8	8.8	4.4	84.0	13.7	40.7	5.3		157.7
Quintana Roo	1.1	2.4	54.4	64.2	0	39.4	0.0		161.5
San Luis Potosí	1.8	9.6	67.1	115.6	8.2	140.7	18.2		361.2
Sinaloa	1.6	4.8	31.2	102.4	15.3	3.8	0.0		159.1
Sonora	0.8	4.0	39.7	388.5	24.5	41.1	34.6		533.2
Tabasco	2.1	2.8	45.2	0.6	0	50.2	7.7		108.6
Tamaulipas	2.0	2.7	38.8	305.8	22	49.9	21.7		442.9
Tlaxcala	0.4	5.5	28.9	10.2	0	5.9	11.7		62.6
Veracruz	0.0	10.1	76.8	113.6	17.4	68.8	31.9		318.6
Yucatán	0.0	0.0	12.0	15.4	20.3	63.0	0.0		110.7
Zacatecas	1.6	2.8	54.6	41.4	22.1	43.6	0.0		166.1
Gasto operacional	0.0	0.0	0.0			0.7	0.0		0.7
ZMCM a/	0.0	0.0	0.0				0.0	2 792.7	2 792.7
<b>Total</b>	<b>43.9</b>	<b>178.9</b>	<b>2 903.1</b>	<b>4 516.7</b>	<b>412.3</b>	<b>1 557.8</b>	<b>711.6</b>	<b>2 792.7</b>	<b>13 117.0</b>

a/ Incluye recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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



### 1.3 Localidades urbanas

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, en nuestro país existen 3 856 localidades con más de 2 500 habitantes que albergan a una población de 98.5 millones de habitantes, equivalente al 78.6 por ciento de la población nacional<sup>2</sup>.

Con el objetivo de satisfacer el incremento en la demanda de servicios, durante 2020 se destinaron 11 559.2 millones de pesos para la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 6 728.2 millones provinieron del Gobierno Federal, 2 215.9 millones de los gobiernos estatales, 2 609.7 de los gobiernos municipales y 5.4 millones de otras fuentes. Cuadro 1.7.

---

2 Características del entorno urbano 2020, INEGI

**CUADRO 1.7. Inversiones en zonas urbanas por entidad federativa y por sector de origen de los recursos, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Origen				Total
	Federal	Estatal	Municipal	Otros a/	
Aguascalientes	69.9	69.0	6.7	0.0	145.6
Baja California	154.1	11.0	147.8	0.0	312.9
Baja California Sur	26.0	11.8	13.8	5.4	57.0
Campeche	11.6	1.5	6.2	0.0	19.3
Chiapas	106.4	89.8	13.1	0.0	209.3
Chihuahua	240.1	60.0	167.0	0.0	467.1
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	100.0	4.1	96.1	0.0	200.2
Colima	25.2	0.8	30.8	0.0	56.8
Durango	81.0	42.7	40.7	0.0	164.4
Guanajuato	169.3	71.0	128.6	0.0	368.9
Guerrero	250.2	265.7	90.1	0.0	606.0
Hidalgo	27.9	4.9	24.3	0.0	57.1
Jalisco	313.2	277.4	76.4	0.0	667.0
México	507.2	173.9	367.3	0.0	1 048.4
Michoacán de Ocampo	144.9	44.7	102.7	0.0	292.3
Morelos	46.7	34.8	16.0	0.0	97.5
Nayarit	34.7	31.3	8.2	0.0	74.2
Nuevo León	837.6	216.1	654.4	0.0	1 708.1
Oaxaca	77.7	53.3	22.9	0.0	153.9
Puebla	14.0	1.7	9.7	0.0	25.4
Querétaro de Arteaga	60.8	43.2	13.0	0.0	117.0
Quintana Roo	60.2	61.9	0.0	0.0	122.1
San Luis Potosí	103.5	32.2	84.8	0.0	220.5
Sinaloa	77.0	27.1	51.2	0.0	155.3
Sonora	237.8	76.8	177.5	0.0	492.1
Tabasco	22.4	24.8	11.2	0.0	58.4
Tamaulipas	194.2	45.9	152.9	0.0	393.0
Tlaxcala	21.5	24.6	10.6	0.0	56.7
Veracruz	133.3	71.9	44.6	0.0	249.8
Yucatán	21.8	21.4	4.5	0.0	47.7
Zacatecas	56.4	29.5	36.6	0.0	122.5
ZMCM b/	2 501.6	291.1	0.0	0.0	2 792.7
Gasto operacional					0.0
Total	6 728.2	2 215.9	2 609.7	5.4	11 559.2

a/ Inversiones de las comisiones estatales, desarrollos de vivienda, créditos, aportaciones de la EPA e iniciativa privada

b/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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

El 39.3 por ciento de los recursos se destinó a agua potable, 26.1 por ciento para alcantarillado, 10.8 por ciento a saneamiento, 1.5 por ciento a mejoramiento de la eficiencia y 22.3 por ciento a otros conceptos. Cuadro 1.8.

**CUADRO 1.8. Inversiones en zonas urbanas, por rubro de aplicación, por entidad federativa, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Aplicación					Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros a/	
Aguascalientes	45.2	0.0	37.5	0.6	62.4	145.7
Baja California	120.0	41.2	28.0	3.1	120.7	313.0
Baja California Sur	12.0	23.7	2.8	6.1	12.3	56.9
Campeche	13.0	0.0	0.0	0.0	6.2	19.2
Chiapas	74.5	0.0	119.4	0.0	15.4	209.3
Chihuahua	188.3	23.1	55.9	0.0	199.8	467.1
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	84.3	0.0	19.8	0.0	96.1	200.2
Colima	35.4	4.3	0.8	0.0	16.4	56.9
Durango	49.5	7.2	34.4	14.2	59.2	164.5
Guanajuato	156.1	21.1	28.3	21.4	141.9	368.8
Guerrero	207.4	157.0	183.7	0.0	57.8	605.9
Hidalgo	28.9	0.0	4.3	0.0	23.9	57.1
Jalisco	217.8	101.7	130.2	0.0	217.0	666.7
México	374.8	84.7	130.4	34.1	424.3	1 048.3
Michoacán de Ocampo	105.6	44.8	36.9	9.8	95.2	292.3
Morelos	45.4	5.5	2.4	12.7	31.5	97.5
Nayarit	16.0	12.7	17.0	7.3	21.2	74.2
Nuevo León	1 345.6	48.5	68.1	0.0	245.8	1 708.0
Oaxaca	30.4	75.5	43.6	0.0	4.5	154.0
Puebla	10.7	0.0	4.7	0.0	9.7	25.1
Querétaro de Arteaga	49.6	0.0	11.4	9.6	46.3	116.9
Quintana Roo	60.4	29.2	0.0	0.0	32.6	122.2
San Luis Potosí	65.7	46.0	40.9	3.2	64.7	220.5
Sinaloa	83.5	0.0	4.4	6.1	61.3	155.3
Sonora	169.3	7.0	96.6	9.8	209.7	492.4
Tabasco	23.4	26.1	7.5	0.0	1.3	58.3
Tamaulipas	97.9	31.6	88.1	8.7	166.8	393.1
Tlaxcala	10.3	27.9	13.4	0.0	5.2	56.8
Veracruz	128.3	4.9	39.9	9.0	67.7	249.8
Yucatán	19.6	0.0	0.0	8.1	19.9	47.6
Zacatecas	64.6	12.5	1.4	8.9	35.2	122.6
ZMCM b/	612.2	2 180.5	0.0			2 792.7
Total	4 546.0	3 016.7	1 251.8	172.7	2 572.0	11 559.2

a/ Considera estudios y proyectos y supervisión

b/ Incluye recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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

## 1.4 Localidades rurales

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 en México existen 188 151 localidades, de las cuales 184 295 son localidades rurales que albergan a una población de 26.7 millones de habitantes.

Del total de la población rural, 5.6 millones habitan en 155 348 localidades que albergan entre uno y 249 habitantes; 4.8 millones viven en 13 486 localidades que hospedan entre 250 a 449 habitantes; 6.5 millones viven en 9 276 sitios en los que residen entre 500 y 999 habitantes y 9.8 millones de personas habitan en 6 185 localidades en los que conviven entre mil y 2 499 habitantes. Es decir, México tiene una población dispersa en su territorio nacional.

En 2020 los estados que cuentan con mayor número de población rural son, en orden de importancia: Veracruz, con 3.1 millones de personas; Chiapas con 2.8 millones y México con 2.6 millones de personas.

La composición de la población rural ha cambiado a través del tiempo. En el año 1990 la cantidad de personas que habitaban en comunidades rurales representaba el 29 por ciento del total de la población nacional y para 2020 la comunidad rural representa el 20 por ciento de la población nacional. Con respecto a décadas anteriores la proporción es mucho mayor, lo que nos da a entender el proceso de concentración de la población en las grandes urbes.

Con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población asentada en estas zonas 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 la infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico a través del Apartado Rural del PROAGUA.

Durante 2020 se destinaron 1 557.8 millones de pesos a la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento. De estos recursos, 865.6 millones, el 55.6 por ciento, provinieron del Gobierno Federal; 412.2 millones, 26.5 por ciento, de los gobiernos estatales y; 280.1 millones, 17.9 por ciento, de los gobiernos municipales y organismos operadores. Cuadro 1.9.

De acuerdo con el Cuadro 1.10 en las localidades rurales las inversiones se aplicaron de la siguiente manera: 54.5 por ciento para agua potable, 31.9 para alcantarillado, 11.8 para saneamiento y 1.8 para otros conceptos.

**CUADRO 1.9. Inversiones en zonas rurales por entidad federativa y por sector de origen de los recursos, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Origen			Total
	Federal	Estatal	Municipal	
Aguascalientes	7.6	10.7	0.0	18.3
Baja California	24.5	0.0	18.1	42.6
Baja California Sur	9.0	3.1	2.3	14.4
Campeche	1.1	1.1	0.0	2.1
Chiapas	47.4	4.0	2.2	53.6
Chihuahua	24.8	15.6	0.0	40.4
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0
Colima	2.8	1.1	3.1	7.0
Durango	22.1	16.0	0.0	38.1
Guanajuato	24.1	13.8	10.8	48.6
Guerrero	81.7	47.8	24.5	154.0
Hidalgo	17.4	26.1	18.0	61.4
Jalisco	20.5	21.6	0.0	42.1
México	97.2	53.8	5.9	156.9
Michoacán de Ocampo	33.4	12.2	10.1	55.6
Morelos	12.0	12.2	3.6	27.7
Nayarit	13.8	9.4	0.0	23.2
Nuevo León	12.7	0.0	13.0	25.7
Oaxaca	73.5	40.2	30.6	144.3
Puebla	47.3	3.2	3.2	53.7
Querétaro de Arteaga	22.7	0.0	18.0	40.7
Quintana Roo	19.7	19.7	0.0	39.4
San Luis Potosí	69.8	0.0	70.9	140.7
Sinaloa	2.3	1.5	0.0	3.8
Sonora	22.6	7.1	11.4	41.1
Tabasco	24.6	7.4	18.3	50.2
Tamaulipas	24.0	25.9	0.0	49.9
Tlaxcala	3.8	1.2	0.9	5.9
Veracruz	40.7	24.5	3.5	68.8
Yucatán	43.0	19.9	0.0	63.0
Zacatecas	18.8	13.1	11.7	43.6
Gasto operacional	0.7			0.7
<b>Total</b>	<b>865.6</b>	<b>412.2</b>	<b>280.1</b>	<b>1 557.8</b>

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

**CUADRO 1.10. Inversiones en zonas rurales, por rubro de aplicación, por entidad federativa, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Aplicación				Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento a/	Otros b/	
Aguascalientes	18.3	0.0	0.0	0.0	18.3
Baja California	42.2	0.0	0.0	0.4	42.6
Baja California Sur	10.0	3.7	0.0	0.7	14.4
Campeche	2.1	0.0	0.0	0.0	2.1
Chiapas	27.7	0.4	24.7	0.9	53.6
Chihuahua	23.4	15.3	0.0	1.6	40.4
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Colima	2.4	4.2	0.0	0.4	7.0
Durango	27.1	3.7	5.3	2.0	38.1
Guanajuato	43.7	3.3	0.0	1.6	48.6
Guerrero	111.2	41.2	0.0	1.6	154.0
Hidalgo	42.7	16.3	0.0	2.4	61.4
Jalisco	13.3	26.4	0.0	2.4	42.1
México	72.7	84.3	0.0	0.0	156.9
Michoacán de Ocampo	40.8	13.1	1.0	0.7	55.6
Morelos	27.0	0.0	0.0	0.7	27.7
Nayarit	3.0	20.2	0.0	0.0	23.2
Nuevo León	22.6	3.0	0.0	0.1	25.7
Oaxaca	76.0	20.3	48.0	0.0	144.3
Puebla	14.6	39.1	0.0	0.0	53.7
Querétaro de Arteaga	21.0	19.3	0.0	0.4	40.7
Quintana Roo	18.1	0.0	20.9	0.4	39.4
San Luis Potosí	65.8	68.7	1.3	5.0	140.7
Sinaloa	0.0	3.8	0.0	0.0	3.8
Sonora	14.6	25.6	0.3	0.6	41.1
Tabasco	41.1	8.8	0.4	0.0	50.2
Tamaulipas	4.4	43.9	0.0	1.7	49.9
Tlaxcala	0.4	0.0	5.1	0.4	5.9
Veracruz	23.9	25.5	17.7	1.7	68.8
Yucatán	3.5	0.0	59.4	0.0	63.0
Zacatecas	35.3	6.0	0.0	2.3	43.6
Gasto operacional				0.7	0.7
<b>Total</b>	<b>849.0</b>	<b>496.1</b>	<b>184.1</b>	<b>28.6</b>	<b>1 557.8</b>

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

b/ Otros: Atención social, desarrollo institucional, supervisiones técnicas, monitoreo de obras de años anteriores, supervisión normativa y contraloría social.

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 tres por ciento es agua dulce susceptible de ser utilizada para beber y el 97 por ciento es agua salada localizada en océanos y mares. Además, del tres por ciento de agua dulce el 95 por ciento se localiza en glaciares y el restante cinco por ciento es accesible para el 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.

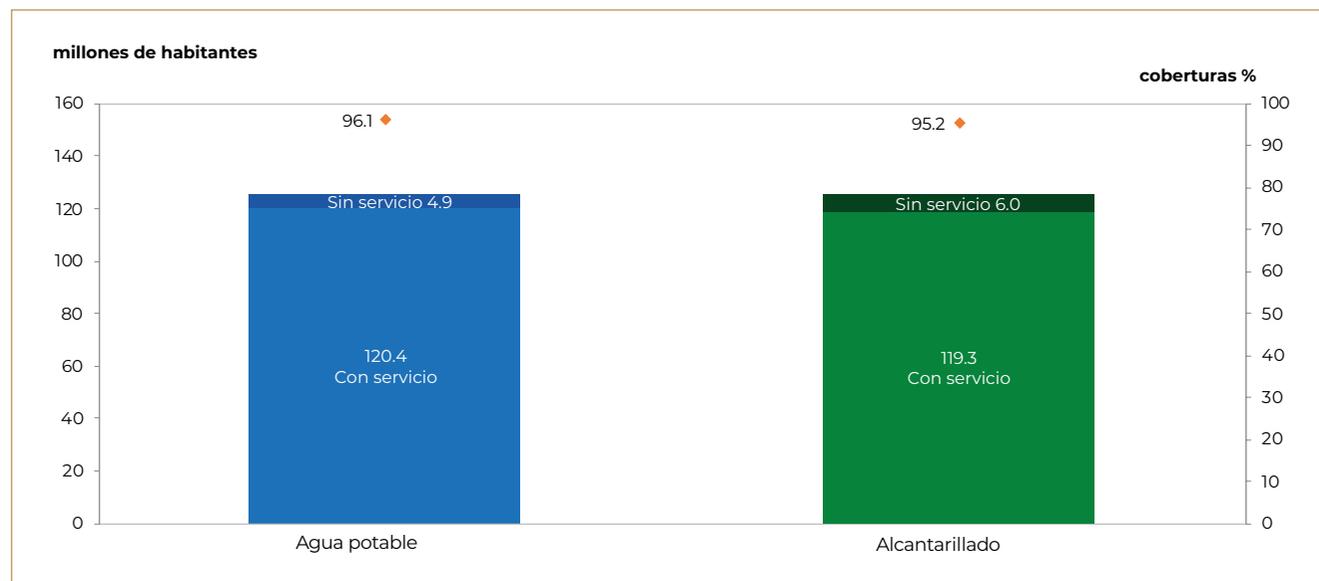
Las actividades realizadas dentro de este marco estratégico han permitido lograr avances en la cobertura de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento a nivel nacional y por entidad federativa, progresos dados a conocer en el Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, mismos que se presentan a 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	7 331 237	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
<b>Total</b>	<b>126 014 024</b>	<b>125 333 836</b>	<b>120 461 524</b>	<b>96.1</b>	<b>119 311 647</b>	<b>95.2</b>	<b>4 872 312</b>	<b>3.9</b>	<b>6 022 189</b>	<b>4.8</b>

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/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 2.3 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.

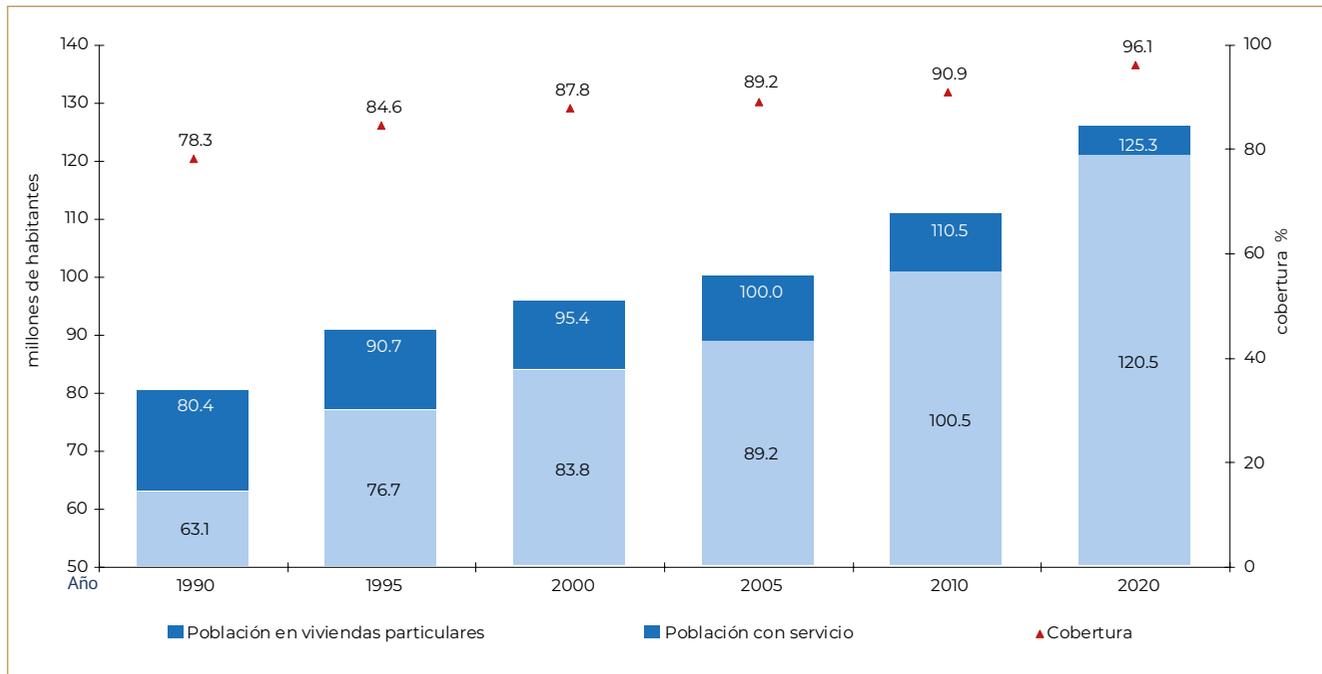
**CUADRO 2.2. Evolución de la cobertura nacional de agua potable, 1990 a 2020**

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.

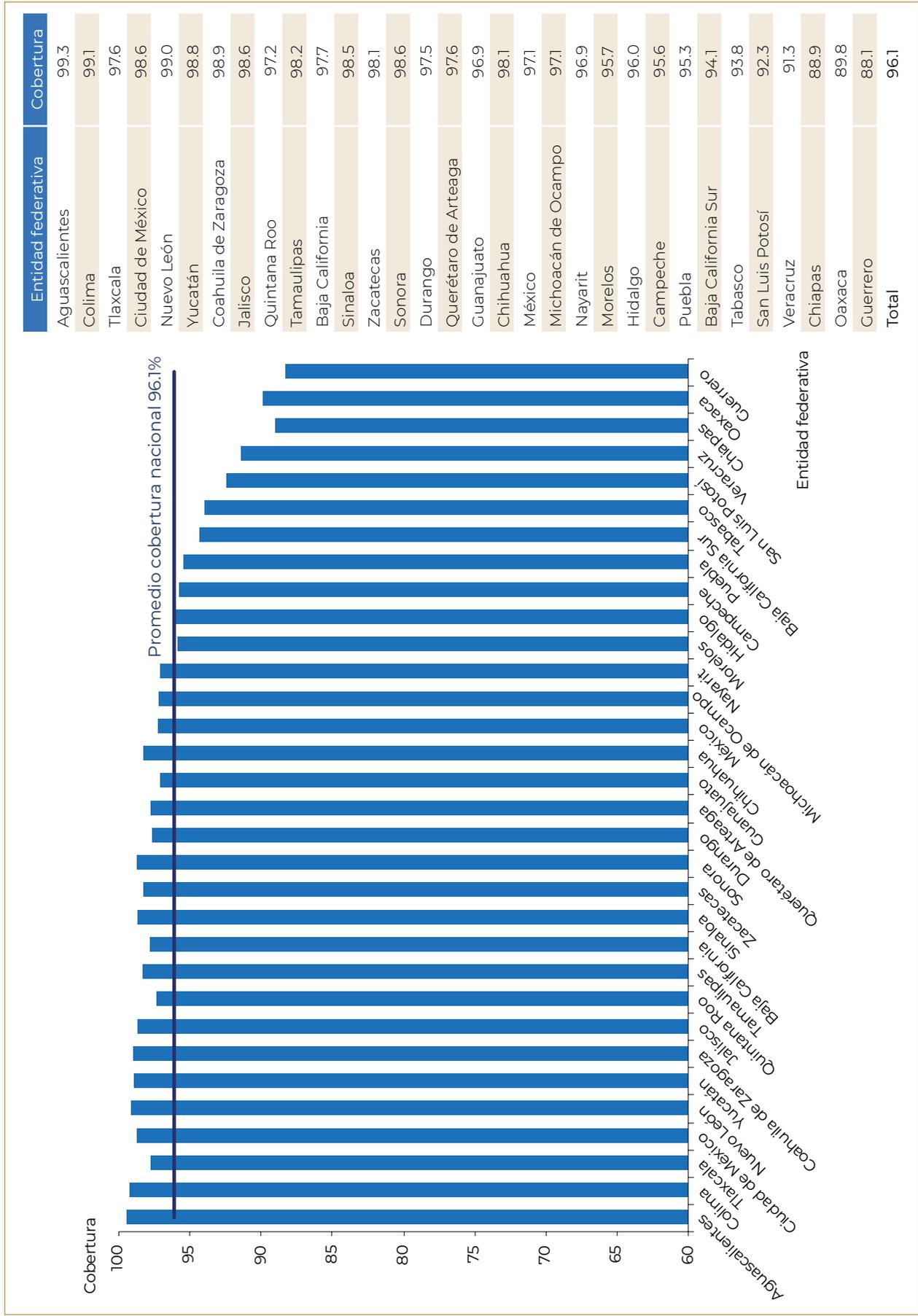
**GRÁFICA 2.2. Cobertura nacional de agua potable 1990 a 2020**



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/Gerencia 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												
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
<b>Total</b>	<b>78.4</b>	<b>21.6</b>	<b>84.6</b>	<b>15.4</b>	<b>87.8</b>	<b>12.2</b>	<b>89.2</b>	<b>10.8</b>	<b>90.9</b>	<b>9.1</b>	<b>94.4</b>	<b>5.6</b>	<b>96.1</b>	<b>3.9</b>

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 2.5.

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.

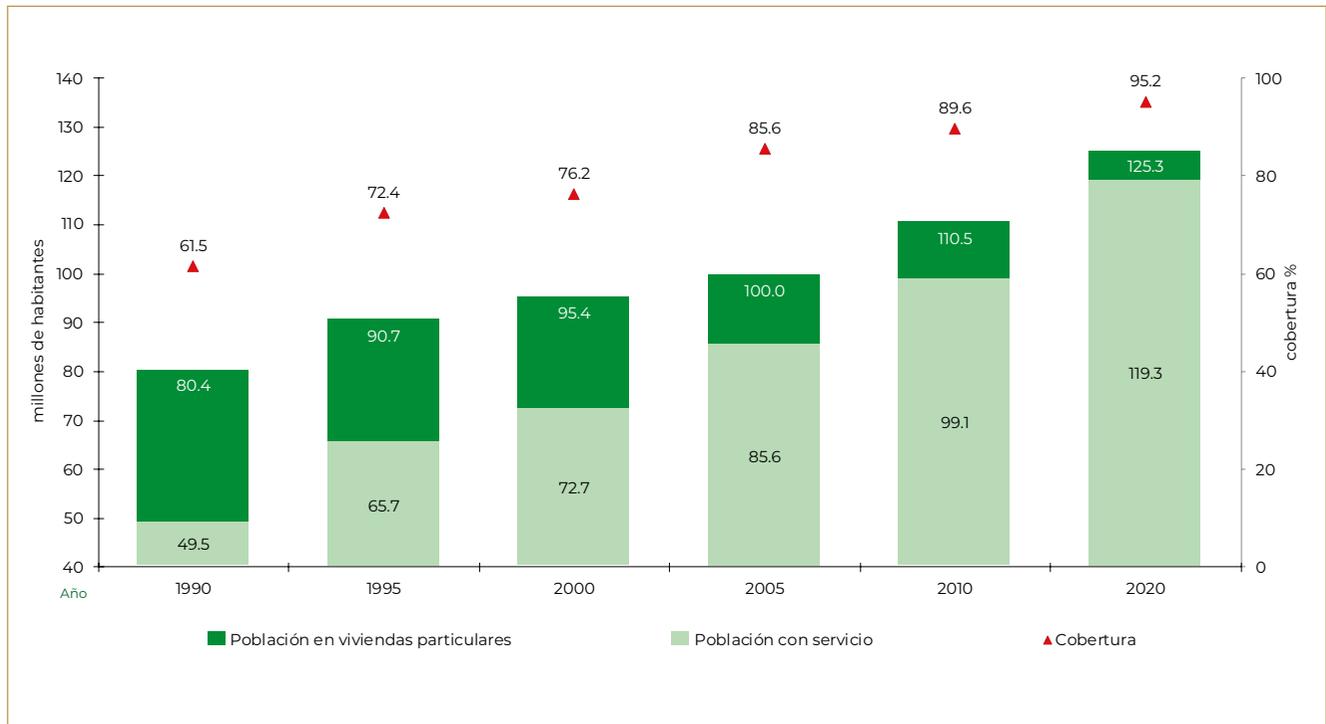
**CUADRO 2.6. Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2020**

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

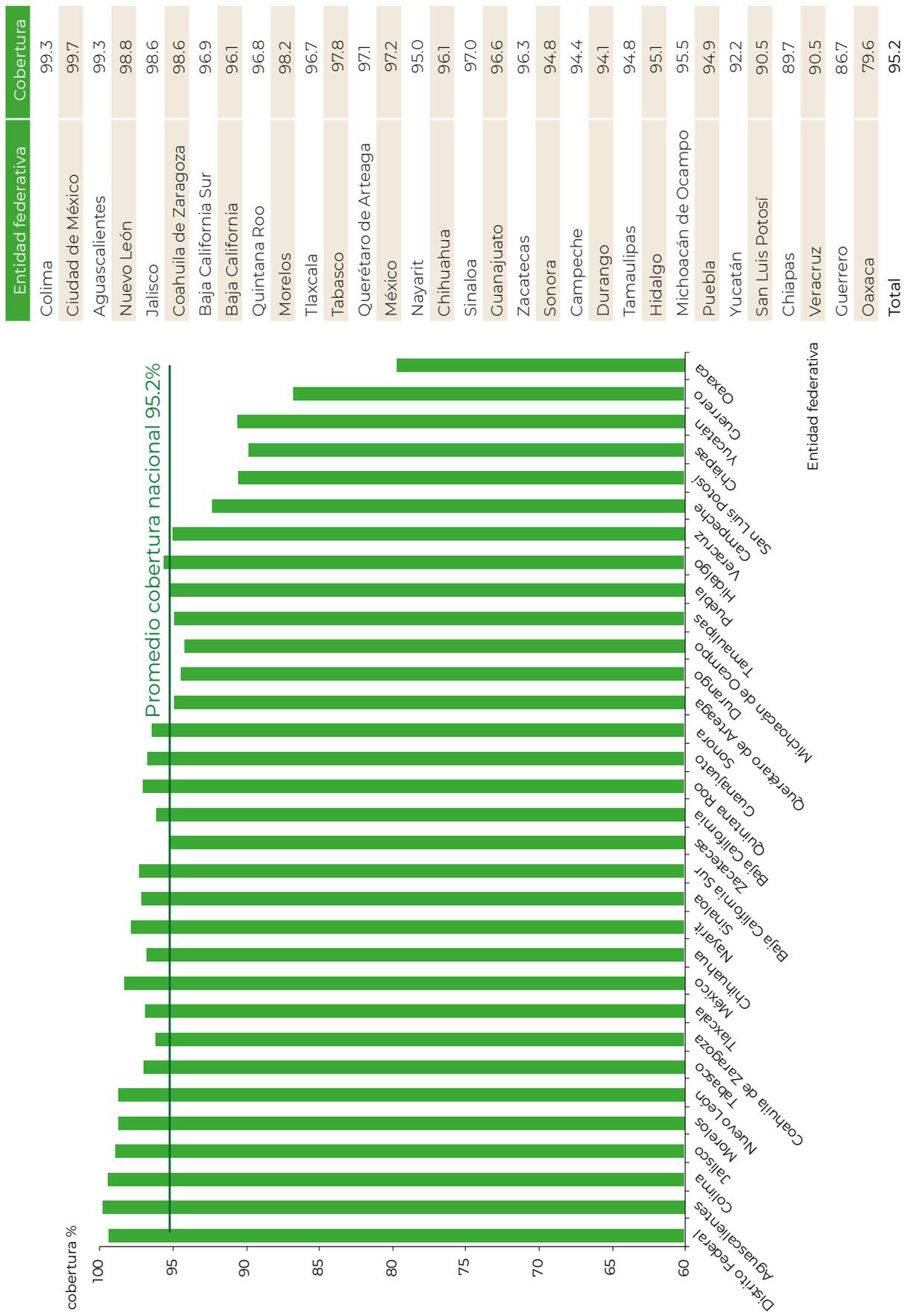
**GRÁFICA 2.4. Cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2020**



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 1.6 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												
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
<b>Total</b>	<b>61.5</b>	<b>38.5</b>	<b>72.4</b>	<b>27.6</b>	<b>76.2</b>	<b>23.8</b>	<b>85.6</b>	<b>14.4</b>	<b>89.6</b>	<b>10.4</b>	<b>91.4</b>	<b>8.6</b>	<b>95.2</b>	<b>4.8</b>

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000, 2010 Y 2020; Conteos 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



La calidad y frecuencia con que se brinda el servicio de agua potable a una población determina la calidad de vida de esa sociedad; el suministrar agua no solo implica el hecho de abastecer a la colectividad de un volumen suficiente para satisfacer sus necesidades básicas, también involucra que el recurso proveído cuente con la calidad adecuada para evitar el surgimiento de enfermedades.

Asimismo, también es necesario hacer un correcto manejo de las aguas residuales generadas por el consumo doméstico, agrícola e industrial. Las aguas residuales que no tienen un tratamiento previo a su descarga en los diferentes cuerpos receptores propician el deterioro del medio ambiente y la contaminación de los diferentes cuerpos de agua con los que se abastece la demanda de agua potable en otras localidades.

Ante la problemática anterior el Gobierno Federal, en el Objetivo cuatro del Programa Nacional Hídrico 2020-2024 (PNH 2020-2024), plantea “Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos” y, a través de la estrategia dos propone “Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud”.

Para la consecución de esta estrategia se plantea: identificar áreas prioritarias de atención en función de la calidad de los cuerpos de agua; vigilar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas; establecer o adecuar condiciones particulares de descarga de los principales cuerpos de agua; promover la reducción de la contaminación difusa asociada con agroquímicos y; reforzar mecanismos para controlar la contaminación derivada de actividades extractivas y de la disposición final de residuos sólidos.

Ante este reto, la CONAGUA, dentro del marco de sus atribuciones, promueve la rehabilitación y ampliación de la infraestructura existente y la construcción de nuevas plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales municipales en todo el país; además promueve el establecimiento de instrumentos económicos, fiscales y financieros, que apoyen las acciones que requieren los prestadores de servicios.

Entre los instrumentos con que cuenta, destacan los programas siguientes:

- Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA), en sus apartados Urbano (APAUUR), Rural (APARURAL), Agua Limpia (AAL), Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y Proyecto para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI).
- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).
- Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR).

### **3.1 Plantas potabilizadoras**

Para suministrar a la población agua de calidad para beber es necesario realizar un proceso de potabilización que consiste en una serie de estándares que son determinadas por las autoridades en la ma-

tería a fin de eliminar componentes que resultan insalubres para las personas, como metales pesados, sólidos en suspensión de distinta naturaleza, bacterias y virus que puede contener el agua. Por lo tanto, el tipo de potabilización a aplicar estará en función de la fuente de origen del agua, la superficial (agua de un río o lago), subterránea (de pozo) y de mar.

Para que la población cuente con agua de calidad, la CONAGUA, en coordinación con la Secretaría de Salud y demás entidades responsables, promueve el establecimiento y actualización de Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud que regulan los estándares de calidad del agua, como las siguientes:

Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Publicada el 18 de enero de 1996 y modificada el 22 de noviembre de 2000.

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 de 2005.

Norma Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-1998. Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por los sistemas de abastecimiento público. Publicada el 24 de septiembre de 2001.

Para cumplir con la normatividad vigente en materia de potabilización de agua, en México, a diciembre de 2020 y de acuerdo con el Inventario Nacional de Plantas Potabilizadoras Municipales, se cuenta con 997 plantas en operación, con una capacidad instalada de 152.7 metros cúbicos por segundo y un caudal potabilizado de 117.6 metros cúbicos por segundo.

De las plantas potabilizadoras que se incorporaron al inventario o que entraron en operación durante 2020 destacan:

Planta Potabilizadora Miravalles, del proyecto Acueducto Pichos-Mazatlán, Mazatlán, Sinaloa, con una capacidad instalada de mil litros por segundo, con proceso de clarificación convencional.

Planta Potabilizadora Piedras Negras III, en la localidad de Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza, con capacidad potencial de 500 litros por segundo y un proceso de clarificación convencional.

Planta Parque Las Antenas, en la localidad de Iztapalapa, Ciudad de México, con una capacidad instalada de 30 litros por segundo y un proceso de filtración directa.

En el Estado de México figuran las plantas Pozo Nezahualcóyotl, en Ciudad Nezahualcóyotl, con capacidad de 80 litros por segundo; Planta Buenavista, en el municipio de Tultitlán, con capacidad instalada de 36 litros por segundo y Planta El Salitre, en Ixtapan de La Sal, con capacidad de 10 litros por segundo.

De los 348 metros cúbicos por segundo de caudal producido a nivel nacional se estima que 60 por ciento provienen de fuentes subterráneas. El resto del volumen producido, equivalente a 139 metros cúbicos por segundo, se obtiene de fuentes superficiales, de este volumen de agua se procesan para su potabilización 117.6 metros cúbicos por segundo, que corresponden al 85 por ciento del total de agua superficial producida.

En el Cuadro 3.1 se observa el comportamiento del número de plantas potabilizadoras en operación, su capacidad instalada y el caudal potabilizado durante el periodo 1993-2020.

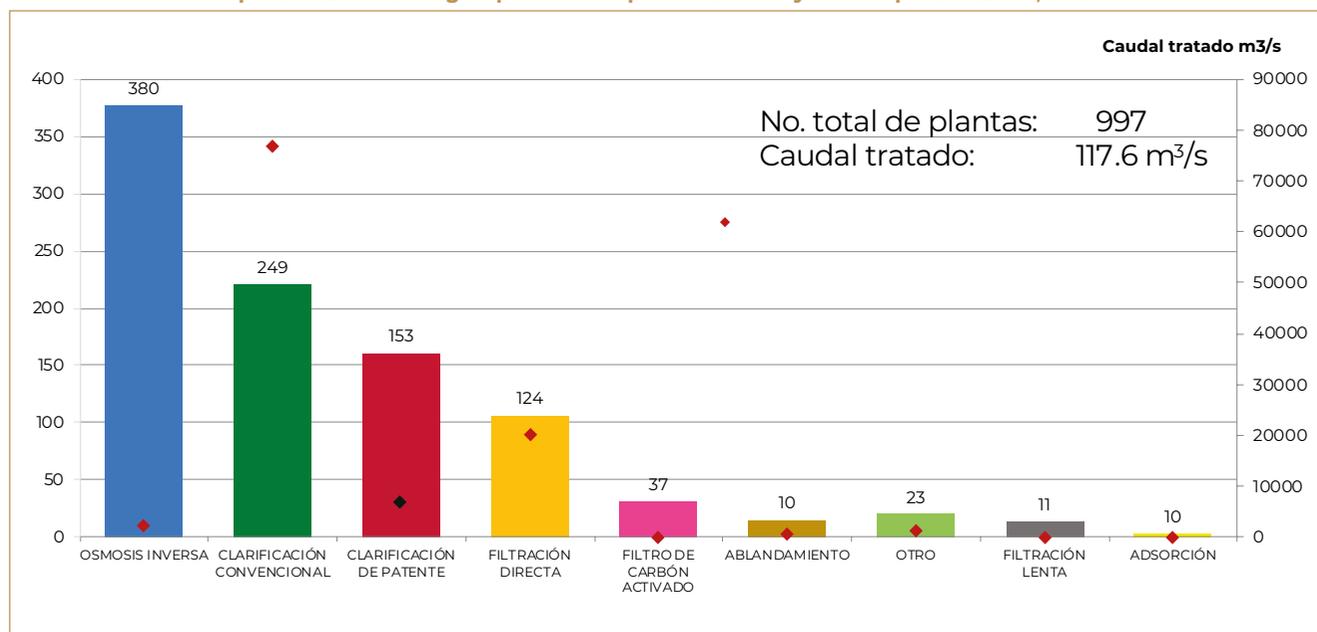
**CUADRO 3.1. Plantas potabilizadoras municipales en México, 1993 a 2020**

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

ND: No disponible

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

**GRÁFICA 3.1. Plantas potabilizadoras según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2020**



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 potencial de potabilización destaca el Estado de México con 26.4 metros cúbicos por segundo, le sigue Jalisco con 18.7 metros cúbicos por segundo y en tercer lugar Nuevo León con 15.3 metros cúbicos por segundo. Cabe destacar que en materia de producción de agua potabilizada Jalisco reporta un mayor volumen, equivalente a 18.2 metros cúbicos por segundo y el Estado de México y Tamaulipas 18.1 y 13.4 metros cúbicos por segundo, respectivamente.

En la Gráfica 3.1 se presenta la distribución de las plantas potabilizadoras según proceso y caudal potabilizado a nivel nacional. El método más utilizado en el país es el de osmosis inversa, aplicado en 380 plantas, equivalente al 38 por ciento del total de plantas; le sigue el de clarificación convencional, utilizado en 249 plantas, 25 por ciento; en tercer lugar, figura el proceso de clarificación de patente, aplicado en 153 plantas, que representan el 15.4 por ciento de todas las plantas en operación.

En el Cuadro 3.3 se representan los volúmenes tratados por entidad federativa, según proceso de potabilización. En el presente ejercicio se construyeron varios sistemas de potabilización, entre ellos los realizados en los estados de Sinaloa, Tabasco, Zacatecas y Baja California.

**CUADRO 3.2. Plantas potabilizadoras de agua por entidad federativa, 2020**

Entidad federativa	En operación		
	N° de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)
Aguascalientes	2	30	15
Baja California	42	12 637	7 809
Baja California Sur	26	361	332
Campeche	2	8	8
Chiapas	4	4 220	2 580
Chihuahua	5	668	357
Ciudad de México	47	5 009	3 891
Coahuila de Zaragoza	141	2 819	2 509
Colima	53	12	4
Durango	57	562	515
Guanajuato	52	5 640	5 421
Guerrero	12	3 395	3 063
Hidalgo	24	983	591
Jalisco	48	18 680	18 230
México	18	26 447	18 089
Michoacán de Ocampo	4	2 730	2 031
Morelos	4	66	66
Nayarit	0	0	0
Nuevo León	12	15 346	9 442
Oaxaca	5	1 041	267
Puebla	5	785	448
Querétaro de Arteaga	4	1 577	1 333
Quintana Roo	0	0	0
San Luis Potosí	16	2 320	1 869
Sinaloa	151	11 182	9 505
Sonora	17	5 365	3 092
Tabasco	44	8 645	7 991
Tamaulipas	57	14 511	13 405
Tlaxcala	9	56	16
Veracruz	17	7 580	4 727
Yucatán	0	0	0
Zacatecas	119	10	11
<b>Total Nacional</b>	<b>997</b>	<b>152 683</b>	<b>117618</b>

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

**CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2020 (Parte 1)**

Entidad federativa	Ablandamiento		Adsorción		Clarificación convencional		Clarificación de patente		Filtración directa	
	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)
Aguascalientes					2	15				
Baja California					9	5 571	1	40	23	1 987
Baja California Sur					1	80			2	37
Campeche										
Chiapas					3	1 080	1	1 500		
Chihuahua	1	70			1	123	1	24	2	140
Ciudad de México			1	40					30	2 827
Coahuila de Zaragoza					6	2 023	2	1	15	416
Colima										
Durango									7	291
Guanajuato	4	8			5	273			1	130
Guerrero					9	2 958	1	25	1	40
Hidalgo			2	45	3	82			12	161
Jalisco					42	18 195	3	18		
México			1	20	14	17 509	1	60	1	450
Michoacán de Ocampo					3	2 000			1	31
Morelos					2	31			1	5
Nayarit										
Nuevo León					7	948			2	8 475
Oaxaca					4	147			1	120
Puebla	2	122			1	84				
Querétaro de Arteaga					1	1 258	3	75		
Quintana Roo										
San Luis Potosí	1	28			7	1 777	2	20	3	39
Sinaloa					39	6 370	111	3 115		
Sonora					17	3 092				
Tabasco					31	6 581	13	1 410		
Tamaulipas	1	10			30	11 277	14	1 059	10	1 043
Tlaxcala									9	16
Veracruz	1	50			12	4 557			3	70
Yucatán										
Zacatecas			6	1						
<b>Total nacional</b>	<b>10</b>	<b>287</b>	<b>10</b>	<b>106</b>	<b>249</b>	<b>86 031</b>	<b>153</b>	<b>7 346</b>	<b>124</b>	<b>16 279</b>

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

**CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2020 (Parte 2)**

Filtros lentos		Filtro de carbón activado		Osmosis Inversa		Remoción de hierro y manganeso		Otro		TOTAL
N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°	Q (l/s)	N°
										2
								9	210	42
				11	25			12	190	26
				2	8					2
										4
										5
				16	1 024					47
				118	69					141
		36	2	17	3					53
				50	224					57
2	1			40	5 010					52
1	40									12
4	121	1	12	2	170					24
				3	17					48
								1	50	18
										4
								1	30	4
										0
1	9			2	10					12
										5
				2	243					5
										4
										0
				3	5					16
1	20									151
										17
										44
				2	16					57
										9
1	50									17
										0
1	0.07			112	10					119
11	242	37	14	380	6 832	0	0	23	480	997

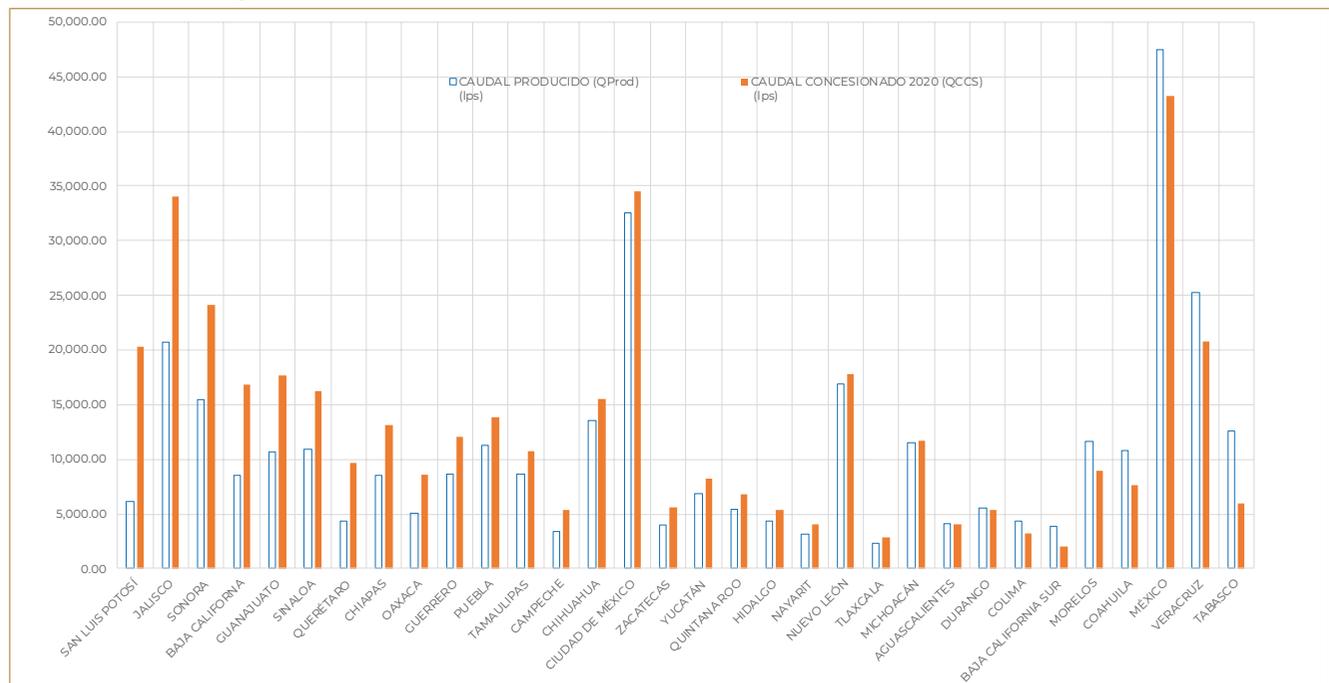
### 3.2 Desinfección del agua

Al 31 de diciembre del año 2020, el Apartado Agua Limpia del PROAGUA, consolidó acciones conjuntas con 28 gobiernos estatales en la mezcla de recursos para el programa normal y con 31 gobiernos estatales, para acciones emergentes de atención a la pandemia de COVID-19, con lo cual fue factible suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano, así como para prevenir padecimientos de origen hídrico y el lavado de manos e higiene personal. Con ello, el Gobierno Federal sumo esfuerzos para sostener e incrementar la cobertura de desinfección del recurso en los sistemas de agua potable del país y apoyar a localidades donde se carece del servicio de agua potable.

El Gobierno Federal, a través de las comisiones estatales del agua, apoyó a los sistemas de agua potable para que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-127-SSA1-1994, NOM-179-SSA1-2020 y NOM-230-SSA1-2002, para que suministren agua de calidad, y así prevenir enfermedades, protegiendo a la población contra riesgos sanitarios; igualmente se apoyó a las autoridades estatales y municipales en la desinfección del agua producida para uso personal y doméstico, mediante acciones que propiciaron mejorar su calidad y así elevar el bienestar y la salud de la población.

La información que se presenta para 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 producidos respecto a los caudales anuales de agua, autorizados vía Título de Asignación para uso público urbano. Hay estados con volúmenes que están por arriba de lo autorizado y otros que se encuentran en el extremo contrario, como se muestra en la gráfica siguiente.

**GRÁFICA 3.2. Caudal producido vs Caudal concesionado 2020**



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

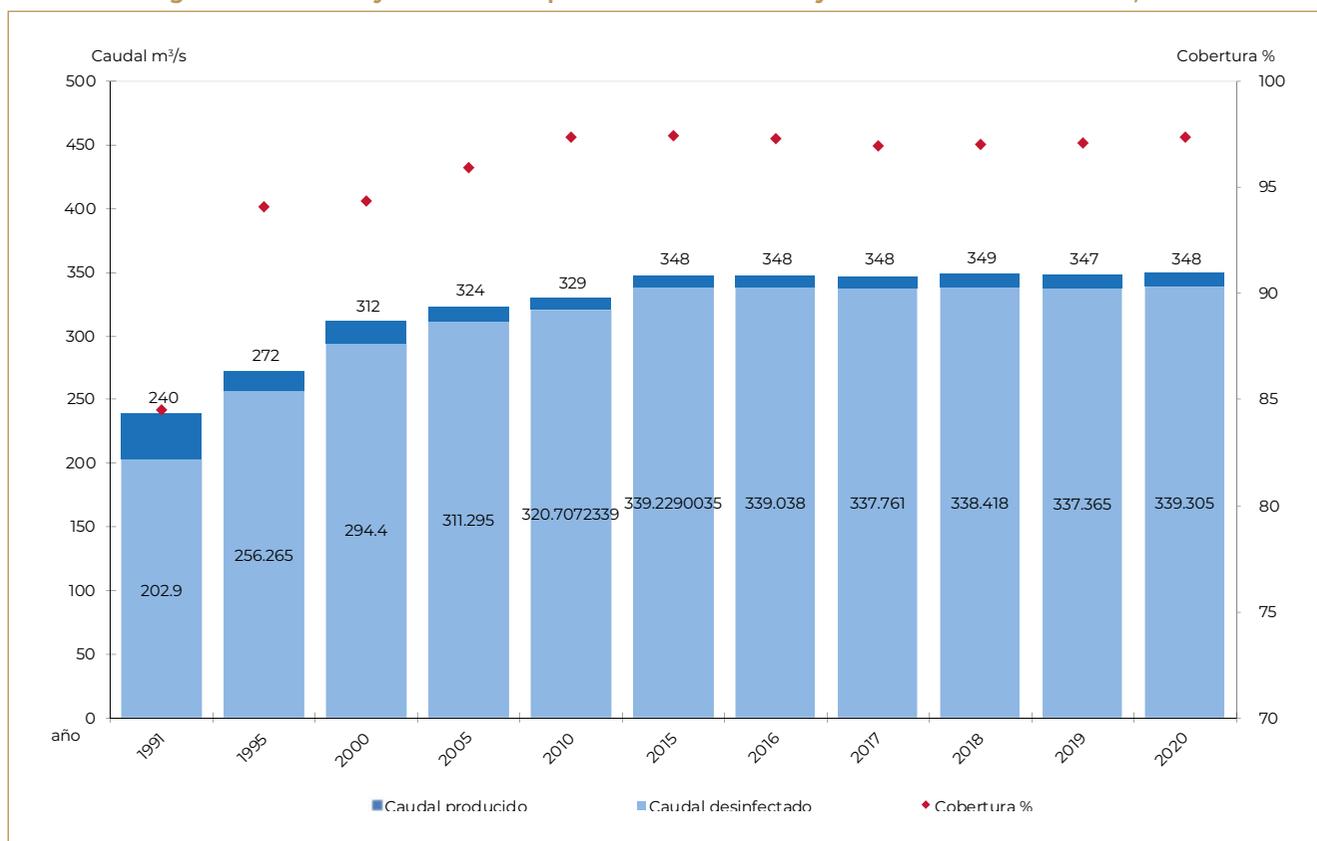
Con esta información validada por las autoridades locales y CONAGUA, se obtiene una cobertura de agua desinfectada de 97.4 por ciento. Esto significa que, de los 348 480 litros por segundo de caudal de agua producida y suministrada a la población a nivel nacional, se desinfectan 339 290 litros por segundo, como se muestra en la tabla siguiente:

**CUADRO 3.4. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano 1991 a 2020**

Año	Agua producida (l/s)	Agua desinfectada (l/s)	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.
2018	349 058	338 418	97.0
2019	347 464	337 365	97.1
2020	348 480	339 290	97.4

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

**GRÁFICA 3.3. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano y cobertura de desinfección, 1991 a 2020**



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El caudal de agua suministrado por entidad federativa y el caudal de agua desinfectado, junto a los caudales asignados y con su correspondiente porcentaje de desinfección obtenido, se observa en el Cuadro 3.5:

**CUADRO 3.5. Agua producida y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2020**

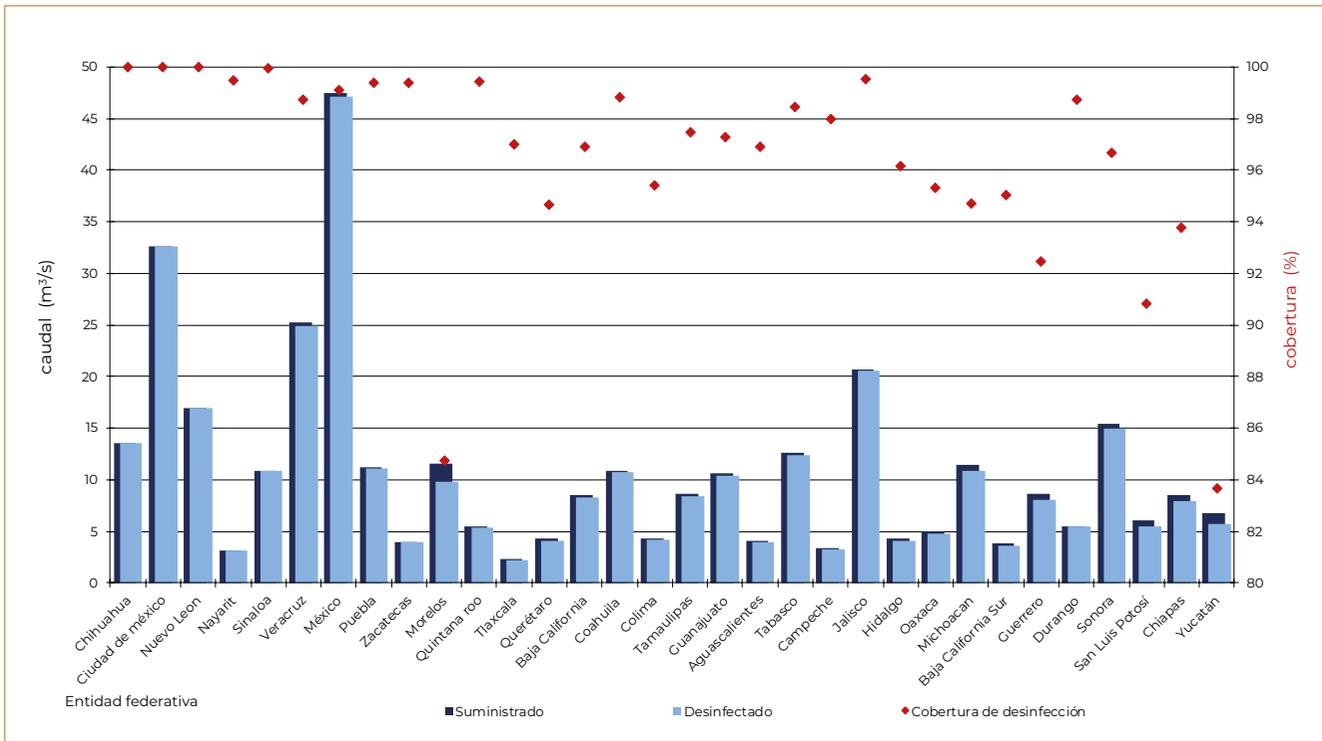
Entidad federativa	Caudal (lps)				Cobertura %
	Asignado 2020	Producido	Diferencia	Desinfectado	
Aguascalientes	4 096	4 091	5	3 964	96.9
Baja California	16 875	8 563	8 313	8 297	96.9
Baja California Sur	2 061	3 823	-1 762	3 634	95.1
Campeche	5 361	3 385	1 976	3 317	98.0
Chiapas	13 095	8 531	4 564	7 999	93.8
Chihuahua	15 548	13 583	1 966	13 583	100.0
Ciudad de México	34 550	32 600	1 950	32 600	100.0
Coahuila de Zaragoza	7 580	10 840	-3 260	10 711	100.0
Colima	3 175	4 369	-1 194	4 168	95.4
Durango	5 400	5 512	-112	5 442	98.7
Guanajuato	17 665	10 646	7 019	10 356	97.3
Guerrero	12 069	8 695	3 375	8 041	92.5
Hidalgo	5 397	4 306	1 091	4 140	96.1
Jalisco	34 010	20 689	13 321	20 595	99.5
México	43 282	47 526	-4 244	47 110	99.1
Michoacán de Ocampo	11 641	11 474	166	10 867	94.7
Morelos	8 931	11 629	-2 698	9 853	84.7
Nayarit	4 020	3 126	895	3 109	99.5
Nuevo León	17 798	16 930	868	16 930	100.0
Oaxaca	8 609	5 083	3 526	4 846	95.3
Puebla	13 857	11 235	2 623	11 164	99.4
Querétaro de Arteaga	9 637	4 318	5 319	4 087	94.7
Quintana Roo	6 753	5 446	1 307	5 415	99.4
San Luis Potosí	20 338	6 090	14 248	5 532	90.8
Sinaloa	16 204	10 874	5 330	10 866	99.9
Sonora	24 068	15 454	8 613	14 940	96.7
Tabasco	5 943	12 605	-6 662	12 407	98.4
Tamaulipas	10 798	8 668	2 130	8 450	97.5
Tlaxcala	2 899	2 321	578	2 251	97.0
Veracruz	20 778	25 203	-4 425	24 889	98.8
Yucatán	8 277	6 834	1 443	5 717	83.7
Zacatecas	5 573	4 031	1 542	4 007	99.4
<b>Total</b>	<b>416 291</b>	<b>348 480</b>	<b>67 811</b>	<b>339 290</b>	<b>97.4</b>

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

Se puede observar que 16 Estados presentan niveles de desinfección inferiores a la media nacional, que es de 97.4 por ciento; resaltan los estados de Morelos y Yucatán, que presentan las coberturas de desinfección de agua más bajas en el país, inferiores al 85 por ciento.

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, 2020**



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

### 3.3 Acciones federalizadas para la desinfección

Durante el año 2020 se ejerció un presupuesto federal de 20.9 millones de pesos y una contraparte estatal de 23.0 millones de pesos, lo que dio como resultado una mezcla de recursos que ascendió a 43.9 millones de pesos dentro del programa normal.

Asimismo, se lograron formalizar y gestionar 26 anexos originales y dos modificatorios; cabe mencionar que los estados de Coahuila, Ciudad de México, Veracruz y Yucatán no participaron. Al cierre del ejercicio Nuevo León canceló su participación reintegrando la totalidad de los recursos. No obstante, se atendieron a 5 456 localidades de 888 municipios en 27 estados del país, beneficiando a 7.21 millones de habitantes.

Entre las acciones realizadas para incrementar y sostener la cobertura de desinfección, se cuenta la instalación de 188 hipocloradores electrónicos y 6 dosificadores de gas cloro. Igualmente, se efectuó la re-

posición de 343 hipocloradores electrónicos y 9 dosificadores de gas cloro, la rehabilitación de 42 equipos dosificadores de hipoclorito, así como la adquisición y distribución de insumos desinfectantes con 64 826 kilogramos de gas cloro, 92 091 kilogramos de hipoclorito de calcio y 1 146 272 kilogramos de hipoclorito de sodio y 134 kit de refacciones para equipos de desinfección. Asimismo, la vigilancia de la calidad del agua a través de 12 428 muestras de cloro libre residual, la adquisición de 1 189 comparadores colorimétricos y 54 361 pastillas DPD, así como 147 muestras bacteriológicas realizadas.

Además, se dio protección física a 20 fuentes de abastecimiento, se instalaron 20 casetas de desinfección y se capacitó a 857 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 el periodo que se reporta se instalaron 3 114 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, así como con 91 909 frascos de plata coloidal para reforzar y mejorar el proceso de desinfección del agua de consumo doméstico; además se ejecutaron 28 operativos de saneamiento básico.

Los beneficios alcanzados a través del Apartado Agua Limpia contribuyeron a fomentar el cumplimiento de la normatividad, así como sostener la desinfección del agua para uso y consumo humano en los organismos operadores de agua potable.

Por otra parte, con la finalidad de atender la contingencia establecida en el “ACUERDO por el que se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19)”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2020, se asignaron recursos federales emergentes (subsidios) para la ejecución de acciones de equipamiento e insumos de desinfección en apoyo a estados y municipios para reforzar y proporcionar agua de calidad a la población, para su higiene y lavado de manos. Estas tareas fueron tipificadas como acciones Emergentes de Agua Limpia.

Se ejercieron recursos federales por 134.4 millones de pesos y una contraparte estatal de 44.5 millones de pesos, lo que dio como resultado una mezcla de recursos que ascendió a 178.9 millones de pesos, formalizados y gestionados a través de 28 anexos originales y 3 modificatorios con el desistimiento de la Ciudad de México a participar y el reintegro de los recursos de Yucatán. No obstante, al cierre del ejercicio se atendieron a 7 770 localidades de 1 370 municipios en 30 estados del país, beneficiando a 26.4 millones de habitantes.

Entre las acciones realizadas para incrementar y sostener la cobertura de desinfección, destaca la instalación de 632 hipocloradores electrónicos y 17 dosificadores de gas cloro; reposición de 1 808 hipocloradores electrónicos y 184 dosificadores de gas cloro; rehabilitación de 1 075 equipos dosificadores de hipoclorito; adquisición y distribución de insumos desinfectantes, como 465 961 kilogramos de gas cloro, 444 351 kilogramos de hipoclorito de calcio y 4 108 802 kilogramos de

hipoclorito de sodio, además de 2 335 kit de refacciones para equipos de desinfección.

Asimismo, en localidades donde la población se abastece de fuentes naturales de agua o a través de depósitos comunitarios, se instalaron 7 493 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, así como la distribución de 191 063 frascos de plata coloidal, para reforzar y mejorar el proceso de desinfección del agua para consumo doméstico.

La continuidad en el apoyo a los gobiernos estatales para la desinfección del agua producida y suministrada a la población, se realizará a partir de 2021 como Acciones de Desinfección de Agua del PROAGUA.

De esta manera, el Ejecutivo Federal coadyuva con las autoridades estatales a asegurar, de manera permanente, agua suficiente y de calidad para el uso de la población nacional, evitando con ello generar enfermedades entre la población, que afecten la economía y desarrollo de las diversas regiones del país.

**CUADRO 3.6. Operativos realizados para apoyar la prevención de enfermedades de origen hídrico, 2020**

Actividad	Operativos		Total
	Preventivos	Emergentes	
Operativos realizados	14	0	14
Cloración de fuentes de abastecimiento a/	13	0	13
Desinfección de sitios de alto riesgo b/	96	0	96
Caleado de focos de infección c/	21	0	21
Hipoclorito de calcio (Toneladas)	1 488	0	1 488
Calhidra (Toneladas)	7 997	0	7 997
Plata Coloidal (Fracos)	2 616	0	2 616
Población beneficiada (habitantes)	74 233	0	74 233
Municipios	27	0	27
Localidades	68	0	68

a/ Pozos, norias, manantiales, depósitos y cisternas entre otros, clorados una o más veces en el año.

b/ Sitios de alto riesgo: hospitales, centrales de autobuses, mercados, restaurantes, hoteles, escuelas y albergues.

c/ Letrinas, fosas sépticas, fecalismo al aire libre, basureros, hoyos negros.

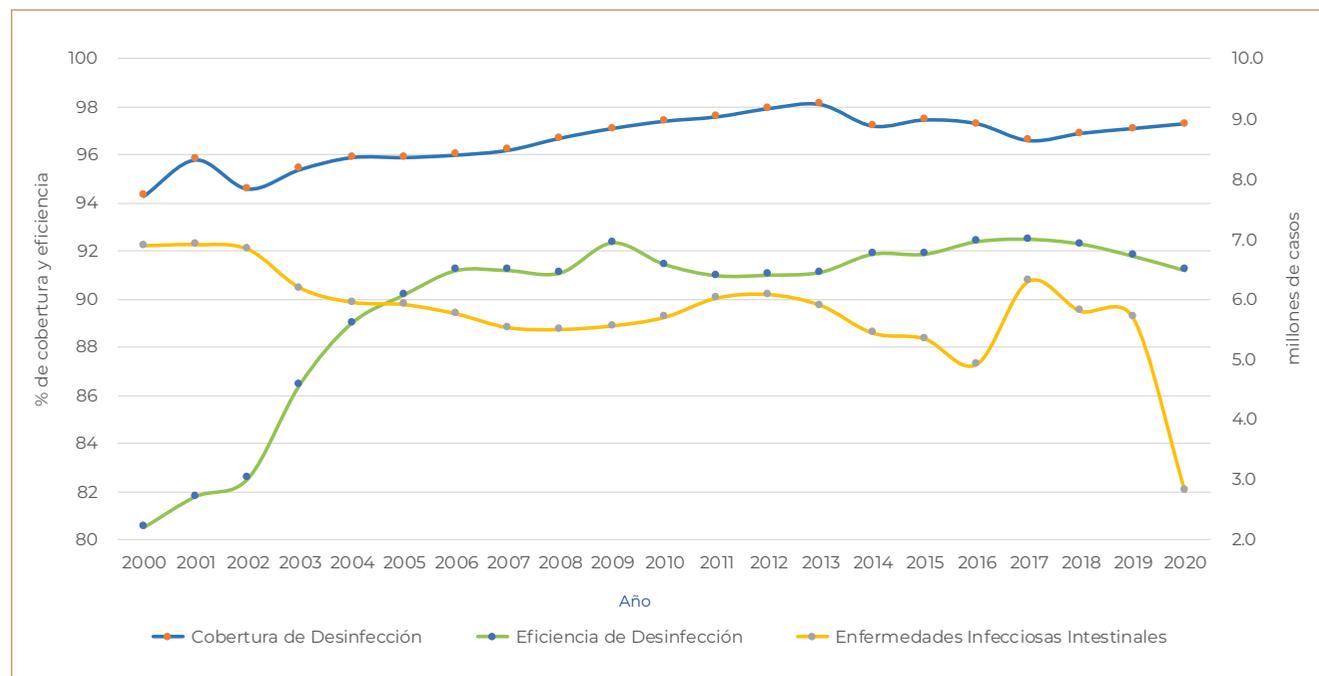
Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

### 3.3.1 Acciones ejecutadas de manera directa por la CONAGUA

En el año 2020 estas acciones se vieron disminuidas debido a que, de origen, en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) no se estableció presupuesto para este Subprograma Directo de Agua Limpia; sin embargo, con un apoyo presupuestal de 2 237.98 millones de pesos, vía la clave S147, los organismos de cuenca y direcciones locales de CONAGUA, en coordinación con las autoridades de salud de los gobiernos estatales y la participación de los gobiernos municipales, llevaron a cabo diversas acciones directas, entre las que destacan

Ejecución de 14 operativos de cloración, desinfección y saneamiento en beneficio de 74 233 habitantes pertenecientes a 68 localidades de 27 municipios para la prevención y control de enfermedades diarreicas ocasionadas por el consumo de agua contaminada. En 7 municipios se realizó la cloración y saneamiento de 13 fuentes de abastecimiento de agua. Para ello se utilizaron 7 997 kilogramos de cal, 1 488 kilogramos de hipoclorito de calcio y la distribución de 2 616 frascos de plata coloidal.

**GRÁFICA 3.5. Cobertura y eficiencia de desinfección vs Incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, 2000 a 2020**



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

Asimismo, CONAGUA continuó con el monitoreo de cloro residual libre en sistemas de suministro de agua local, mediante el análisis de 6 826 muestras, de las cuales 6 007 presentaron cloro residual libre, es decir, una eficiencia de cloración del 88 por ciento.

Cabe mencionar que con el apoyo presupuestal se realizó la adquisición de insumos desinfectantes, sin embargo, aún son insuficientes para atender de manera eficaz cualquier contingencia o desastre natural que se presente en el futuro, así como para verificar la calidad del agua de los sistemas de agua potable y las 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 los niveles de desinfección se deben incrementar para evitar que el agua sea una vía generadora de enfermedades.

La suma de esfuerzos con instancias de la Secretaría de Salud, como la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) y el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (Cenaprece), así como el apoyo corresponsable de las autoridades estatales, permitió llevar a cabo acciones conjuntas que

permitieron disminuir la incidencia de enfermedades de transmisión hídrica.

**CUADRO 3.7. Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo, 2012 a 2020**

Enfermedad	Enfermedades infecciosas intestinales	Shigelosis	Cólera	Fiebre tifoidea	Paratifoidea y salmonelosis	Infección intestinal por virus, otros organismos y mal definidas	Intoxicación alimentaria bacteriana
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	2 814 190	1 967	0	16 753	48 971	2 561 266	18 560
Diferencia 2019-2020	-2 973 900	-1 590	0	-12 062	-39 139	-2 799 338	-13 356

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 2021 con información preliminar de cierre de 2020)

NOTA: Los casos por tipo de enfermedad no coincide con los reportados en la edición 2020, debido a que la Secretaría de Salud realizó ajustes a su información de 2019. El año 2020 fue el de la Pandemia de COVID-19 con sana distancia, enclaustramiento y cubre bocas.

Este decrecimiento de enfermedades relacionadas con el agua, registrado el año 2020, debe ser analizado de manera prudente, ya que los efectos de la pandemia COVID-19 con las medidas de seguridad, como el aislamiento familiar permaneciendo en casa, la sana distancia y la baja movilidad física y de trabajo, propicio pocos casos; además de que las instalaciones de salud se avocaron a la atención de casos de la pandemia, disminuyendo la vigilancia de las otras enfermedades.

Sin embargo, se puede apreciar que el esfuerzo conjunto en pro de la atención de enfermedades y el sostenimiento en la cobertura y eficiencia de la desinfección del agua, permitió sostener los niveles de cobertura y de eficiencia de la calidad del agua suministrada, con disminución de casos de enfermedades infecciosas, así como ayudar en la estrategia de lavado de manos e higiene, para contrarrestar la pandemia de COVID-19 en el transcurso del año.

Finalmente, es de resaltar que se continúa apoyando la eficiencia en materia de desinfección del agua, acorde con la nueva Norma Oficial Mexicana 179-SSA1-2020; en la componente de capacitación, para dar mayor precisión a la dosificación de insumos desinfectantes, así como conciencia plena y técnica a los operadores de equipos de desinfección, para la elaboración e implementación de Planes de Seguridad del Agua (PSA), para brindar agua de calidad y segura a la población.

### 3.4 Tratamiento de aguas residuales

En las últimas décadas el consumo de agua se ha incrementado por la fuerte demanda de una población en constante crecimiento que además ha modificado sus hábitos de consumo doméstico (aseo personal, riego de jardín, uso de lavadoras y lavavajillas, etc.) y su consumo de agua virtual (volumen de agua que se requiere para obtener un producto agrícola, industrial, recreativo o en la generación de energía).

En consecuencia, se generan mayores volúmenes de aguas residuales y parte de ellas se descargan a los diferentes cuerpos receptores sin recibir un tratamiento previo, contaminando el suelo y las aguas superficiales, generando un riesgo para la salud humana y el medio ambiente.

Esta problemática se ha venido corrigiendo con las reformas a los artículos 4 (párrafos 5 y 6), 27 y 73 XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que dieron fundamento a la creación de un marco legal en materia ecológica, que a su vez dio origen a la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y, entre otros, establece las bases para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, y;
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

En acatamiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se trabaja en el tratamiento de las aguas residuales, que es el conjunto de operaciones y procesos unitarios físicos, químicos y biológicos, para la remoción de materia contaminante en suspensión, coloidal y disuelta.

El principal objetivo de un sistema de tratamiento es la remoción de materia orgánica, sólidos suspendidos y patógenos. Niveles más estrictos de tratamientos consideran la remoción de nitrógeno y fósforo, sustancias orgánicas refractarias, metales pesados y sustancias inorgánicas disueltas.

Parte del agua residual tratada se destina al uso agrícola y a la actividad industrial, buscando liberar volúmenes de agua de primer uso en beneficio de la población.

Aún y cuando se han logrado avances importantes, la evaluación de los resultados obtenidos en materia de tratamiento de aguas residuales muestra que es necesario un mayor esfuerzo. Por ello el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA, proporciona asistencia técnica y transfiere recursos presupuestales a los estados y municipios para estos fines.

Estas transferencias se realizan a través del Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA), concretamente a través del apartado de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Asimismo, las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales debe darse seguimiento para controlar y regular la calidad de las aguas residuales tratadas son:

NOM – 001 - SEMARNAT – 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

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 – 004 – SEMARNAT – 2002, que establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes en lodos y biosólidos para su aprovechamiento y disposición final.

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

Cuando la capacidad de auto purificación de los cuerpos receptores de agua se excede disminuye la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, poniéndose 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 en correcta operación, que permita tratar el mayor volumen de agua residuales domésticas.

Con la creación de la CONAGUA, el 16 de enero de 1989, se acentúa el fortalecimiento sostenido de esta infraestructura. A finales de los años ochenta se llega a contar con 256 plantas y en 1992 el número de plantas de tratamiento de aguas residuales se incrementa a 394 plantas en operación.

De acuerdo con el último Inventario Nacional elaborado por CONAGUA<sup>3</sup>, a diciembre de 2020 se cuenta con 2 786 plantas en operación, con una capacidad instalada de 196.7 metros cúbicos por segundo y un caudal tratado de 144.7 metros cúbicos por segundo.

Durante 2020 aumentó en 144 el número de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, la capacidad adicional instalada de la infraestructura ascendió a 2.03 metros cúbicos por

---

3 Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2020.

segundo y el caudal tratado a 3.23. Las plantas que tuvieron mayor impacto en el incremento de la capacidad instalada y en el caudal tratado se muestran en el Cuadro 3.8.

**CUADRO 3.8. Principales plantas de tratamiento de aguas residuales con mayor impacto en 2020**

Planta / Estado	Capacidad instalada (l/s)	Caudal adicional en 2020 (l/s)
<b>Plantas nuevas</b>		
Colinas del Altar / Morelos	30	5
Punta Verde Pueblo Viejo / Morelos	15	5
Mantaro Campo Verde / Morelos	20	5
Atlihuetzian / Tlaxcala	22	5
<b>Plantas con incremento en caudal tratado</b>		
Atotonilco de Tula / Hidalgo	35 000	1 765
Agua Prieta / Jalisco	8 500	556
La Pedrera / Tamaulipas	300	235
Oriente / Durango	2 000	170
Morelia / Michoacán	1 200	121

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Con estos incrementos se alcanzó una cobertura de tratamiento del 67.2 por ciento, que equivale a un caudal tratado de 144.7 metros cúbicos por segundo. Es importante señalar que la cobertura de tratamiento del año 2000 al 2020 se incrementó en 44.2 puntos porcentuales, lo que se traduce en un caudal tratado adicional de 98.8 metros cúbicos por segundo, como se observa en el cuadro 3.9.

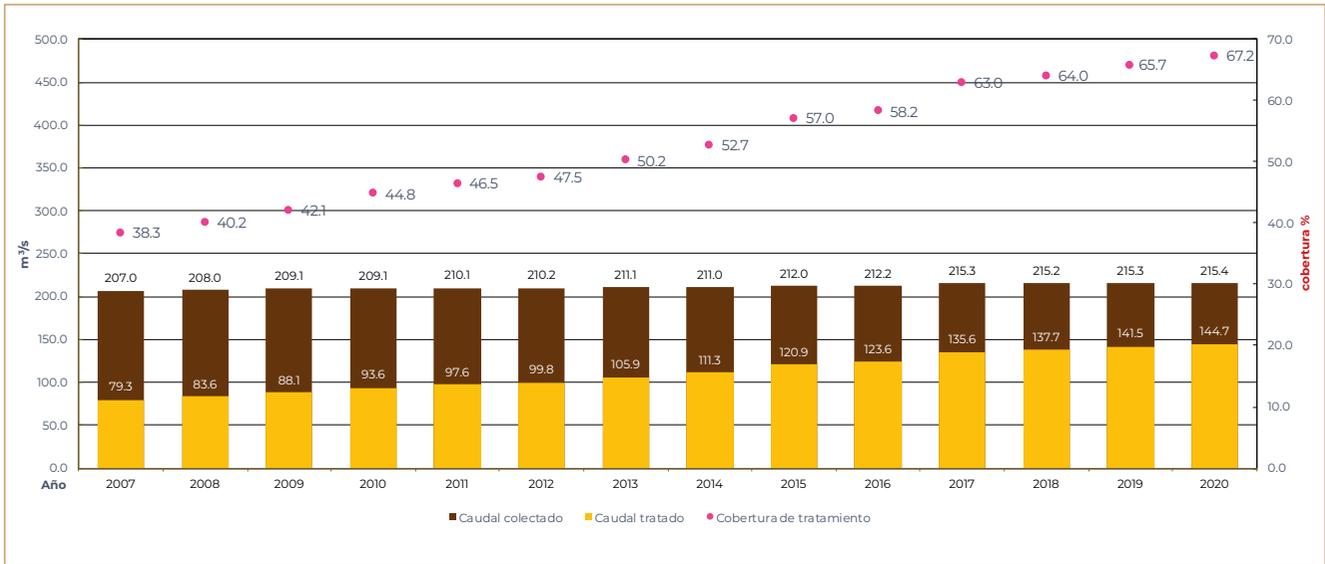
**CUADRO 3.9. Evolución en la cobertura de tratamiento, 2000 a 2020**

Año	Incremento de caudal (m <sup>3</sup> /s)	Acumulado (m <sup>3</sup> /s)	Agua residual colectada (m <sup>3</sup> /s)	Cobertura de tratamiento (%)
2000		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	
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

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Asimismo, en la Gráfica 3.6 se presenta la evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales registrado en el periodo 2007 a 2020.

**GRÁFICA 3.6. Evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales, 2007 a 2020**



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Por su parte, en el Cuadro 3.10 se muestra el incremento del número de plantas de tratamiento, así como la evolución en la capacidad instalada y el caudal tratado en el país durante el periodo 1992 a 2020.



**CUADRO 3.10. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación 1992 a 2020**

Año	Plantas en operación		
	N° 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

N.D. No disponible.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El Cuadro 3.11 presenta la distribución por entidad federativa, de las plantas de tratamiento en operación, su capacidad instalada, caudal tratado y cobertura de tratamiento.

**CUADRO 3.11. Caudal de aguas residuales municipales tratadas en plantas de tratamiento por entidad federativa, 2020**

Entidad federativa	En operación			
	N° de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Cobertura de tratamiento (%)
Aguascalientes	135	4 840	3 192	98.3
Baja California	46	7 680	5 880	90.1
Baja California Sur	32	2 071	1 636	68.7
Campeche	27	170	134	9.5
Chiapas	99	2 003	1 447	32.7
Chihuahua	194	10 254	7 091	86.8
Ciudad de México 2/	29	5 578	19 683	90.0
Coahuila de Zaragoza	27	5 737	4 682	66.3
Colima	56	2 245	1 606	63.1
Durango	240	6 070	4 107	96.8
Guanajuato	66	7 664	5 150	71.6
Guerrero	70	4 444	3 770	95.6
Hidalgo 1/	71	36 058	499	20.1
Jalisco	123	15 195	10 664	76.1
México 2/	133	9 666	17 647	57.9
Michoacán de Ocampo	45	4 125	3 252	47.6
Morelos	57	2 941	1 427	22.2
Nayarit	70	3 494	2 510	96.7
Nuevo León	55	16 157	12 150	93.8
Oaxaca	77	1 820	1 294	60.1
Puebla	142	3 952	3 934	62.1
Querétaro de Arteaga	63	2 372	1 615	50.2
Quintana Roo	29	3 047	2 089	59.2
San Luis Potosí	76	2 792	2 169	67.2
Sinaloa	301	6 612	5 867	87.4
Sonora	106	7 374	6 332	69.3
Tabasco	84	2 966	2 169	30.6
Tamaulipas	59	8 175	5 007	92.4
Tlaxcala	77	1 650	1 229	71.6
Veracruz	109	6 902	4 481	40.1
Yucatán	36	747	557	12.5
Zacatecas	52	1 946	1 440	58.2
<b>Total Nacional</b>	<b>2 786</b>	<b>196 750</b>	<b>144 710</b>	<b>67.2</b>

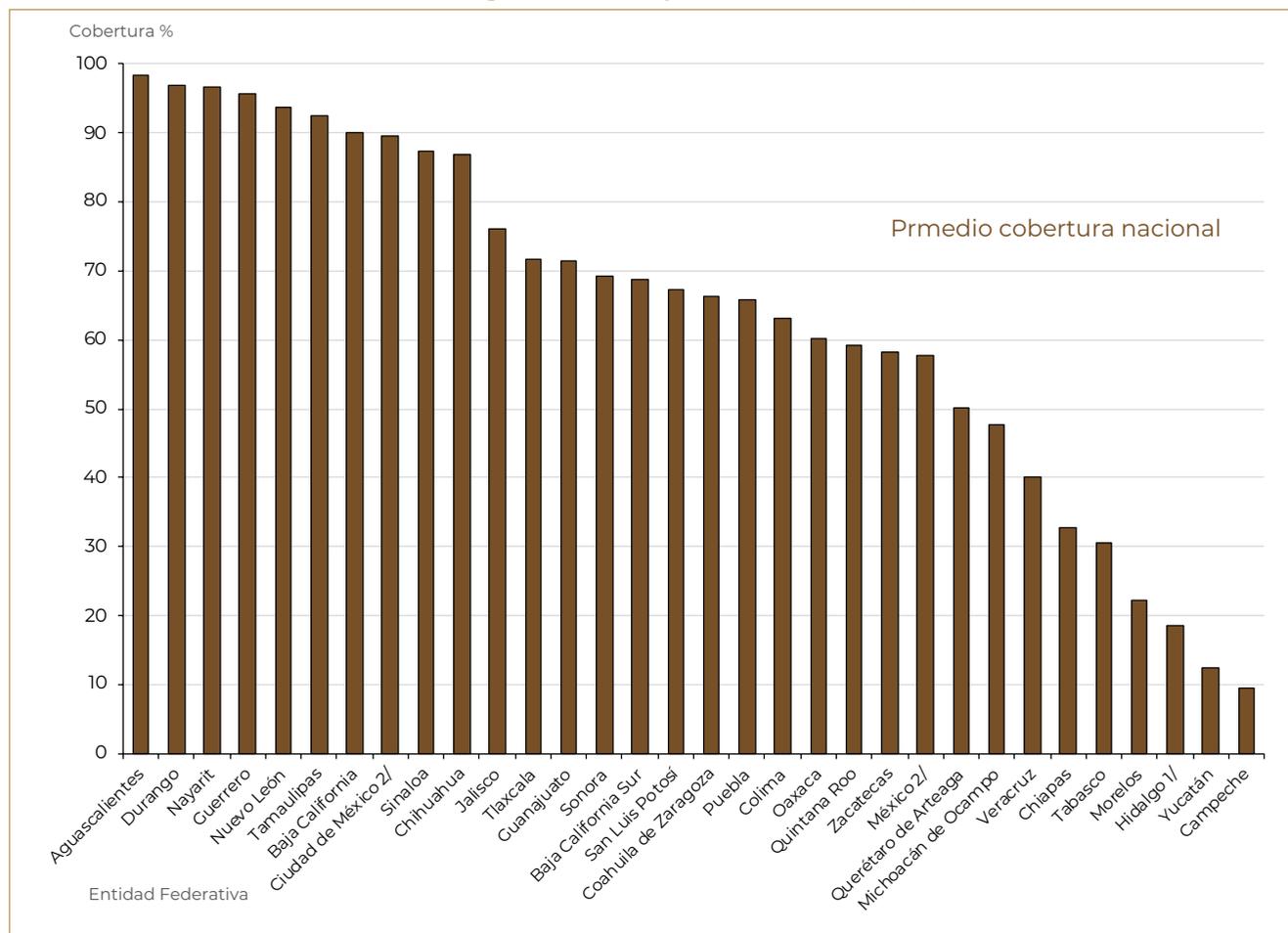
1/ La capacidad instalada incluye los 35 000 l/s de la PTAR "Atotonilco".

2/ El caudal tratado incluye el que se procesa en la PTAR "Atotonilco", ubicada en el estado de Hidalgo, 17,245.94 l/s provienen de la Ciudad de México y 11,497.29 del Estado de México.

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En la gráfica 3.7 se observa la cobertura de tratamiento por estado y a nivel nacional, en ella se observa que 16 estados están por debajo de la cobertura de tratamiento media nacional, que fue del 67.2 por ciento.

**GRÁFICA 3.7. Cobertura de tratamiento de aguas residuales por entidad federativa, 2020**



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El avance logrado en el tratamiento de las aguas residuales nacionales a lo largo de las dos últimas décadas ha requerido de grandes esfuerzos. Es necesario hacer énfasis en la capacitación y adiestramiento del personal operativo para el correcto manejo y mantenimiento de las plantas construidas. Ahora es de suma importancia mantener en correcta operación la infraestructura existente e impulsar la construcción de nueva infraestructura para continuar avanzando en la cobertura de este servicio.

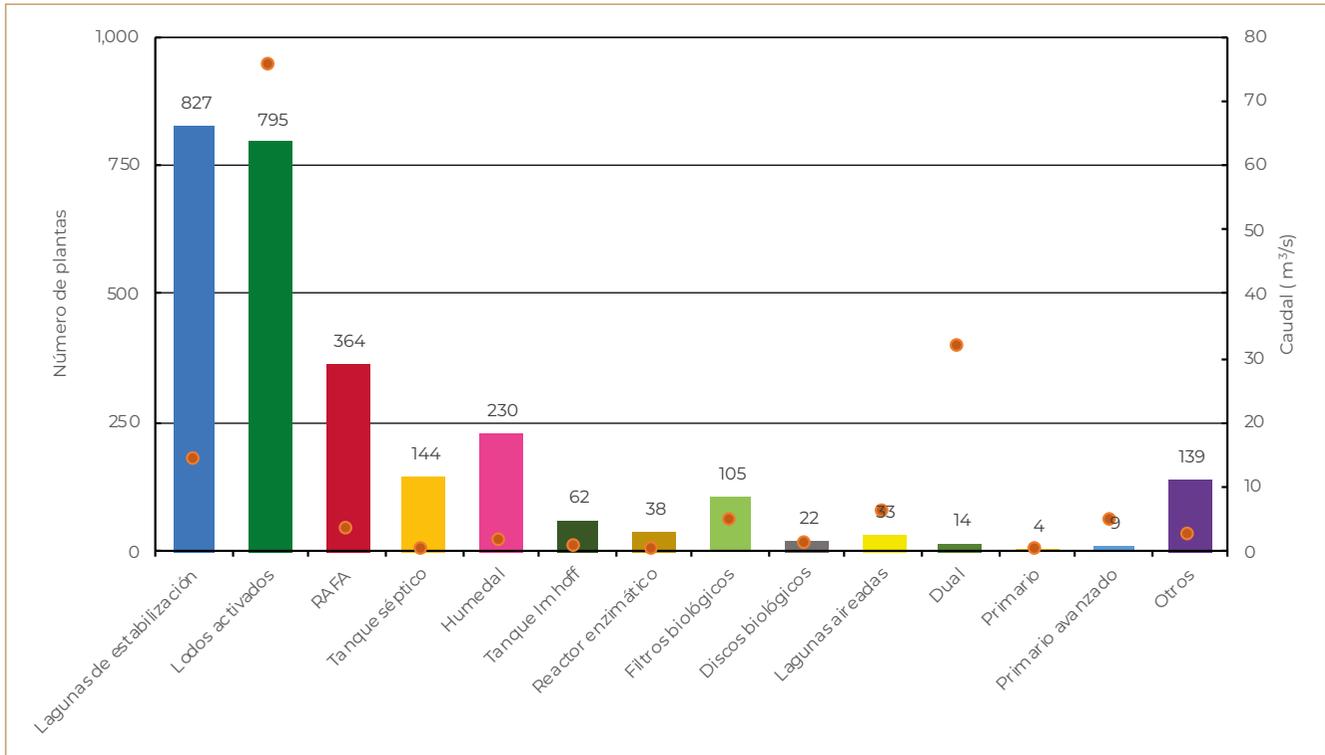
En el cuadro 3.12 se muestra, por entidad federativa, la evolución del caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y la cobertura de tratamiento, durante el periodo 2003-2020.

La Gráfica 3.8 presenta las plantas de tratamiento por tipo de proceso y en el Cuadro 3.13 se desglosan por Estado. El tipo de tratamiento utilizado en más plantas es el de lagunas de estabilización, aplicado en 827 plantas, equivalente al 29.7 por ciento del total de plantas. Le sigue el de lodos activados que se aplica en 795 plantas, 28.5 por ciento. En tercer lugar, figura el proceso de reactor anaerobio de flujo as-

cedente aplicado en 364 plantas, que representan el 13.1 por ciento del total de plantas.

Asimismo, el proceso de tratamiento con mayor caudal tratado es el de lodos activados con 75.2 metros cúbicos por segundo, que corresponde al 52 por ciento del caudal tratado a nivel nacional.

**GRÁFICA 3.8. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) según proceso de tratamiento, 2020**



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

**CUADRO 3.12. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2020 (litros por segundo) Parte 1**

Entidad federativa	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	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
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
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
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
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
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
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
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
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
Durango	2 411	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
<b>Total nacional</b>	<b>60 243</b>	<b>29.7</b>	<b>64 542</b>	<b>31.5</b>	<b>71 785</b>	<b>35.0</b>	<b>74 388</b>	<b>36.1</b>	<b>79 294</b>	<b>38.3</b>	<b>83 640</b>	<b>40.2</b>	<b>88 127</b>	<b>42.1</b>	<b>93 600</b>	<b>44.8</b>	<b>97 640</b>	<b>46.5</b>

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

**CUADRO 3.12. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2020 (litros por segundo) Parte 2**

Entidad federativa	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%
Aguascalientes	3 352	100.0	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	94.9	3 192	98.3
Baja California	5 222	93.0	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
Baja California Sur	1 173	70.8	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
Campeche	147	6.8	120	5.3	130	6.6	153	7.5	134	6.8	134	6.7	143	7.2	94	6.7	134	9.5
Chiapas	900	23.1	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
Chihuahua	6 549	78.0	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
Ciudad de México	3 063	14.0	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	85.2	19 683	90
Coahuila de Zaragoza	3 858	48.2	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
Colima	1 356	53.3	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
Durango	3 396	73.2	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
Guanajuato	4 634	54.7	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
Guerrero	3 142	75.0	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
Hidalgo	203	7.9	159	6.3	296	11.9	441	17.6	657	26.5	657	26.2	484	19.4	456	18.3	499	20.1
Jalisco	6 277	47.3	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
México	6 789	29.9	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
Michoacán de Ocampo	2 856	30.4	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
Morelos	1 826	27.5	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
Nayarit	1 809	90.7	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
Nuevo León	10 623	100.0	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
Oaxaca	995	39.8	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
Puebla	2 757	49.0	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
Querétaro de Arteaga	1 506	46.9	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
Quintana Roo	1 734	61.6	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
San Luis Potosí	2 115	60.5	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
Sinaloa	5 082	77.3	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
Sonora	3 237	39.0	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
Tabasco	1 649	21.5	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
Tamaulipas	5 876	85.6	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
Tlaxcala	862	51.3	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
Veracruz	5 614	41.3	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
Yucatán	99	2.7	130	3.3	166	4.2	184	4.5	199	5.0	265	5.9	231	5.2	235	5.3	557	12.5
Zacatecas	1 049	25.5	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
<b>Total nacional</b>	<b>99 750</b>	<b>47.5</b>	<b>105 935</b>	<b>50.2</b>	<b>111 254</b>	<b>52.7</b>	<b>120 902</b>	<b>57.0</b>	<b>123 587</b>	<b>58.2</b>	<b>135 580</b>	<b>63.0</b>	<b>137 699</b>	<b>64.0</b>	<b>141 479</b>	<b>65.7</b>	<b>144 470</b>	<b>67.2</b>

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

**CUADRO 3.13. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2020**  
**Parte 1**

Entidad federativa	Discos biológicos		Dual		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)	N°	Q (l/s)
Aguascalientes	1	10	1	2 000	0	0	66	151	0	0	45	1 001	0	0	0	0
Baja California	-	-	0	0	2	169	0	0	9	2 919	34	2 791	0	0	0	0
Baja California Sur	-	-	0	0	0	0	14	233	0	0	17	1 401	0	0	0	0
Campeche	-	-	1	6	0	0	0	0	0	0	19	110	0	0	0	0
Chiapas	-	-	0	0	5	711	8	18	0	0	6	325	0	0	0	0
Chihuahua	-	-	0	0	0	0	154	966	2	300	14	5 792	0	0	0	0
Ciudad de México	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2 384	0	0	0	0
Coahuila de Zaragoza	1	40	0	0	0	0	6	1 461	0	0	19	3 180	0	0	0	0
Colima	1	1	0	0	1	1	6	39	0	0	11	1 502	0	0	0	0
Durango	-	-	0	0	4	10	202	1 378	2	13	18	2 657	0	0	0	0
Guanajuato	1	18	0	0	0	0	0	0	2	702	34	4 059	0	0	2	3
Guerrero	-	-	0	0	2	94	11	85	1	6	50	3 539	0	0	0	0
Hidalgo	-	-	1	28 743	16	26	1	9	0	0	14	337	0	0	0	0
Jalisco	-	-	0	0	25	345	8	83	0	0	76	9 947	1	2	0	0
México	-	-	0	0	2	12	11	549	0	0	82	5 384	0	0	0	0
Michoacán de Ocampo	1	40	0	0	2	35	16	881	0	0	13	2 161	0	0	2	19
Morelos	2	29	3	20	5	495	1	6	0	0	30	791	0	0	0	0
Nayarit	8	483	0	0	2	900	36	416	1	40	13	585	0	0	0	0
Nuevo León	-	-	0	0	0	0	17	123	0	0	38	12 027	0	0	0	0
Oaxaca	-	-	0	0	1	75	6	40	0	0	20	992	0	0	0	0
Puebla	1	80	0	0	7	162	29	166	0	0	14	436	0	0	4	2 695
Querétaro de Arteaga	-	-	0	0	0	0	1	1	0	0	34	1 473	0	0	0	0
Quintana Roo	-	-	7	405	1	294	0	0	0	0	20	1 388	0	0	0	0
San Luis Potosí	-	-	0	0	0	0	10	353	1	260	14	314	0	0	0	0
Sinaloa	2	17	1	548	22	18	36	1 934	5	58	29	1 218	0	0	1	1 687
Sonora	-	-	0	0	0	0	81	1 597	2	1 203	11	3 522	0	0	0	0
Tabasco	1	10	0	0	3	64	11	607	2	270	10	98	0	0	0	0
Tamaulipas	-	-	0	0	0	0	41	1 833	0	0	14	2 894	1	225	0	0
Tlaxcala	-	-	0	0	1	220	14	97	3	225	7	144	0	0	0	0
Veracruz	-	-	0	0	2	1 055	21	634	0	0	35	1 752	2	6	0	0
Yucatán	1	25	0	0	1	1	0	0	0	0	16	92	0	0	0	0
Zacatecas	2	122	0	0	1	44	20	233	3	56	11	914	0	0	0	0
<b>Total nacional</b>	<b>22</b>	<b>875</b>	<b>14</b>	<b>31 723</b>	<b>105</b>	<b>4 729</b>	<b>827</b>	<b>13 894</b>	<b>33</b>	<b>6 052</b>	<b>795</b>	<b>75 209</b>	<b>4</b>	<b>233</b>	<b>9</b>	<b>4 404</b>

Fuente: CONAGUA/SCAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

**CUADRO 3.13. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación (PTAR's) por Entidad federativa según proceso de tratamiento, 2020**  
**Parte 2**

Entidad federativa	R.A.F.A.		Reactor enzimático		Tanque Imhoff		Tanque séptico		Humedal		OTROS		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)
Aguascalientes	0	0	0	0	0	0	13	11	4	5	5	14	135	3 192
Baja California	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	46	5 880
Baja California Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	32	1 636
Campeche	1	6	0	0	0	0	1	1	3	3	2	9	27	134
Chiapas	66	379	0	0	9	11	5	3	0	0	0	0	99	1 447
Chihuahua	0	0	0	0	0	0	0	0	24	33	0	0	194	7 091
Ciudad de México	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	51	29	2 437
Coahuila de Zaragoza	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	27	4 682
Colima	17	29	0	0	9	17	11	16	0	0	0	0	56	1 606
Durango	1	27	0	0	0	0	9	12	0	0	4	11	240	4 107
Guanajuato	27	368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	5 150
Guanajuato	3	19	0	0	1	6	0	0	1	6	1	15	70	3 770
Hidalgo	25	92	0	0	5	10	0	0	6	18	3	8	71	29 243
Jalisco	3	6	0	0	2	47	1	1	5	23	2	210	123	10 664
México	35	186	0	0	0	0	3	19	0	0	0	0	133	6 150
Michoacán de Ocampo	6	95	0	0	0	0	0	0	5	21	0	0	45	3 252
Morelos	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4	12	78	57	1 427
Nayarit	8	84	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	70	2 510
Nuevo León	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	12 150
Oaxaca	0	0	1	3	1	15	0	0	40	148	8	21	77	1 294
Puebla	66	301	0	0	0	0	8	16	0	0	13	78	142	3 934
Querétaro de Arteaga	8	22	0	0	1	5	3	2	2	4	14	108	63	1 615
Quintana Roo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	29	2 089
San Luis Potosí	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	49	1 241	76	2 169
Sinaloa	1	29	31	75	0	0	57	93	116	190	0	0	301	5 867
Sonora	0	0	0	0	0	0	11	5	1	4	0	0	106	6 332
Tabasco	7	72	3	35	27	200	0	0	12	741	8	74	84	2 169
Tamaulipas	0	0	0	0	1	15	0	0	0	0	2	40	59	5 007
Tlaxcala	44	293	0	0	0	0	0	0	7	29	1	220	77	1 229
Veracruz	20	830	0	0	6	45	14	44	0	0	9	114	109	4 481
Yucatán	12	357	0	0	0	0	3	9	0	0	3	73	36	557
Zacatecas	11	60	3	9	0	0	0	0	1	2	0	0	52	1 440
<b>Total nacional</b>	<b>364</b>	<b>3 259</b>	<b>38</b>	<b>122</b>	<b>62</b>	<b>372</b>	<b>144</b>	<b>236</b>	<b>230</b>	<b>1 234</b>	<b>139</b>	<b>2 367</b>	<b>2 786</b>	<b>144 710</b>

Fuente: CONAGUA/SCAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

## 3.5 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales

De acuerdo con el Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales, compilación actualizada en donde se registran todos los sistemas que tratan aguas residuales de la industria nacional, a diciembre de 2020 existen en el país 3 397 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales; de ellas, 3 375 se encuentran en operación y generan un caudal de tratamiento de 71 638 litros por segundo que equivale al 63.1 por ciento de la capacidad instalada.

Cabe mencionar que el inventario no incluye las plantas de tratamiento de hoteles, centros comerciales, hospitales, unidades habitacionales, escuelas, y demás establecimientos que brindan servicios.

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 en las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, a nivel nacional, es el secundario, se aplica en 1 829 plantas, que en conjunto representan un gasto de operación total de 45.1 metros cúbicos por segundo. Las plantas que tratan un mayor volumen de agua residual aplicando este nivel de tratamiento están ubicadas en Baja California, Sinaloa y Chiapas, con gastos de operación de 12.8, 9.1 y 4.4 metros cúbicos por segundo, respectivamente.

Le sigue el tratamiento primario, aplicado en 994 plantas, que en conjunto representan un gasto de operación total de 21.7 metros cúbicos por segundo. Las plantas con un mayor volumen de agua tratada a través de este proceso están ubicadas en Baja California Sur, Tamaulipas y Sinaloa, con gastos de operación de 4.6, 3.5 y 2.6 metros cúbicos por segundo, respectivamente.

El tratamiento terciario es el menos utilizado y se aplica en 99 plantas, que en conjunto representan un gasto de operación total de 1.6 metros cúbicos por segundo. Las plantas con mayor volumen de tratamiento de agua residual mediante este proceso están ubicadas en Hidalgo, Veracruz y Oaxaca, con gastos de operación de 0.4, 0.4 y 0.3 metros cúbicos por segundo, respectivamente.

### 3.5.1 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 mediante la dictaminación de Condiciones Particulares de Descarga, como acción para la prevención de la contaminación de las aguas nacionales, conforme a lo establecido en la normatividad vigente.

**CUADRO 3.14. Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por entidad federativa y por proceso, 2020**

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	77	6	71	262.8	153.1	12	14.3	40	75.5	12	60.3	7	2.9				
Baja California	151	0	151	13 243.4	13 219.0	71	390.2	78	12 792.7	2	36.1	0	0.0				
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	413	0	413	5 105.6	5 105.5	203	1 122.9	208	3 980.5	2	2.0	0	0.0				
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	9	0	9	8.6	7.7	5	3.9	4	3.8	0	0.0	0	0.0				
Coahuila de Zaragoza	39	1	38	94.7	47.4	2	1.5	21	44.3	2	1.6	13	0.0				
Colima	17	0	17	462.8	296.2	4	243.0	8	9.8	0	0.0	5	43.4				
Durango	19	0	19	461.6	386.6	3	112.6	15	273.3	1	0.7	0	0.0				
Guanajuato	170	0	170	28 041.1	989.3	36	73.9	108	556.4	9	54.2	17	304.8				
Guerrero	7	0	7	22.7	19.1	0	0.0	7	191	0	0.0	0	0.0				
Hidalgo	70	10	60	1 140.3	1 111.8	0	0.0	38	676.0	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	296	0	296	3 413.3	2 502.9	114	581.9	165	1 830.6	11	84.5	6	5.9				
Michoacán de Ocampo	145	0	145	3 791.1	3 237.4	52	2 234.2	89	994.0	1	1.3	3	7.9				
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	35	0	35	174.3	174.3	1	0.0	15	9.7	1	0.2	18	164.4				
Oaxaca	29	0	29	1 087.3	700.5	16	138.4	8	267.1	5	294.9	0	0.0				
Puebla	274	0	274	4 099.9	334.8	22	11.7	21	13.9	2	0.4	229	308.8				
Querétaro de Arteaga	166	0	166	1 255.0	657.2	31	100.6	131	554.7	1	0.4	3	1.5				
Quintana Roo	7	0	7	17.8	17.8	1	7.6	1	10.2	0	0.0	5	0.0				
San Luis Potosí	43	0	43	328.9	157.3	6	34.8	25	53.2	8	69.3	4	0.0				
Sinaloa	116	0	116	14 070.9	11 632.2	16	2 572.1	99	9 058.1	1	2.0	0	0.0				
Sonora	191	5	186	1 248.1	1 050.8	14	480.7	172	570.1	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	114	0	114	9 406.8	7 953.7	38	3 445.8	71	4 318.1	5	189.7	0	0.0				
Tlaxcala	83	0	83	384.7	292.9	43	148.4	32	131.8	1	10.4	7	2.3				
Veracruz	186	0	186	11 320.0	4 808.5	91	2 397.4	81	1 870.0	9	370.1	5	171.1				
Yucatán	171	0	171	4 379.9	392.6	18	21.3	152	367.9	1	3.4	0	0.0				
Zacatecas	13	0	13	177.3	155.1	1	0.9	12	154.1	0	0.0	0	0.0				
<b>Total nacional</b>	<b>3 397</b>	<b>22</b>	<b>3 375</b>	<b>113 600</b>	<b>71 638</b>	<b>994</b>	<b>21 704</b>	<b>1 829</b>	<b>45 060</b>	<b>99</b>	<b>1 622</b>	<b>453</b>	<b>3 252</b>				

Fuente: CONAGUA/SGT/Gerencia de Calidad del Agua

## 3.6 Reúso e intercambio de agua residual tratada

### Objetivo

Contrarrestar la sobreexplotación de los acuíferos y fuentes superficiales sustituyendo agua de primer uso por agua residual tratada en actividades industriales y agrícolas, entre otras.

Al usar aguas residuales tratadas el costo por metro cúbico suele ser menor y reduce las presiones existentes sobre cuerpos de agua de primer uso, redundando en una mayor disponibilidad de agua para las actividades que requieran aguas claras.

La CONAGUA promueve y fomenta el mercado de agua residual tratada entre los diferentes sectores productivos que no requieren calidad de agua de primer uso, propiciando el uso sustentable del recurso.

### 3.6.1. Acciones realizadas en 2020

En el año 2020, del caudal total tratado de aguas residuales, calculado en 144.7 metros cúbicos por segundo, se reusaron 136.2 metros cúbicos por segundo, equivalentes al 94.1 por ciento; se intercambiaron 1.5 metros cúbicos por segundo, el uno por ciento y se descargan al mar o zonas cercanas al mismo 7 metros cúbicos por segundo, 4.9 por ciento. Cuadro 3.15.

**CUADRO 3.15. Avances en reúso e intercambio de aguas residuales tratadas m<sup>3</sup>/s**

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

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

La clasificación del reúso e intercambio consiste de tres categorías: reúso directo, reúso indirecto e intercambio, las cuales contienen una subclasificación de acuerdo al aprovechamiento que se le da al agua residual tratada.

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 de un cuerpo receptor, después del punto de descarga;

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: agrícola, urbana e industrial. En el caso del Reúso Indirecto se considera el ambiental además de las anteriores. Se considera que no existe reúso ni intercambio del agua residual tratada en aquellos casos donde el cuerpo receptor no presenta ningún tipo de aprovechamiento en las actividades definidas para reúso indirecto.

En el cuadro 3.16 se observa la distribución, por entidad federativa, del caudal de reúso e intercambio de agua residual tratada.



**CUADRO 3.16. Avances en reutilización e intercambio de aguas residuales tratadas por entidad federativa, m³/s 2020**

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

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

### 3.7 Mitigación de gases de efecto invernadero por el tratamiento de aguas residuales municipales

Las plantas de tratamiento de aguas residuales realizan una labor muy importante al mejorar la calidad del agua para ser reutilizada en los diferentes tipos de consumo, reservando las aguas de primer uso para otras actividades que así lo requieran. No obstante, se incluyen en el sector de residuos como generadoras de gases de efecto invernadero (GEI) de acuerdo con la Ley General de Cambio Climático (LGCC), debido a que al tratar el agua se consume energía eléctrica y eso genera GEI, además de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y Metano por el propio tratamiento, sin embargo, se entiende, o se estima o se procura que se liberen menos GEI si se trata el agua residual.

El impacto que ha generado la emisión de GEI ha sido muy estudiado, principalmente la producción de metano, el gas que más se genera en el proceso de tratamiento anaerobio del agua y de los lodos residuales, que equivalen del 55 al 70 por ciento de la composición del biogás, el cual se puede utilizar para la generación de energía.

Ante esta problemática, México publicó su Ley General de Cambio Climático el 6 de junio de 2012, convirtiéndose en el primer país en desarrollo en hacerlo, y entró en vigor en octubre del mismo año. Esta Ley establece la creación de diversos instrumentos de política pública, entre los que destaca el Registro Nacional de Emisiones (RENE) y su Reglamento, encaminados a compilar la información necesaria sobre la emisión de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI) de los diferentes sectores productivos.

Nuestro país asumió el objetivo de reducir al año 2020 un 30 por ciento de emisiones con respecto a la línea base del año 2000, y llegar al 50 por ciento en el año 2050. Por ello, desde 2013 la CONAGUA ha dado seguimiento a las acciones encaminadas a contribuir para cumplir con estas metas a través del incremento en la cobertura de tratamiento.

**CUADRO 3.17. Metas para mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, 2013 a 2020**

Año	Meta anual parcial, MtCO <sub>2</sub> e	Meta anual acumulada, MtCO <sub>2</sub> e	Avance parcial, MtCO <sub>2</sub> e	Avance acumulado, MtCO <sub>2</sub> 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.D.	2.880	0.318	3.515
2020	N.D.	2.880	0.270	3.785

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

Por esta razón, la CONAGUA trabaja en pro de incrementar la cobertura del tratamiento y contribuir a la mitigación de los GEI mediante la aplicación de tecnología y sistemas que permiten el aprovechamiento del biogás, sumado a la instalación de celdas fotovoltaicas para la generación de energía. Se considera que el sector residuos ocupará el cuarto lugar en la emisión de GEI y el quinto de carbono negro en 20 años.

El metano tiene una vida atmosférica de aproximadamente 12 años, por lo que su mitigación tiene efectos en el corto plazo; este gas se genera en plantas de tratamiento de aguas residuales y biodigestores con proceso anaerobio.

De acuerdo con la metodología aplicada por la CONAGUA, en 2020 se logró la mitigación de 3.785 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalentes, con el tratamiento de 144.7 metros cúbicos por segundo de aguas residuales municipales, como se muestra en el Cuadro 3.17. A su vez, al 2020 se tiene una mitigación total acumulada de 11.99 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente; en el Cuadro 3.18 se presenta la mitigación total acumulada de los GEI en el periodo 2017-2020, por entidad federativa.

Los niveles de mitigación obtenidos son resultado del incremento en la cobertura de tratamiento, con una contribución adicional derivada de las siguientes acciones:

Impulso de 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 para la utilización de energías renovables con tecnología de última generación, como en el caso de las celdas solares fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica para autoconsumo.

Apoyo a proyectos que incluyeron tecnologías de tratamiento de bajo consumo de energía, tales como lagunas de estabilización, humedales artificiales y reactores anaerobios.

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

Frente al tamaño del reto que representa el 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 representen una menor huella de carbono en beneficio del medio ambiente.

**CUADRO 3.18. Mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (MtCO<sub>2</sub>e), 2017-2020**

Entidad federativa	Línea base 2012	2017		2018		2019		2020	
		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
Baja California	0.647	0.054	0.701	0.065	0.712	0.052	0.699	0.058	0.705
Baja California Sur	0.086	0.018	0.104	0.041	0.127	0.042	0.128	0.042	0.128
Campeche	0.016	0.003	0.019	0.004	0.020	-	0.015	0.003	0.019
Chiapas	0.055	0.035	0.090	0.040	0.095	0.038	0.093	0.049	0.104
Chihuahua	0.559	0.020	0.579	0.043	0.602	0.045	0.604	0.048	0.607
Ciudad de México	0.379	0.833	1.212	1.003	1.382	1.264	1.643	1.353	1.732
Coahuila de Zaragoza	0.142	0.063	0.205	0.057	0.199	0.058	0.200	0.071	0.213
Colima	0.134	0.032	0.166	0.035	0.169	0.030	0.164	0.025	0.159
Durango	0.213	0.012	0.225	0.012	0.225	0.015	0.228	0.062	0.275
Guanajuato	0.018	0.052	0.070	0.052	0.070	0.052	0.070	0.046	0.064
Guanajuato	0.369	0.054	0.423	0.054	0.423	0.054	0.423	0.055	0.424
Hidalgo	0.007	0.041	0.048	0.027	0.034	0.025	0.032	0.028	0.035
Jalisco	0.722	0.534	1.256	0.494	1.216	0.364	1.086	0.360	1.082
México	0.690	0.537	1.227	0.671	1.361	0.847	1.537	0.885	1.575
Michoacán de Ocampo	0.216	0.030	0.246	0.030	0.246	0.030	0.246	0.037	0.253
Morelos	0.201	0.023	0.224	-0.040	0.161	-0.033	0.168	-0.028	0.173
Nayarit	0.128	0.061	0.189	0.061	0.189	0.061	0.189	0.061	0.189
Nuevo León	1.275	0.139	1.414	0.163	1.438	0.164	1.439	0.128	1.403
Oaxaca	0.105	0.028	0.133	0.028	0.133	0.029	0.134	0.029	0.134
Puebla	0.300	0.071	0.371	0.072	0.372	0.072	0.372	0.100	0.400
Querétaro de Arteaga	0.171	0.035	0.206	0.035	0.206	0.011	0.182	0.013	0.184
Quintana Roo	0.213	0.008	0.221	0.008	0.221	0.027	0.240	0.033	0.246
San Luis Potosí	0.182	0.007	0.189	0.003	0.185	0.014	0.196	0.009	0.191
Sinaloa	0.161	0.077	0.238	0.065	0.226	0.065	0.226	0.068	0.229
Sonora	0.106	0.236	0.342	0.236	0.342	0.243	0.349	0.255	0.361
Tabasco	0.052	0.080	0.132	0.086	0.138	0.033	0.085	0.047	0.099
Tamaulipas	0.231	-0.091	0.140	-0.139	0.092	-0.082	0.149	-0.066	0.165
Tlaxcala	0.053	0.018	0.071	0.019	0.072	0.024	0.077	0.034	0.087
Veracruz	0.354	-0.068	0.286	-0.068	0.286	-0.069	0.285	-0.088	0.266
Yucatán	0.006	0.018	0.024	0.015	0.021	0.015	0.021	0.041	0.047
Zacatecas	0.035	0.052	0.087	0.050	0.085	0.042	0.077	0.036	0.071
<b>Total</b>	<b>8.201</b>	<b>3.019</b>	<b>11.220</b>	<b>3.197</b>	<b>11.398</b>	<b>3.515</b>	<b>11.715</b>	<b>3.785</b>	<b>11.986</b>

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

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

Las energías limpias tienen como principio sustituir la quema de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas natural, que se realiza para generar energía eléctrica, ocupando otras fuentes de energía que no contribuyen al efecto invernadero.

El uso de energía limpia en la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales permite el desarrollo sustentable. En las poblaciones rurales, localidades más dispersas en el territorio nacional, la energía limpia llega a significar la única fuente a la que tienen acceso.

Por otra parte, la energía eléctrica es el principal insumo para la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales mecanizadas y, como es sabido, proviene en su inmensa mayoría de los combustibles fósiles. El uso de la energía eléctrica llega a significar el 70 por ciento de estos costos. Estos altos egresos económicos han provocado que varias plantas hayan dejado de operar.

Como es evidente, la suma de esfuerzos para incluir a las energías limpias en este rubro es indiscutible, así como lo es el seleccionar los trenes de tratamiento más adecuados a cada población, en consideración a sus recursos y capacidades.

La CONAGUA, como se ha señalado anteriormente, impulsa obras que en su proceso de tratamiento incluyan el empleo de energías renovables que además de ser fuentes limpias, pueden reducir hasta en un 100 por ciento el pago por cuotas eléctricas y así disminuir sustancialmente el costo de operación de la planta de tratamiento.

### 3.8.1 Cogeneración

El biogás es fuente sustentable para la generación de electricidad y calor, cuya producción se da 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 algunos problemas como lo es su manejo a veces complicado, debido a que para ciertos usos debe limpiarse previamente para su almacenamiento y utilización. Se precisa entonces 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 poco 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 posteriormente quemadores del mismo con fines exclusivamente de seguridad, siendo así su aprovechamiento nulo; 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.

**CUADRO 3.19. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con cogeneración, 2020**

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
<b>Total</b>		<b>54 950</b>	<b>26.0</b>

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

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 y que en conjunto generan hasta 30.26 MW.

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 cual implica una disminución de hasta el 60 por ciento en el pago por el consumo de energía eléctrica. Hay que recordar que esta planta recibe gran cantidad del agua residual generada por la población de la Zona Metropolitana del Valle de México.

### 3.8.2. Energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es un tipo de energía limpia y sin duda la más conocida mundialmente desde hace ya varias décadas.

La CONAGUA con el objeto de incrementar la sustentabilidad de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales municipales da impulso a la instalación de celdas solares fotovoltaicas para generar energía eléctrica de autoconsumo, lo cual, como se ha expresado, disminuye e incluso elimina el consumo de combustibles fósiles y reduce los costos de operación de estas plantas, como en el caso del aprovechamiento del biogás, explicado en el apartado anterior.

En el cuadro 3.20 se presentan las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales que han instalado celdas solares fotovoltaicas y que en conjunto generan hasta 3.1 MW. Lo interesante en estos casos es que se han logrado disminuir los consumos de energía eléctrica en rangos que van del 15 al 100 por ciento.

Del mismo cuadro destaca que 5 de las 10 plantas, se han instalado en Mérida, Yucatán; donde en conjunto generan 0.59 MW, representando el 19 por ciento del total.

**CUADRO 3.20. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con celdas solares fotovoltaicas, 2020**

Estado	Municipio	Localidad	Nombre de la PTAR	Capacidad instalada (lps)	Capacidad instalada (MW)
Baja California	Mexicali	Mexicali	Las Arenitas	840	500.0
Guerrero	Chilpancingo de los Bravo	Chilpancingo	Chilpancingo	250	250.0
Guerrero	Ometepec	Ometepec	Ometepec	50	500.0
Guerrero	Taxco de Alarcón	Taxco de Alarcón	Taxco de Alarcón	100	270.0
Sonora	Nogales	Heroica Nogales	Los Alisos	220	960.0
Yucatán	Merida	Merida	Graciano Ricalde	2	30.2
Yucatán	Merida	Merida	Pensiones Fovissste	3	64.8
Yucatán	Merida	Merida	Pensiones II	12	98.6
Yucatán	Merida	Merida	Altabrisa	50	211.1
Yucatán	Caucel	Caucel	Caucel II	50	185.6
<b>Total</b>				<b>1 577</b>	<b>3 070.3</b>

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



# Capítulo

# 4

## Tarifas



Para abastecer de agua potable a una población en constante crecimiento el Estado Mexicano ha realizado grandes inversiones en obras de infraestructura, las cuales han permitido traer el vital líquido de lugares cada vez más alejados de los grandes centros de consumo.

Para un organismo operador (ente encargado de operar, conservar y administrar los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento) suministrar el vital líquido a la población también implica incurrir en costos de operación, de administración, de rehabilitación y depreciación de sus activos fijos.

Por las razones anteriores, es de suma importancia que la tarifa definida para el cobro de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento refleje los costos de extracción, conducción, tratamiento y distribución; asimismo, deberá contemplar los gastos de mantenimiento, administración y cobranza en que incurran las entidades prestadoras del servicio.

A fin de garantizar la salud financiera de estas entidades para que brinden un servicio de calidad a los usuarios es necesario abatir el rezago de sus tarifas, desvinculando su determinación de criterios políticos; además, los ajustes que se hagan en las estructuras tarifarias deberán ir acompañados de un programa de concientización y educación, que fomente la voluntad de pago de los usuarios.

Un sistema tarifario eficiente también puede servir como un regulador del consumo del agua si sus incrementos diferenciales son grandes, es decir, un mayor precio por litro en rangos de consumo altos; de esta manera la población adquirirá una cultura del consumo racional del agua, cuidando el medio ambiente y preservando el recurso para las nuevas generaciones.

En nuestro país, de acuerdo con el Artículo 115 de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es facultad de las autoridades municipales la prestación de los servicios y, por lo tanto, es atribución de la legislación estatal en la materia definir el procedimiento y criterio para la determinación y aprobación de las tarifas para el cobro de los mismos, así como los componentes, los sujetos a quienes deben aplicarse y las acciones a ejercer para garantizar su cobro.

La CONAGUA difunde en su página WEB (<https://www.gob.mx/conagua>) las estructuras tarifarias para algunos años publicadas en las gacetas y/o periódicos oficiales de los estados. A continuación, se presenta un análisis del comportamiento de las tarifas vigentes durante 2020 en algunas de las principales ciudades del país.

## 4.1 Actualización de las tarifas

En México, en la mayoría de los casos, las tarifas establecidas para el cobro de agua potable se actualizan mensualmente; hay casos en los que las actualizaciones se hacen por bimestre o incluso cada año. Cuando las tarifas no se actualizan se presentan rezagos en las cuotas cobradas por la prestación de los servicios, por lo que es importante que los entes encargados de legislar en la materia hagan de manera

oportuna los ajustes necesarios a fin de garantizar la salud financiera de los organismos operadores.

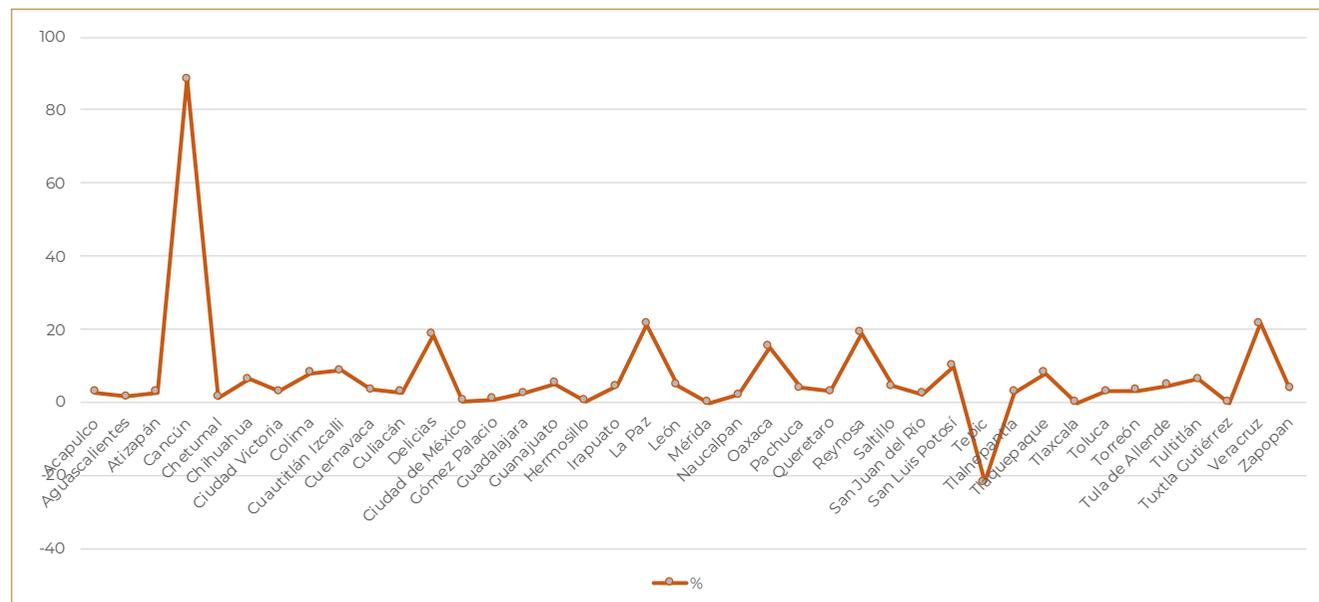
A continuación, se presentan las tarifas aplicadas en 2020 en 40 ciudades del país. Cabe señalar que las tarifas mostradas en las tablas y gráficas siguientes son las autorizadas por los órganos de gobierno facultados para ello y que fueron publicadas en las gacetas o periódicos oficiales de los gobiernos estatales o municipales.

A fin de poder comparar las tarifas de las distintas ciudades se consideró un volumen de consumo de 30 metros cúbicos, así como la tarifa doméstica clasificada en zonas residenciales más altas o su equivalente.

El Cuadro 4.1 presenta la evolución de las tarifas aplicadas para el cobro de servicio de agua potable en los últimos 13 años.

El cuadro refleja un comportamiento variable de las cuotas para el cobro del servicio de agua potable. En cuatro ciudades no hubo incrementos en relación a las tarifas vigentes en 2019 y en Tepic se registró una disminución del 21 por ciento en el cobro del servicio. Por otra parte, en 13 ciudades sí hubo incrementos en las tarifas para el cobro del servicio, aunque estos fueron inferiores a la inflación promedio registrada en 2020 (3.15 por ciento); finalmente, en 22 ciudades los incrementos fueron superiores a la inflación antes señalada; resaltan los incrementos registrados en la ciudad de Cancún, que fue del 88 por ciento y en La Paz y Veracruz, ciudades en donde el incremento fue del 21 por ciento.

**GRÁFICA 4.1. Variación porcentual de las tarifas de agua por consumo doméstico en las principales ciudades de la República Mexicana, de 2019 a 2020**



**CUADRO 4.1. Variación porcentual de las tarifas de agua por consumo doméstico en las principales ciudades de la República Mexicana de 2008 a 2020**

Ciudad	\$/m <sup>3</sup> en consumo de 30 m <sup>3</sup> /mes																	Variación de la tarifa 2019-2020 a/	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	\$	%				
Acapulco	6.3	8.7	8.9	9.3	10.4	11.0	11.6	11.6	13.1	14.0	15.0	15.7	16.1	0.4	2.5				
Agascalientes	14.3	15.4	16.5	17.8	19.2	20.0	20.9	21.9	23.3	23.9	23.9	26.9	27.3	0.4	1.5				
Atizapán	11.0	11.9	11.9	13.5	15.2	15.8	18.5	19.3	20.1	22.0	22.2	23.3	23.9	0.6	2.6				
Cancún	5.8	5.8	6.1	9.9	9.9	11.0	11.6	13.5	14.7	15.6	15.7	23.1	43.5	20.4	88.3				
Chetumal	5.8	5.8	6.1	9.9	9.9	11.0	11.6	13.5	14.8	15.6	15.7	23.1	23.4	0.3	1.3				
Chihuahua	7.2	6.7	7.5	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	5.3	12.6	13.5	15.8	16.8	1.0	6.3				
Ciudad Victoria	3.9	3.9	5.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.5	7.6	7.6	8.4	9.5	9.8	0.3	3.2				
Colima	3.6	3.8	4.0	4.2	4.3	4.5	4.7	4.9	5.3	5.9	6.5	7.2	7.8	0.6	8.3				
Cuatitlán Izcalli	6.5	7.3	8.1	8.5	9.6	10.9	9.3	9.7	12.3	13.5	13.6	13.6	14.8	1.2	8.8				
Cuernavaca	1.7	2.8	2.5	4.3	4.4	4.4	4.8	5.9	5.5	5.7	6.0	6.3	6.5	0.2	3.2				
Culiacán	3.7	4.0	4.2	4.5	4.9	5.8	5.8	6.5	6.7	6.9	7.3	7.7	7.9	0.2	2.6				
Delicias	4.9	5.1	5.1	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	13.1	14.1	15.4	18.3	2.9	18.8				
Ciudad de México	4.9	5.3	15.0	15.6	16.2	16.8	20.0	20.8	21.4	22.3	23.5	25.6	25.7	0.1	0.4				
Cómez Palacios	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7	8.0	8.3	10.4	10.9	11.5	12.2	12.3	0.1	0.8				
Guadalajara	5.2	5.6	5.6	5.6	5.8	8.6	9.9	11.3	13.6	14.2	15.3	16.4	16.8	0.4	2.4				
Guanajuato	6.9	7.3	8.9	10.2	11.1	12.0	13.0	14.2	15.4	16.6	17.8	19.3	20.3	1.0	5.2				
Hermosillo	3.6	4.1	4.1	4.7	4.7	4.7	7.3	7.5	9.4	9.4	9.8	9.8	9.8	0.0	0.0				
Irapuato	5.6	6.2	7.0	7.7	8.4	9.2	9.9	10.8	11.6	12.5	13.3	14.2	14.8	0.6	4.2				
La Paz	5.8	6.6	7.0	7.6	8.3	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	10.9	1.9	21.1				
León	10.9	11.7	12.6	15.5	16.8	18.3	19.9	23.0	24.9	26.9	29.2	29.6	31.0	1.4	4.7				
Mérida	3.4	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	5.0	5.0	0.0	0.0				
Naucalpan	10.3	11.1	11.9	13.5	15.4	18.4	19.2	20.0	20.8	22.8	22.9	25.2	25.7	0.5	2.0				
Oaxaca	1.6	2.7	1.6	1.6	4.4	6.4	6.4	6.4	8.0	8.0	8.0	8.0	9.2	1.2	15.0				
Pachuca	11.3	12.9	12.9	16.7	18.0	19.1	20.8	21.8	24.7	26.1	27.7	29.1	30.3	1.2	4.1				
Querétaro	15.7	16.8	17.9	19.0	20.2	20.2	20.8	23.9	24.5	26.1	27.6	29.9	30.8	0.9	3.0				
Reynosa			4.5	4.5	5.1	5.3	5.3	5.5	5.6	5.6	5.6	5.6	6.7	1.1	19.6				
Saltillo	5.0	5.1	5.3	5.5	5.7	6.7	9.5	9.9	10.2	10.5	11.1	13.5	14.1	0.6	4.4				
San Juan del Río	4.9	5.1	5.1	5.3	5.5	5.7	6.0	6.4	6.5	7.1	7.3	9.2	9.4	0.2	2.2				
San Luis Potosí	6.0	7.0	7.0	7.0	7.7	8.6	9.2	13.2	15.0	15.0	15.0	17.5	19.3	1.8	10.3				
Tepic	3.9	3.9	3.9	3.9	4.4	7.0	10.4	10.4	10.4	10.4	14.9	17.0	13.3	-3.7	-21.8				
Tlalnepantla	13.3	14.8	14.8	16.3	17.0	17.7	19.1	19.9	20.7	22.7	22.9	24.0	24.7	0.7	2.9				
Tlaquepaque	5.2	5.6	5.6	5.6	5.6	8.6	9.9	11.3	9.3	9.7	10.1	11.2	12.1	0.9	8.0				
Tlaxcala	3.5	4.3	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	5.6	6.7	8.1	9.0	10.1	10.1	0.0	0.0				
Toluca	7.4	8.0	8.4	8.7	9.5	9.8	10.3	10.7	11.8	12.9	13.0	14.0	14.4	0.4	2.9				
Torreón	6.0	6.7	7.3	7.7	8.0	8.0	8.8	9.4	9.8	10.3	10.9	11.6	12.0	0.4	3.4				
Tula de Allende	3.2	3.8	3.8	3.8	4.6	4.9	5.0	5.9	6.5	6.8	7.2	7.5	7.9	0.4	5.3				
Tultitlán	7.4	7.6	8.0	8.4	10.9	9.8	10.6	11.0	11.5	12.6	12.7	13.3	14.1	0.8	6.0				
Tuxtla Gutiérrez	7.0	7.7	8.5	9.4	10.3	11.6	11.6	13.9	14.8	15.1	15.9	15.9	15.9	0.0	0.0				
Veracruz	3.9	4.2	8.6	9.1	9.1	10.0	9.1	9.1	9.5	9.5	9.5	9.8	11.9	2.1	21.4				
Zapopan	5.2	5.6	5.6	5.6	5.6	8.6	9.9	11.3	5.8	6.0	6.2	7.2	7.5	0.3	4.2				

a/ Los que se presentan en cero, no aumentaron sus tarifas

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

## 4.2 Tarifa doméstica. Niveles de cobro por rango de consumo

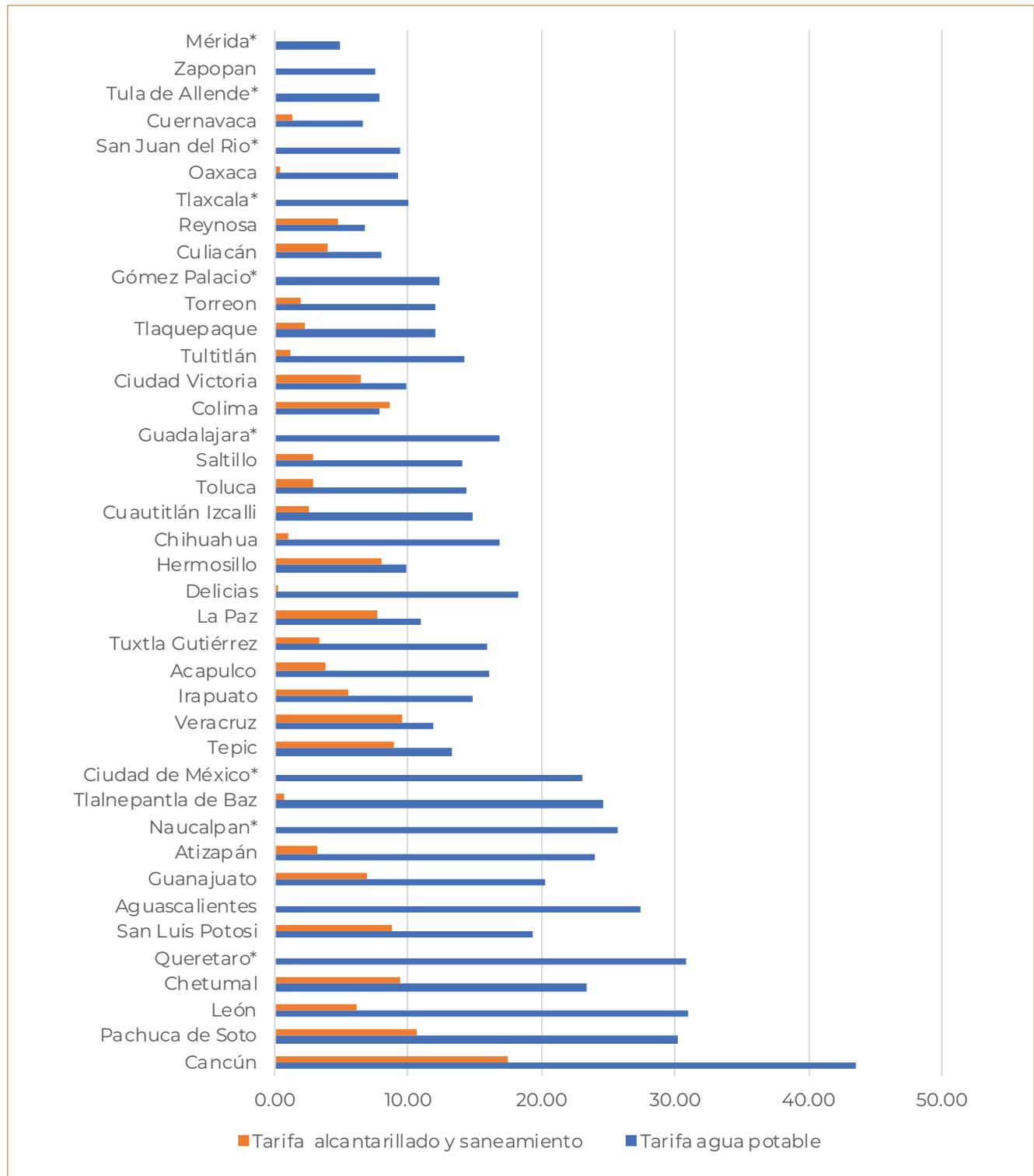
En México las tarifas más comunes son las crecientes, ya sea continuas o escalonadas, en las que existe un cargo fijo y se va incrementando el cobro por metro cúbico conforme aumenta el consumo. En la gráfica 4.2 se pueden apreciar en color azul las tarifas de agua potable considerando un consumo de 30 metros cúbicos al mes para el usuario doméstico clasificado en zonas residenciales altas o su equivalente, y en color naranja las tarifas por drenaje y saneamiento.

Respecto a las tarifas de alcantarillado y saneamiento, reflejadas en color naranja en la gráfica 4.2, en unos casos estas cuotas se asemejan a las estructuras tarifarias de agua potable ya que se van incrementando conforme aumenta el volumen y en otros casos representan un porcentaje del cobro por consumo de agua potable; este porcentaje puede variar conforme a lo señalado en cada ordenamiento legal de los prestadores de servicios, también hay casos en los que no se cobran o que no se realiza de forma explícita al quedar integrados en la tarifa de agua potable.

Se puede apreciar que las tarifas más altas se presentan en Cancún, Pachuca de Soto y León.



**GRÁFICA 4.2. Tarifa de agua potable, drenaje y saneamiento para uso doméstico tipo residencial o su equivalente en las principales ciudades de la República Mexicana, 2020 (pesos por metro cúbico)**



\* Sin dato de tarifa por alcantarillado y saneamiento

### 4.3 Tarifa industrial y comercial

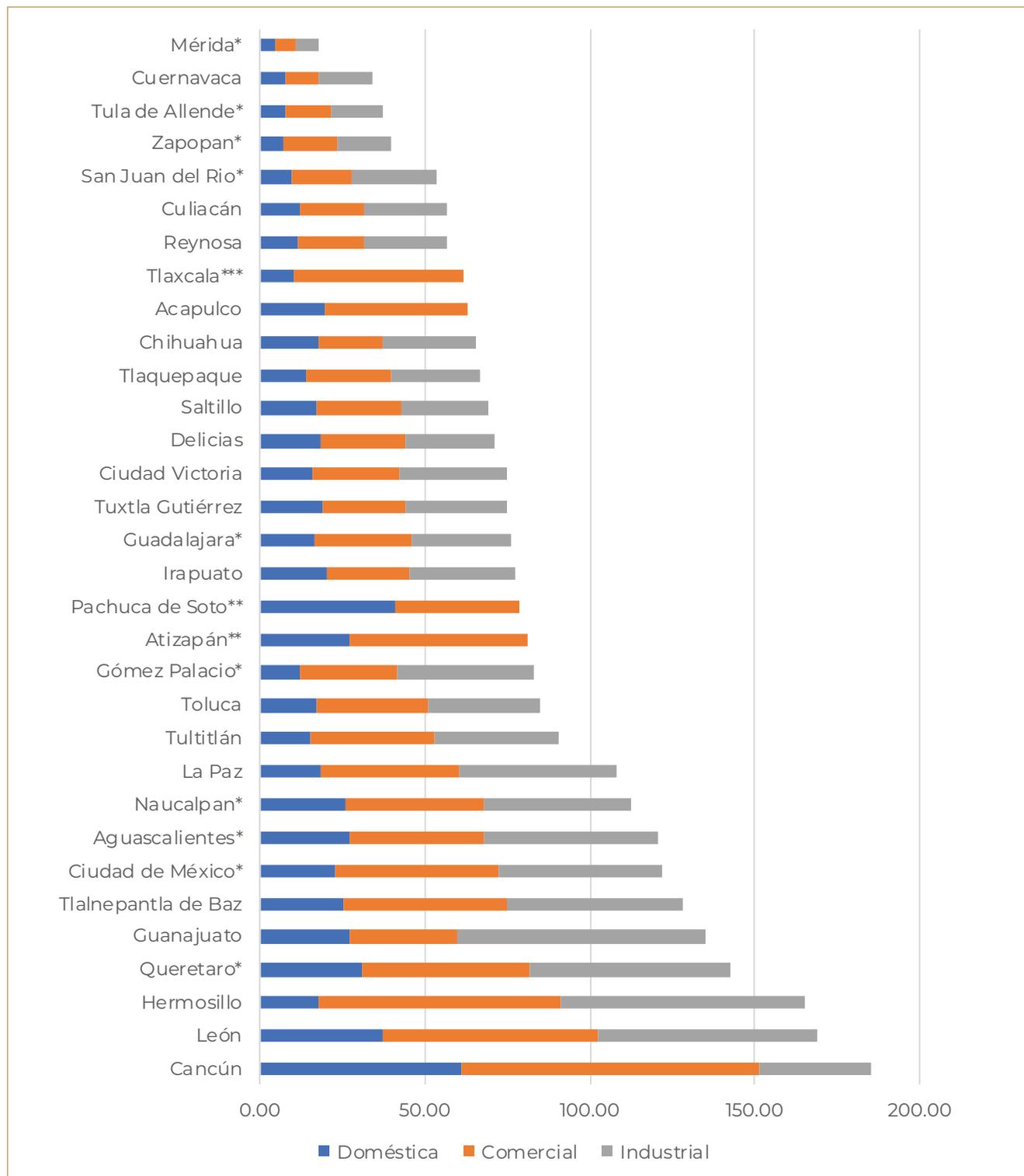
En la gráfica 4.3 se presentan las tarifas de agua potable para los usos doméstico, comercial e industrial en varias ciudades del país, por metro cúbico, considerando un consumo de 30 metros cúbicos mensuales.

Esta gráfica permite ver la diferencia que existe entre los tres tipos de tarifas, la cual estriba en que en México es común aplicar los subsidios cruzados, mecanismo a través del cual los usuarios comerciales e industriales subsidian parcialmente el consumo de los usuarios domésticos. Sin embargo, hay ciudades donde las tarifas aplicadas a los tres tipos de consumo son muy similares entre sí en el rango de estudio.

Al combinar el análisis de los tres tipos de tarifa, destacan Cancún, León y Hermosillo con las más altas, en tanto que Tula de Allende, Cuernavaca y Mérida registran las más bajas.



**GRÁFICA 4.3. Tarifa de agua, alcantarillado y saneamiento para uso comercial, industrial y doméstico, en las principales ciudades de la República Mexicana, 2020 (pesos por metro cúbico)**



\* Sin datos de alcantarillado y saneamiento

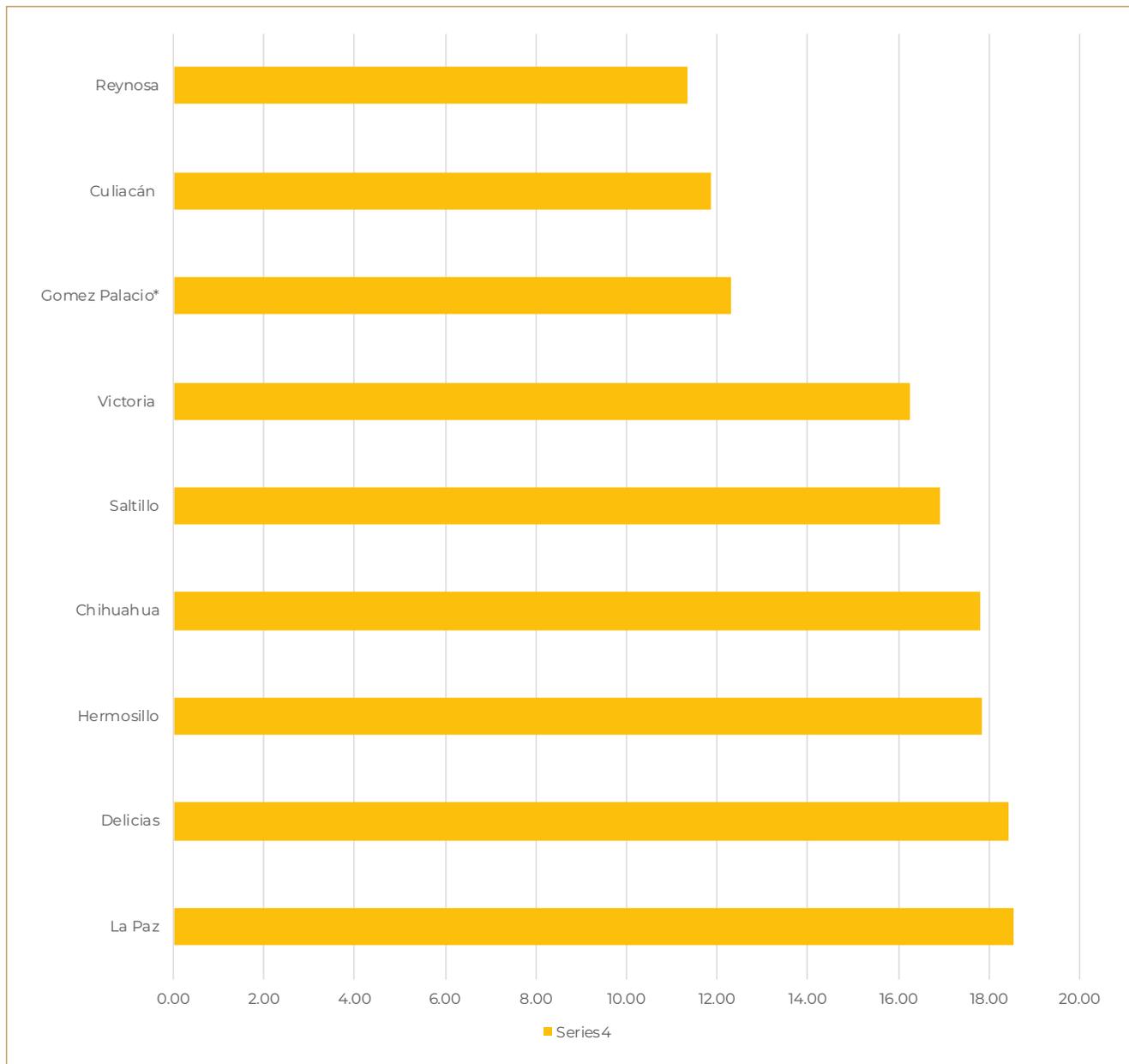
\*\* Sin datos de tarifa industrial

\*\*\* Sin datos de drenaje y saneamiento ni industrial

## 4.4 Tarifas en la Zona Norte

A continuación, se muestran las tarifas de agua, alcantarillado y saneamiento, en conjunto, de las ciudades de la Zona Norte del país. La tarifa corresponde por metro cúbico, considerando un consumo de 30 metros cúbicos mensuales. Se observa que la media para este grupo de ciudades es 15.7 pesos por metro cúbico, encontrándose tres ciudades por debajo de esta cifra. La tarifa más baja se encuentra en Reynosa (11.3), en tanto que la más alta corresponde a La Paz (18.5).

**GRÁFICA 4.4. Tarifa de agua, alcantarillado y saneamiento en ciudades de la zona norte del país, 2020 (pesos por metro cúbico)**



Incluye drenaje y saneamiento

\* Sin datos de alcantarillado y saneamiento



# Capítulo

# 5

**Programas especiales**



La Administración Federal actual ha implementado una estrategia integral e incluyente de proyectos en materia hídrica, con la participación activa del sector privado, encaminados a dotar de agua potable, alcantarillado y saneamiento a una población en constante crecimiento.

El Gobierno Federal, a través de la CONAGUA y en coordinación con los gobiernos estatal, municipal y del sector privado, mediante los programas de su competencia, implementa importantes proyectos de inversión que fomentan la ampliación de la cobertura y mejora de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con el objetivo principal de elevar el nivel de vida de la población nacional.

A continuación, se presentan los programas con sus objetivos, las acciones llevadas a cabo y las inversiones realizadas durante el año 2020 para la consecución de las metas trazadas para el ejercicio presupuestal que se reporta.

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

### Apartado Urbano

#### **Objetivo**

A través de este Apartado, la CONAGUA continúa canalizando inversiones federales, mediante la aportación de recursos a los gobiernos estatales, conforme a los requerimientos establecidos en sus Reglas de Operación y a lo estipulado en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

El objetivo del APAUR es incrementar o sostener la cobertura y mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico, apoyando obras y acciones en localidades que cuenten con una población mayor a 2 500 habitantes, que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua.

#### **Acciones realizadas en 2020**

Se suscribieron anexos de ejecución y técnicos con 30 entidades federativas, para apoyar 289 acciones, mismas que se describen a continuación:

En materia de agua potable se realizaron 144 acciones, 93 fueron obras nuevas y mejoradas, además de 18 obras rehabilitadas. Con respecto a alcantarillado se llevaron a cabo 100 obras, 66 fueron obras nuevas y mejoradas y 34 rehabilitadas. Asimismo, se realizaron 33 obras de mejoramiento de eficiencia.

Se realizaron 45 estudios y proyectos, 24 en materia de agua potable y 21 de alcantarillado.

A continuación, se describen, por entidad federativa, algunas acciones realizadas dentro del apartado:

**Aguascalientes.** Se llevó a cabo un curso de capacitación a organismos operadores en la cabecera municipal de Aguascalientes.

**Baja California.** Equipamiento y electrificación de pozo, línea de conducción, tanque regulador, sistema hidroneumático y toma para abastecimiento de agua (garza), en la colonia San Rafael, localidad Real del Castillo Nuevo (Ojos Negros), municipio de Ensenada, Baja California.

El pozo se equipó con bomba sumergible de 10 HP; se electrificó con transformador de 15 KVA; la línea de conducción se hizo a base de tubería PVC C900 clase 165 con una longitud de 1 841 metros con tubería de 4 pulgadas de diámetro; se construyó un tanque de concreto de 100 metros cúbicos; el sistema hidroneumático cuenta con bomba centrífuga multietapas de 7.5 HP.

**Baja California Sur.** Construcción de 1 320 metros de colector de agua residual de tubería PEAD corrugada de 30 pulgadas de diámetro, en Zacatal Fundador, San José del Cabos, B.C.S.

**Campeche.** Se realizó un proyecto ejecutivo para la sectorización del sistema de agua potable, en la cabecera municipal de Palizada, Campeche.

**Colima.** Se llevó a cabo el equipamiento de un pozo, construcción de caseta de cloración, electrificación, muro perimetral y tanque elevado para la Colonia Patria Residencial II en la Ciudad de Villa de Álvarez, Colima.

Se llevó a cabo la ampliación y mejoramiento de la red de drenaje sanitario y descargas domiciliarias en varias calles de la Localidad de Suchitlan, Colima.

**Chiapas.** Construcción del sistema de agua potable (segunda etapa) consistente en: línea de alimentación con una longitud 3 408 metros; en 3 349 metros se utilizó tubería P.V.C. C-5 de 10 pulgadas de diámetro y en 59 metros se aplicó tubería de acero soldable de 8 pulgadas de diámetro.

Red de distribución con una longitud total de 24 161 metros, de los cuales en 21 272 metros se utilizó tubería de P.V.C. RD-32.5 de 2 ½ pulgadas de diámetro, en 2 863 metros se instaló tubería P.V.C. C-5 de 8 pulgadas de diámetro y en 26 metros se

empleó tubería de Fo.Go ced-40 de 2 ½ pulgadas de diámetro y 1 744 tomas domiciliarias de ½ pulgada de diámetro en la localidad de Huehuetán estación FFCC, Municipio de Huehuetán, Chiapas.

**Chihuahua.** Rehabilitación del sistema de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de Ojinaga, Chihuahua; primera de tres etapas. Los trabajos consistieron en el suministro e instalación de 4 128 metros de tubería de PVC de 20 centímetros de diámetro; instalación de 2 993 metros de tubería de PVC de 30 centímetros de diámetro; construcción de 58 pozos de visita tipo común y 250 descargas domiciliarias.

**Durango.** Construcción de un tanque de vidrio fusionado al acero con capacidad de mil metros cúbicos. Continuación de línea de conducción a tanque VFA con tubería de 6 pulgadas de diámetro y 520 metros de longitud; trabajos realizados en la Colonia Los Castillos en la cabecera municipal de Santiago Papasquiaro, Durango.

**Guanajuato.** Se realizó la sectorización y rehabilitación de redes de distribución de agua potable, sector centro norte, en la cabecera municipal de Silao, Guanajuato.

**Guerrero.** Se llevó a cabo la obra de captación subterránea / construcción del pozo tipo RANEY de 21.6 metros de profundidad y 6 metros de diámetro en la localidad de Zihuatanejo, municipio de Zihuatanejo de Azueta.

**Hidalgo.** Se dio inicio a la construcción de un sistema de agua potable, etapa uno de diez, en el municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo.

**Jalisco.** Se terminó la construcción del Colector el Valle, de tubería de concreto reforzado de 213 centímetros de diámetro, con sistema hincado, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

**México.** Se construyó el sistema de agua potable de la cabecera municipal de Zacualpan, Estado de México.

**Michoacán.** Se rehabilitaron las redes de agua potable de la Zona del Distrito Hidrométrico "Chapultepec" en la Ciudad de La Piedad, Michoacán.

**Morelos.** Se modernizó la red de drenaje de la calle Francisco Leyva, en el municipio de Jojutla, Morelos.

**Nayarit.** Se llevó a cabo el equipamiento electromecánico del pozo “La Capilla”, así como la construcción de la línea de conducción en la localidad de Santa María del Oro, municipio de Santa María del Oro, Nayarit.

**Nuevo León.** Se realizó la introducción de 250 metros lineales de Ducto Pentagonal de Concreto de 6x3.10 metros, décima etapa, de drenaje pluvial Luis Echeverría Álvarez, en el municipio de Monterrey.

**Oaxaca.** Ampliación del sistema de agua potable de la localidad de San Miguel Tilquiapam, municipio del mismo nombre.

**Puebla.** A través del programa de capacitación “Escuela del Agua” se capacitó a 165 participantes de diferentes organismos operadores de la entidad, en temas técnicos relativos a la normatividad del subsector, fuentes de energía, eficiencia energética, operación del subsistema de abastecimiento, plantas de tratamiento y macro y micro medición.

**Querétaro.** Se rehabilitó red de distribución de agua potable, sustituyendo la tubería de un tramo con una longitud de 1 459 metros por tubería PVC RD-26 en 3 pulgadas de diámetro, reconectando 323 tomas domiciliarias en las Colonias Cispreses, en el municipio de San Juan del Río.

**Quintana Roo.** Sectorización, sustitución de tuberías y micro medición de la red de distribución de agua potable de la localidad de Bacalar (Costera)

**San Luis Potosí.** Se realizó la adecuación y ampliación de drenaje sanitario de 2.7 kilómetros de red de atarjeas y 169 descargas domiciliarias, 3.1 kilómetros de colector sanitario (2a etapa), en la localidad de Escalerillas, municipio de San Luis Potosí.

**Sinaloa.** Se realizó obra complementaria en la planta potabilizadora “Miravalles” para el Acueducto Picachos-Mazatlán, los trabajos incluyeron: filtro, instrumentación segundo módulo, planta de emergencia, barda de acceso y malla ciclónica y línea eléctrica de media tensión, en la cabecera municipal de Mazatlán, Sinaloa.

**Sonora.** Ampliación de 3 160 metros de red de agua potable con tubería de PVC hidráulico de 4 pulgadas de diámetro y construcción de 917 tomas domiciliarias; trabajos realizados en las colo-

nias Polvorín (Sector 7) y San Isidro (Sector 4) 2da etapa, en la localidad de Magdalena Kino, municipio de Magdalena, Sonora.

**Tabasco.** Rehabilitación de planta potabilizadora en Centro, localidad Villahermosa, Asentamiento Colonia Reforma, planta potabilizadora Villahermosa. Primera etapa.

**Tamaulipas.** Ampliación de la cobertura de alcantarillado con una longitud de 2 908 metros, con diferentes diámetros de tubería de PVC; las obras incluyen 45 pozos de visita y 173 descargas en la red de alcantarillado, en la Ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas. (Sector VIII).

**Tlaxcala.** Construcción de colectores y emisores para captar las descargas al Río Zahuapan del tramo comprendido entre la PTAR Apizaco “B” y la “Cascada de Atlihuetzia”, Municipio de Yahquemehcan, en las localidades de Santa María Atlihuetzia, El Rosario, Ocotoxco, Huacaltzinco y Barrio de Atencingo.

**Veracruz.** Rehabilitación de la Captación del Sistema de Agua Potable de las localidades de Tuxpan de Rodríguez Cano, Santiago de la Peña y Alto Lucero, municipio de Tuxpan. (Primera de dos etapas constructivas).

**Yucatán.** Se mejoró la eficiencia de la línea de conducción del sistema de agua potable de la localidad de Celestún, Municipio de Celestún, estado de Yucatán. Los trabajos consistieron en la detección y reparación de fugas en 9 600 metros de tubería de 12 pulgadas y 683 metros de tubería de 8 pulgadas, la sustitución de 4 400 metros de tubería de 12 pulgadas PEAD RD 21, así como obras complementarias.

**Zacatecas.** Rehabilitación del sistema de alcantarillado de la localidad de Tlaltenango de Sánchez Román, municipio del mismo nombre. Los trabajos consistieron en la construcción de cuatro pozos de visita, 3 326 metros de red de atarjeas y 598 descargas domiciliarias.

## Inversiones

Los recursos ejercidos durante 2020 ascendieron a 2 903.1 millones de pesos. Monto integrado con 1 354.6 millones de inversión federal y 1 548.5 millones aportados por la contraparte.

**CUADRO 5.1. Inversiones Proagua Apartado Urbano por entidad federativa, 2020  
(millones de pesos)**

Entidad federativa	Federal	Estatal	Municipal /GIC	Otros	Total
Aguascalientes	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0
Baja California	27.4	0.5	33.2	0.0	61.1
Baja California Sur	12.3	0.7	11.8	5.4	30.2
Campeche	1.0	1.1	0.0	0.0	2.1
Chiapas	30.4	12.9	0.0	0.0	43.3
Chihuahua	12.4	15.6	0.0	0.0	28.0
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Colima	7.4	0.4	14.7	0.0	22.5
Durango	11.8	12.6	0.0	0.0	24.4
Guanajuato	31.2	22.7	23.0	0.0	76.9
Guerrero	145.5	141.8	43.4	0.0	330.7
Hidalgo	0.5	1.5	0.5	0.0	2.5
Jalisco	55.4	81.3	0.0	0.0	136.7
México	87.9	81.8	22.8	0.0	192.5
Michoacán de Ocampo	39.9	19.1	20.8	0.0	79.8
Morelos	9.4	10.9	0.0	0.0	20.3
Nayarit	10.6	9.5	0.0	0.0	20.1
Nuevo León	621.5	0.0	654.4	0.0	1,275.9
Oaxaca	51.2	28.5	21.3	0.0	101.0
Puebla	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0
Querétaro de Arteaga	2.0	0.0	2.4	0.0	4.4
Quintana Roo	26.5	27.9	0.0	0.0	54.4
San Luis Potosí	26.2	13.9	27.0	0.0	67.1
Sinaloa	14.1	17.1	0.0	0.0	31.2
Sonora	16.4	13.0	10.3	0.0	39.7
Tabasco	16.6	17.7	10.9	0.0	45.2
Tamaulipas	19.3	19.5	0.0	0.0	38.8
Tlaxcala	9.1	14.3	5.5	0.0	28.9
Veracruz	38.4	34.7	3.7	0.0	76.8
Yucatán	6.0	6.0	0.0	0.0	12.0
Zacatecas	23.2	15.5	15.9	0.0	54.6
<b>Total</b>	<b>1 354.6</b>	<b>621.5</b>	<b>921.6</b>	<b>5.4</b>	<b>2 903.1</b>

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

## Apartado Rural

### Objetivo

Incrementar o sostener la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en localidades de hasta 2 499 habitantes a través de la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura y la promoción de la participación comunitaria organizada, con especial énfasis en localidades con alto y muy alto grado de marginación e indígena.

### Acciones realizadas en 2020

Durante el año 2020 se suscribieron 30 anexos técnicos con igual número de gobiernos estatales. Entre las acciones realizadas se encuentran las siguientes:

**Agua potable:** Construcción y ampliación de 153 obras en beneficio de 39 436 habitantes y acciones de mejoramiento en 66 sistemas beneficiando a 79 372 habitantes.

**Alcantarillado:** Construcción y ampliación de 64 obras que incorporaron al servicio a 36 614 habitantes y mejoramiento de 6 sistemas en beneficio de 7 460 habitantes.

**Sanitarios rurales:** Instalación de 4 513 sanitarios ecológicos y biodigestores que beneficiaron a 14 400 habitantes.

**Estudios y proyectos:** Elaboración de 96 estudios y proyectos (60 de agua potable y 36 de alcantarillado y saneamiento) para la construcción de infraestructura en ejercicios futuros.

Algunas de las obras de infraestructura realizadas en 2020 se describen a continuación:

**Aguascalientes.** Construcción y equipamiento de sistema de agua potable en beneficio de 1 709 habitantes de Paso Blanco, municipio de Jesús María.

**Baja California.** Ampliación de red de agua potable para beneficio de 1 576 habitantes de la Rumorosa, municipio de Tecate.

**Baja California Sur.** Construcción de planta desalinizadora de 150 metros cúbicos por día, en Isla Natividad, municipio de Mulegé.

**Colima.** Acciones de mejoramiento en tres sistemas de alcantarillado para beneficio de 944 habitantes de las localidades La Loma, Nogueras y La Esperanza, en los municipios de Minatitlán, Comala y Coquimatlán, respectivamente.

**Chiapas.** Construcción de tanques individuales de captación pluvial en beneficio de 439 habitantes de la localidad de Chuculumtiel, municipio de Tumbalá.

**Chihuahua.** Ampliación de sistema de alcantarillado sanitario, consistente en el suministro e instalación de tubería, pozos de visita y 94 descargas domiciliarias, en la localidad de La Cieneguita, municipio de Moris.

**Durango.** Construcción de sistema integral de alcantarillado sanitario (incluye laguna de oxidación) en beneficio de 1 019 habitantes de la localidad de Ignacio Zaragoza, municipio de Simón Bolívar.

**Guanajuato.** Construcción de sistema de agua potable (línea de conducción, tanque de mil metros cúbicos y red de distribución) en beneficio de 764 habitantes de la El Jaralillo, municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas.

**Guerrero.** Construcción del sistema de agua potable con 786 tomas domiciliarias, en beneficio de 1 910 habitantes de la localidad de Huehuean, municipio de Azoyú.

**Hidalgo.** Construcción de sistema de agua potable en beneficio de 849 habitantes de la localidad de Taxadhó, municipio de Ixmiquilpan.

**México (Estado de).** Construcción de sistema de drenaje sanitario en beneficio de 615 habitantes del Barrio Tepatitlán Emilio Portes Gil, municipio de San Felipe del Progreso.

**Michoacán.** Construcción de red de drenaje en beneficio de 651 habitantes de la localidad El Caulote, municipio de Parácuaro.

**Morelos.** Construcción del sistema de agua potable para beneficio de 1 200 habitantes de la localidad Rancho Cuachixolotera (Las Minas), municipio de Atlatlahucan.

**Nayarit.** Construcción de sistema de alcantarillado sanitario en beneficio de 463 habitantes de la localidad del Tondoroque, municipio de Bahía de Banderas.

**Nuevo León.** Obras de ampliación del acueducto regional Mier y Noriega, para beneficio de 1 416 habitantes de la localidad de Cerros Blancos, municipio de Mier y Noriega.

**Oaxaca.** Construcción del emisor del sistema de drenaje sanitario, en beneficio de 2 412 de la localidad de San Baltazar Chichicápam, municipio de San Baltazar Chichicápam.

**Puebla.** Construcción de 358 biodigestores para sistemas de saneamiento básico, en beneficio de 1 537 habitantes de las localidades Benito Juárez, Dos Ríos, Paxta, Limontitán, Cristo Rey y Emiliano Zapata, municipios de Jalpan, Hueytamalco, Tlaucuilotepec y Huejotzingo, respectivamente.

**Querétaro.** Construcción de un colector sanitario para conectar a planta de tratamiento de aguas residuales, en beneficio de 1 630 habitantes de la localidad El Jasmín, municipio de San Juan del Río.

**San Luis Potosí.** Construcción de sistema de drenaje (red de tarjeas colector sanitario y 187 descargas domiciliarias) en beneficio de 683 habitantes de La Campana, municipio de Mexquitic de Carmona.

**Sonora.** Obras de mejoramiento en sistema de agua potable para beneficio de 1 295 habitantes de la localidad de Sásabe, municipio de Saric.

**Tamaulipas.** Ampliación del sistema de alcantarillado (red de atarjeas, pozos de visita y 231 descargas domiciliarias), en beneficio de 1 389 habitantes de Miquihuana, municipio de Moquihuana.

**Veracruz.** Construcción de sistema de alcantarillado sanitario (red de atarjeas, pozos de visita y descargas domiciliarias), en beneficio de 913 habitantes de la localidad San pablo Mitecatlán, municipio de Llamatlan.

**Yucatán.** Instalación de 797 sanitarios rurales con biodigestor, en beneficio de 3 534 habitantes de 20 localidades marginadas de los municipios de Sihunchén, Peba, Temozón, Xuilub, Chan Chocholá Paraíso, San Fernando, Timul, Actuncoh, Ekbalam, Dzalbay, X'tut, Nahbalam, Santa Rita, San Basilio, X-uch, Yokdzonot, Tigre Grande, San José y X-tohbil.

**Zacatecas.** Construcción de la red de alcantarillado sanitario, con 150 descargas domiciliarias, en beneficio de 630 habitantes de la localidad Pastelera, municipio de Río Grande.

## Inversiones

Los recursos ejercidos durante 2020 ascendieron a 1 557.8 millones de pesos, monto que se integró con 865.6 millones de inversión federal y 692.3 millones aportados por la contraparte (412.2 millones de origen estatal y 280.1 millones de participación municipal y de organismos operadores).



**CUADRO 5.2. Inversiones Proagua Apartado Rural por entidad federativa, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	Federal	Estatal	Municipal	Total
Aguascalientes	7.6	10.7	0.0	18.3
Baja California	24.5	0.0	18.1	42.6
Baja California Sur	9.0	3.1	2.3	14.4
Campeche	1.1	1.1	0.0	2.1
Chiapas	47.4	4.0	2.2	53.6
Chihuahua	24.8	15.6	0.0	40.4
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	0.0
Colima	2.8	1.1	3.1	7.0
Durango	22.1	16.0	0.0	38.1
Guanajuato	24.1	13.8	10.8	48.6
Guerrero	81.7	47.8	24.5	154.0
Hidalgo	17.4	26.1	18.0	61.4
Jalisco	20.5	21.6	0.0	42.1
México	97.2	53.8	5.9	156.9
Michoacán de Ocampo	33.4	12.2	10.1	55.6
Morelos	12.0	12.2	3.6	27.7
Nayarit	13.8	9.4	0.0	23.2
Nuevo León	12.7	0.0	13.0	25.7
Oaxaca	73.5	40.2	30.6	144.3
Puebla	47.3	3.2	3.2	53.7
Querétaro de Arteaga	22.7	0.0	18.0	40.7
Quintana Roo	19.7	19.7	0.0	39.4
San Luis Potosí	69.8	0.0	70.9	140.7
Sinaloa	2.3	1.5	0.0	3.8
Sonora	22.6	7.1	11.4	41.1
Tabasco	24.6	7.4	18.3	50.2
Tamaulipas	24.0	25.9	0.0	49.9
Tlaxcala	3.8	1.2	0.9	5.9
Veracruz	40.7	24.5	3.5	68.8
Yucatán	43.0	19.9	0.0	63.0
Zacatecas	18.8	13.1	11.7	43.6
Gasto operacional	0.7			0.7
<b>Total</b>	<b>865.6</b>	<b>412.2</b>	<b>280.1</b>	<b>1 557.8</b>

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

## 5.2 Proyecto para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI)

### Objetivo

Tiene como objetivo mejorar la calidad del servicio de agua y saneamiento en poblaciones, preferentemente entre 50 mil y 900 mil habitantes, mediante la ejecución de proyectos integrales de corto y mediano plazos por parte de los organismos operadores (OO), responsables de la prestación del servicio, con el fin de impulsar su sostenibilidad operativa y financiera.

La CONAGUA y el Banco Interamericano de Desarrollo formalizaron el contrato de préstamo número 3591/OC-ME con la finalidad de apoyar a los organismos operadores. El monto del contrato de préstamo es por 200 millones de dólares, valor que se redujo a 34.3 millones de dólares.

### Acciones realizadas en 2020

El Programa financió 184 acciones; 104 se realizaron dentro de la inversión normal del programa y 80 fueron de emergencia, para enfrentar la contingencia que se está viviendo en nuestro país a causa de la pandemia por el COVID-19.

La CONAGUA gestionó ante el BID ampliar las acciones autorizadas como obras de emergencia, en los estados que lo solicitaron, para apoyar la prestación de los servicios de agua potable con la eficiencia y calidad necesarias para enfrentar la pandemia.

Las acciones ejecutadas en cada entidad federativa se presentan a continuación:

**Aguascalientes.** Se elaboraron dos Planes de Desarrollo Integral, cambio de tres bancos de capacitores para reducir energía eléctrica y automatización de ocho equipos de bombeo.

**Baja California.** Suministro e instalación de 12 200 micromedidores.

**Baja California Sur.** Elaboración de Plan de Desarrollo Integral, suministro de 35 700 micromedidores y 40 macromedidores.

**Durango.** Suministro e instalación de 9 610 micromedidores; elaboración de tres Planes de Desarrollo Integral; cambio de 12 equipos de bombeo para reducir energía eléctrica y actualización de padrón de usuarios.

**Guanajuato.** Suministro e instalación de 22 macromedidores y 13 401 micromedidores; sectorización de redes; auditoría de redes y optimización hidráulica.

**México.** Elaboración de tres Planes de Desarrollo Integral; reparación de fugas; sectorización y sustitución de redes; cambio de equipos para reducir energía eléctrica y automatización de equipos.

**Michoacán.** Elaboración del Plan de Desarrollo Integral; suministro e instalación de 67 macromedidores y 5 901 micromedidores; cambio de equipos para reducir energía eléctrica y reparación de fugas.

**Morelos.** Suministro e instalación de 36 macromedidores y 7 664 micromedidores; cambio de 40 equipos de bombeo para reducir energía eléctrica.

**Nayarit.** Suministro e instalación de 101 macromedidores y 10 mil micromedidores.

**Querétaro.** Suministro e instalación de cinco macromedidores; sectorización de redes y reparación de fugas.

**San Luis Potosí.** Suministro e instalación de 1 400 micromedidores y elaboración de auditoría energética.

**Sinaloa.** Cambio de 13 equipos de bombeo para reducir energía eléctrica.

**Sonora.** Suministro e instalación de cuatro macromedidores; cambio de 62 equipos para reducir energía eléctrica y construcción de tanque.

**Tamaulipas.** Suministro e instalación de 15 macromedidores y 5 mil micromedidores, y actualización del padrón de usuarios.

**Veracruz.** Suministro e instalación de 1 100 micromedidores y sectorización hidráulica.

**Yucatán.** Suministro e instalación de 11 706 micromedidores.

**Zacatecas.** Suministro e instalación de 13 749 micromedidores; cambio de 17 equipos para reducir

energía eléctrica; detección de fugas; adquisición de tres cajeros automáticos y equipo para optimización hidráulica.

### Acciones para atender la Emergencia COVID-19

**Guanajuato.** Adquisición de 15 camiones pipa para agua potable.

**México.** Materiales y reactivos para potabilización y desinfección de agua; equipos de medición (digital/campo); rehabilitación de equipos de desinfección y equipos de bombeo; adquisición de equipo de protección sanitaria; adquisición de 10 camiones pipa para agua potable; adquisición de tres plantas portátiles para agua potable; desinfección de 20 tanques y seis cisternas en fuentes de abastecimiento; adquisición e instalación de 10 lavamanos portátiles.

**Nayarit.** Adquisición de cinco camiones pipa para agua potable.

**San Luis Potosí.** Perforación de fuente de abastecimiento, adquisición de dos camiones pipa para agua potable.

**Sinaloa.** Materiales y reactivos para potabilización y desinfección y equipos de medición (digital/campo).

**Tamaulipas.** Materiales y reactivos para potabilización y desinfección; equipos de medición (digital/campo); rehabilitación de equipos de cloración; suministro de bombas y equipo para plantas potabilizadoras.

**Veracruz.** Materiales y reactivos para potabilización y desinfección; equipos de medición (digital/campo) y adquisición de refacciones para equipos de desinfección.

**Yucatán.** Adquisición de tres camiones pipa para agua potable.

**Zacatecas.** Materiales y reactivos para potabilización y desinfección; equipos de medición (digital/campo); adquisición de refacciones para equipos de desinfección y adquisición de equipo de protección sanitaria.

### Inversiones 2020

Se invirtieron 412.3 millones de pesos, de los cuales 172.7 millones correspondieron a la aportación federal y se tramitaron para desembolso del contrato de préstamo.

**CUADRO 5.3. Inversiones PRODI 2020 (millones de pesos)**

Concepto	2020	
	Acciones	Inversión
Aguascalientes	4	0.6
Baja California	3	3.1
Baja California Sur	5	6.1
Durango	6	14.2
Guanajuato	25	21.4
México	54	34.1
Michoacán	10	9.8
Morelos	13	12.7
Nayarit	4	7.3
Querétaro	3	9.6
San Luis Potosí	4	3.2
Sinaloa	12	6.1
Sonora	8	9.8
Tamaulipas	10	8.7
Veracruz	4	9.0
Yucatán	3	8.1
Zacatecas	16	8.9
<b>Total</b>	<b>184</b>	<b>172.7</b>

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

## 5.3. Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)

### Objetivo

El Programa de Devolución de Derechos (PRODDER), asigna a los prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el importe equivalente a los derechos cubiertos de cada trimestre por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, de acuerdo a lo contenido en la fracción I, apartado B del artículo 223 de la Ley Federal de Derechos (LFD), como subsidio e incentivo, siempre y cuando sea solicitada mediante la presentación de un Programa de Acciones para realizar acciones de mejoramiento de la eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, en los términos previstos por el artículo 231-A de la Ley Federal de Derechos; con esto, lograr que se incrementen las eficiencias físicas y comerciales de los organismos operadores, así como la mejora en la calidad en la prestación de los servicios.

### Acciones realizadas en 2020

Se ejecutaron aproximadamente 2 302 acciones que beneficiaron a 138 516 habitantes con servicio nuevo de agua potable y a 83 200 habitantes con servicio nuevo de alcantarillado sanitario.

Las acciones más recurrentes se mencionan a continuación.

Rehabilitaciones de tuberías en redes de agua potable, tomas domiciliarias;

Suministro e instalación de 2 500 medidores para agua fría de tipo ultrasónico energizado con batería autocontenida;

Diagnóstico y rehabilitación de fuentes de abastecimiento y equipos de bombeo de agua potable;

Delimitación de áreas de influencia e instalación de sistema de administración de presiones en zona de influencia;

Construcción de colectores generales en diversas plantas de tratamiento de aguas residuales;

Ampliación de red drenaje sanitario combinado;

Rehabilitación de casetas de control y automatización por término de vida útil;

Adquisición de motores y bombas de voltajes especiales como reposición para ahorro de energía eléctrica;

Construcción de tanques de almacenamiento especiales, como de vidrio fusionado al acero, con diversas capacidades;

Ampliaciones de redes de drenaje combinado;

Mejoramiento del sistema de almacenamiento interconectado del acueducto de Mina que alimenta la zona norte del Río Pesquería

Construcción de tanques de regulación y almacenamiento, de diversas capacidades;

Adquisición, instalación y reposición de micromedidores; y

Adquisición, instalación y reposición de macromedidores.

### Inversiones

Durante el año fiscal 2020 se asignaron 2 258.4 millones de pesos en beneficio de 504 organismos, que en conjunto con las aportaciones de la contraparte arrojó una inversión global aproximada de 4 516.8 millones de pesos.

**CUADRO 5.4. Devolución histórica Prodder, serie anual de 2002 a 2020 (millones de pesos)**

Año	Monto devuelto	Inversión total aplicada
2002	834.7	1 669.4
2003	1 432.1	2 864.2
2004	1 455.3	2 910.6
2005	1 600.3	3 200.6
2006	1 495.8	2 991.6
2007	1 685.1	3 370.2
2008	1 941.1	3 882.2
2009	1 890.6	3 781.2
2010	1 829.6	3 659.2
2011	1 690.6	3 381.2
2012	1 700.0	3 400.0
2013	1 936.2	3 872.4
2014	1 310.3	2 620.6
2015	1 389.1	2 778.1
2016	2 171.3	4 342.6
2017	1 871.0	3 742.0
2018	2 109.7	4 219.4
2019	1 691.4	3 382.8
2020	2 258.4	4 516.8
<b>Total</b>	<b>32 292.7</b>	<b>64 585.4</b>

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

**CUADRO 5.5. Recursos PRODDER por entidad federativa, 2020 (millones de pesos)**

Entidad federativa	PRODDER		
	Devuelto	Contraparte	Total
Aguascalientes	61.4	61.4	122.8
Baja California	114.6	114.6	229.2
Baja California Sur	2.0	2.0	4.0
Campeche	6.2	6.2	12.4
Chiapas	13.1	13.1	26.2
Chihuahua	199.1	199.1	398.2
Ciudad de México	0.0	0.0	0.0
Coahuila de Zaragoza	96.1	96.1	192.2
Colima	16.1	16.1	32.2
Durango	40.7	40.7	81.4
Guanajuato	105.6	105.6	211.2
Guerrero	46.7	46.7	93.4
Hidalgo	23.8	23.8	47.6
Jalisco	210.4	210.4	420.8
México	370.0	370.0	740.0
Michoacán de Ocampo	81.9	81.9	163.8
Morelos	16.0	16.0	32.0
Nayarit	8.2	8.2	16.4
Nuevo León	214.3	214.3	428.6
Oaxaca	1.6	1.6	3.2
Puebla	9.7	9.7	19.4
Querétaro de Arteaga	42.0	42.0	84.0
Quintana Roo	32.1	32.1	64.2
San Luis Potosí	57.8	57.8	115.6
Sinaloa	51.2	51.2	102.4
Sonora	194.3	194.3	388.6
Tabasco	0.3	0.3	0.6
Tamaulipas	152.9	152.9	305.8
Tlaxcala	5.1	5.1	10.2
Veracruz	56.8	56.8	113.6
Yucatán	7.7	7.7	15.4
Zacatecas	20.7	20.7	41.4
<b>Total</b>	<b>2 258.4</b>	<b>2 258.4</b>	<b>4 516.8</b>

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

## 5.4. Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales, (PROSANEAR)

### Objetivo

La asignación de recursos federales provenientes del pago de derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, en términos de lo dispuesto en el artículo 279 de la Ley Federal de Derechos, concatenado con el diverso 277-B, fracción I de ese mismo ordenamiento, a través del Programa de Saneamiento de Aguas Residuales, con el propósito de mejorar la calidad de las aguas residuales, ya sea mediante cambios en los procesos productivos o para el control o tratamiento de las descargas, a fin de no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en los permisos y la normatividad aplicable, y mantener o mejorar la calidad de las descargas de aguas residuales.

El 31 de mayo de 2018 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el “INSTRUCTIVO para la presentación y seguimiento del Programa de Acciones de Infraestructura, Operación y Mejoramiento de Eficiencia de Saneamiento, conforme al artículo 279 de la Ley Federal de Derechos, para la asignación de recursos del Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)”, que establece entre otras cosas, las obligaciones a cargo de las Unidades Administrativas de la CONAGUA para el proceso de trámite de autorización, asignación y comprobación de los recursos federales.

### Acciones realizadas en 2020

Al 31 de diciembre de 2020 se validaron 155 Programas de Acciones de igual número de Prestadores del Servicio de alcantarillado y saneamiento, mismos que presentaron Programas de Acciones hasta por un monto de 657.9 millones de pesos federales, para la ejecución de 902 acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento en 26 entidades federativas del país.

Se realizaron pagos del derecho por un monto de 2 216.4 millones de pesos, y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) autorizó recursos para el Programa por 405.9 millones de pesos correspondiendo a 149 beneficiarios municipales.

Las Principales acciones que se llevaron a cabo, fueron:

Construcción, Rehabilitación y Ampliación de Redes de Alcantarillado Sanitario;

Construcción, Rehabilitación y Ampliación de Colectores;

Inicio de la Construcción de dos PTAR;

Suministro de tanque para succión hidroneumático de presión y vacío para desazolve;

Rehabilitación de PTAR, y

Equipamiento de cárcamo de bombeo de aguas residuales

**CUADRO 5.6. Contribuyentes municipales adheridos al Proseñar, 2008 a 2020**

Dirección Local/ Organismo de Cuenta	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DL Aguascalientes				3		1							
DL Baja California Sur				1								2	1
DL Campeche												1	1
DL Chihuahua		18	17		9	6	4		1	2		1	1
DL Coahuila		1		3		1							
DL Colima										2	1	3	2
DL Durango						2			2	6	5	4	7
DL Estado de México		1	1								1	2	
DL Guanajuato		1	6	14	15	10	1	3	6	18	7	5	3
DL Guerrero		5	5	11	3	15			14	19	17	16	17
DL Hidalgo	1	23	9	12	8	10	7	5	4	5	5	4	3
DL México													2
DL Michoacán	8	26	36	19	19	20	13	9	27	29	25	32	31
DL Nayarit		1		3	2	1					9	1	3
DL Puebla	13	24	20	28	28	15		4	2	7	3	11	14
DL Querétaro	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2			
DL Quintana Roo					1					1	1	1	1
DL San Luis Potosí	1	6	9	15	7	21	17	9	17	16	13	12	9
DL Tabasco			3	2		1						1	1
DL Tlaxcala	6	10	9	15	6						2		
DL Zacatecas		36	5	19		4	5	2		9			7
OC Aguas del Valle de México		1				4	1		1	4	4	21	3
OC Balsas	9	6	8	8	1	2				1	2	5	3
OC Cuencas Centrales del Norte	2	4		5	5	3	2		1	2	3		2
OC Frontera Sur		2	3		6	9	1		11	7	2	17	16
OC Golfo Centro			4	5	8	5	1	2	4	7	12	14	8
OC Golfo Norte	1									4	3	4	3
OC Lerma Santiago Pacífico			1	3	3					7	3	6	2
OC Noroeste	3	5	2	6	3	1			1				6
OC Pacífico Norte				1	1								
OC Pacífico Sur					1								
OC Península de Baja California		1	1		1					2	3	2	2
OC Península de Yucatán										1		2	1
OC Río Bravo			1	1	1	1	3	1		2	3	9	6
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>173</b>	<b>142</b>	<b>176</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>56</b>	<b>36</b>	<b>93</b>	<b>153</b>	<b>124</b>	<b>177</b>	<b>155</b>

DL Dirección Local, OC Organismo de Cuenta  
Fuente: CONAGUA

## 5.5. 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.

Para ello se han considerado diversas fuentes de financiamiento: recursos fiscales, Fideicomiso 1928, Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) e inversión privada.

### Acciones realizadas en 2020

#### 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. Al mes de diciembre de 2020 se tiene un avance físico ponderado de 99 por ciento. Si bien la rectificación y revestimiento de dichos tramos se concluyeron en su totalidad, únicamente está pendiente el cierre administrativo de tres de los 6 contratos involucrados en esta obra; con esta acción se beneficiará a 1.2 millones de habitantes.



## 5.6. Proyectos Estratégicos

### 5.6.1 Túnel Canal General, Estado de México

El túnel inicia en el cruce con la carretera Tláhuac-Chalco y termina en la lumbrera 3A del Túnel Río de la Compañía.

#### Objetivo

Tiene como objetivo captar las descargas de las plantas de bombeo existentes que incluye la descarga del Dren 46, el caudal del Río Ameca a través del Canal General y la descarga regulada de la laguna de Chalco-Tláhuac al Túnel Canal General para coadyuvar 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 reforzará 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

A finales de 2019 se concluyeron los trabajos de Construcción del Túnel Canal General que consta de 7.9 kilómetros, así como el kilómetro y medio en lo concerniente al Dren 46, beneficiando a 825 mil habitantes.

Se lleva a cabo la conciliación del finiquito y el cierre administrativo del contrato.

### 5.6.2 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

Los trabajos de construcción iniciaron el 30 de diciembre de 2013 y se dividieron en cuatro tramos. Al mes de diciembre de 2020, y como resultado de diversas situaciones técnicas, contractuales y problemas sociales, se amplió el plazo de ejecución de los trabajos, formalizando consecuentemente los convenios respectivos. En este sentido, y teniendo en cuenta las situaciones presentadas en el proyecto original, al momento el avance físico es del 95.5 por ciento; así mismo, se destaca que el proyecto en cuestión beneficiará a 6.9 millones de habitantes.

Bajo este contexto, es importante enfatizar que, de los cuatro tramos, 18 571.6 metros se encuentran operando, 60 833.4 metros se encuentran instalados en espera de concluir la interconexión y colocación de accesorios para iniciar la debida operación, y 144.6 metros se encuentran en proceso de instalación, lo que al momento resulta en un porcentaje de instalación del 99.82 por ciento.

### 5.6.3 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; asimismo no se deja al margen la situación de las plantas de bombeo, las cuales han sido rebasadas en su capacidad, principalmente en la época de lluvias. Los trabajos beneficiarían a 1.1 millones de habitantes.

#### 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.

#### Situación actual

Al mes de diciembre de 2020, se concluyó la construcción de 13.3 kilómetros de túnel con su revestimiento definitivo.

Actualmente se trabaja en la construcción de 9 captaciones y un micro Túnel de 2.4 metros de diámetro y una longitud de 3 kilómetros, cuya trayectoria irá del Colector Kennedy a la Lumbrera cero del Túnel Churubusco Xochiaca.

Se tiene como fecha de término de la obra para el mes de marzo del año 2022.

### 5.6.4. Presa El Zapotillo, Jalisco. Guanajuato

El objetivo del proyecto es el aprovechamiento de las aguas del Río Verde, para hacer frente a las crecientes demandas para usos doméstico y público urbano (Presa y Acueducto) en beneficio de 1.7 millones de habitantes.

Actualmente la cortina se encuentra a una altura de 79.7 metros con un avance físico de 95.1 por ciento. A una altura de la cortina de 80 metros se beneficiaría a 1.8 millones de habitantes (1.4 millones de la Ciudad de León y 350 mil de los Altos de Jalisco) con 5.6 metros cúbicos por segundo (1.8 metros cúbicos por segundo para Jalisco y 3.8 metros cúbicos por segundo para Guanajuato), y una capacidad de almacenamiento de 411 hectómetros cúbicos. A una altura de la cortina de 105 metros se beneficiaría a 2.7 millones de habitantes, con 8.6 metros cúbicos por segundo (4.8 metros cúbicos por segundo para Jalisco y 3.8 metros cúbicos por segundo para Guanajuato).

Se han ejercido 9,085.3 millones de pesos de los 24,339.9 millones de pesos que cuesta el proyecto, con un avance físico global de 39.2 por ciento. En 2020 se destinaron 335.1 millones de pesos para realizar obras de protección, de los cuales se ejercieron 194.8 millones de pesos, con un avance físico de 43.5 por ciento.

El proyecto incluye la reubicación de las poblaciones afectadas Acasico, Temacapulín y Palmarejo. Nuevo Temacapulín (Reubicación de Palmarejo), se encuentra a cargo del Gobierno de Jalisco, y el Nuevo Poblado de Acasico con un avance de 46.4 por ciento, está suspendido porque el contrato se encuentra en finiquito unilateral.

Para llevar agua a la ciudad de León Guanajuato, se requiere la construcción del acueducto de 139 kilómetros y capacidad de 5.6 metros cúbicos por segundo (considerando la altura de la cor-

tina a 105 metros). Actualmente se cuenta con 5.1 por ciento de avance y existe un juicio promovido en el 2019 por la Concesionaria, quien reclama indemnización por la terminación anticipada del contrato; actualmente se espera que sean admitidas las propuestas de los peritos por parte del tribunal en relación al juicio de nulidad en línea.

## Resumen Situación de Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 2020

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)
			hab. c/serv	%				
Aguascalientes	1 425 607	1 419 988	1 410 516	99.3	4 091	3 964	96.9	249
Baja California	3 769 020	3 728 353	3 641 772	97.7	8 563	8 298	96.9	198
Baja California Sur	798 447	790 700	744 338	94.1	3 823	3 634	95.1	418
Campeche	928 363	925 471	884 512	95.6	3 385	3 317	98.0	316
Chiapas	5 543 828	5 514 808	4 901 069	88.9	8 531	7 999	93.8	134
Chihuahua	3 741 869	3 721 612	3 651 910	98.1	13 583	13 583	100.0	315
Ciudad de México 1/	9 209 944	9 147 377	9 023 868	98.6	32 600	32 600	100.0	308
Coahuila de Zaragoza	3 146 771	3 135 475	3 099 677	98.9	10 840	10 711	98.8	299
Colima	731 391	727 238	720 473	99.1	4 369	4 168	95.4	519
Durango	1 832 650	1 819 591	1 774 075	97.5	5 512	5 442	98.7	262
Guanajuato	6 166 934	6 139 221	5 947 867	96.9	10 646	10 356	97.3	150
Guerrero	3 540 685	3 519 518	3 100 018	88.1	8 695	8 041	92.5	213
Hidalgo 2/	3 082 841	3 071 249	2 949 280	96.0	4 306	4 140	96.1	121
Jalisco	8 348 151	8 295 654	8 181 452	98.6	20 689	20 595	99.5	215
México 1/	16 992 418	16 919 452	16 435 872	97.1	47 526	47 110	99.1	243
Michoacán de Ocampo	4 748 846	4 721 373	4 584 390	97.1	11 474	10 867	94.7	210
Morelos	1 971 520	1 957 194	1 873 566	95.7	11 629	9 853	84.7	513
Nayarit	1 235 456	1 222 763	1 184 616	96.9	3 126	3 109	99.5	221
Nuevo León	5 784 442	5 765 893	5 706 110	99.0	16 930	16 930	100.0	254
Oaxaca	4 132 148	4 101 154	3 682 391	89.8	5 083	4 846	95.3	107
Puebla	6 583 278	6 557 568	6 246 575	95.3	11 234	11 164	99.4	148
Querétaro de Arteaga	2 368 467	2 359 715	2 302 578	97.6	4 318	4 087	94.7	158
Quintana Roo	1 857 985	1 849 128	1 797 700	97.2	5 447	5 415	99.4	255
San Luis Potosí	2 822 255	2 811 874	2 594 712	92.3	6 090	5 533	90.9	187
Sinaloa	3 026 943	2 983 189	2 938 997	98.5	10 874	10 866	99.9	315
Sonora	2 944 840	2 919 910	2 878 972	98.6	15 454	14 940	96.7	457
Tabasco	2 402 598	2 394 994	2 246 119	93.8	12 605	12 407	98.4	455
Tamaulipas	3 527 735	3 513 282	3 450 766	98.2	8 668	8 450	97.5	213
Tlaxcala	1 342 977	1 338 806	1 306 033	97.6	2 321	2 251	97.0	150
Veracruz	8 062 579	8 031 248	7 331 237	91.3	25 203	24 889	98.8	271
Yucatán	2 320 898	2 313 653	2 285 195	98.8	6 834	5 717	83.7	255
Zacatecas	1 622 138	1 616 385	1 584 868	98.1	4 031	4 007	99.4	215
<b>Total</b>	<b>126 014 024</b>	<b>125 333 836</b>	<b>120 461 524</b>	<b>96.1</b>	<b>348 480</b>	<b>339 290</b>	<b>97.4</b>	<b>240</b>

\* 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 3.12 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".

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 tratamiento de aguas residuales %
hab. c/serv	%					
1 409 513	99.3	3 396	3 248	4 840	3 192	98.3
3 583 608	96.1	6 850	6 528	7 680	5 880	90.1
766 262	96.9	3 058	2 381	2 071	1 636	68.7
873 972	94.4	2 708	1 400	170	134	9.5
4 944 459	89.7	6 825	4 424	2 004	1 447	32.7
3 576 287	96.1	10 878	8 165	10 254	7 091	86.8
9 123 074	99.7	26 080	21 870	5 578	19 683	90.0
3 093 057	98.6	8 672	7 058	5 737	4 682	66.3
722 497	99.3	3 495	2 545	2 245	1 606	63.1
1 711 896	94.1	4 410	4 242	6 070	4 107	96.8
5 933 458	96.6	8 517	7 196	7 664	5 150	71.6
3 052 311	86.7	6 956	3 944	4 444	3 770	95.6
2 920 828	95.1	3 445	2 489	36 058	499	20.1
8 176 061	98.6	16 551	14 004	15 195	10 664	76.1
16 439 948	97.2	38 021	30 459	9 666	17 647	57.9
4 506 697	95.5	9 179	6 832	4 125	3 252	47.6
1 922 246	98.2	9 303	6 430	2 941	1 427	22.2
1 162 236	95.0	2 501	2 596	3 494	2 510	96.7
5 694 653	98.8	13 640	12 948	16 157	12 150	93.8
3 262 760	79.6	4 016	2 154	1 821	1 294	60.1
6 225 163	94.9	8 987	6 338	3 952	3 934	62.1
2 291 312	97.1	4 090	3 216	2 372	1 615	50.2
1 789 789	96.8	4 357	3 528	3 047	2 089	59.2
2 543 827	90.5	4 872	3 227	2 792	2 169	67.2
2 893 519	97.0	8 699	6 713	6 612	5 867	87.4
2 767 398	94.8	12 363	9 135	7 374	6 332	69.3
2 341 723	97.8	9 978	7 098	2 966	2 169	30.6
3 331 602	94.8	6 934	5 420	8 176	5 007	92.4
1 294 906	96.7	2 119	1 717	1 650	1 229	71.6
7 265 754	90.5	20 162	11 163	6 902	4 481	40.1
2 133 601	92.2	5 467	4 468	747	557	12.5
1 557 230	96.3	3 225	2 472	1 946	1 440	58.2
119 311 647	95.2	279 754	215 408	196 750	144 710	67.2



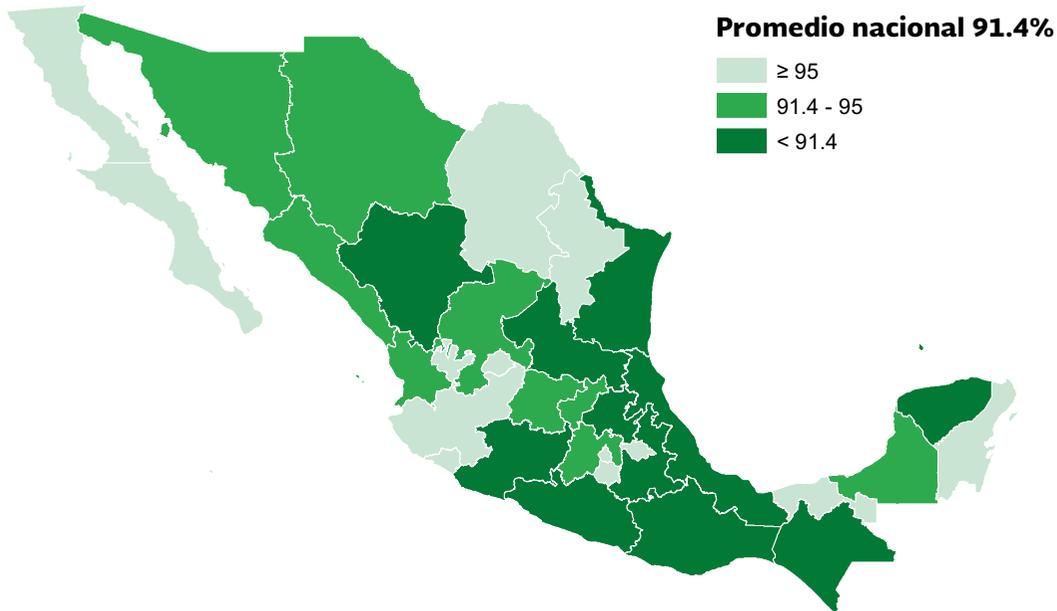


# Anexos



## 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%

#### POTABILIZACIÓN

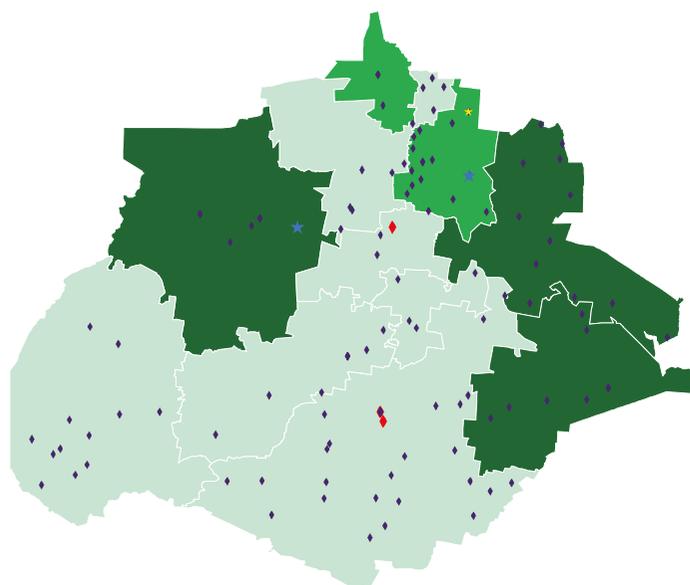
Agua potable producida	348 480 l/s
Agua desinfectada	339 290 l/s
Cobertura de desinfección	97.4%
Plantas potabilizadoras operando	997
Capacidad instalada	152 683 l/s
Caudal potabilizado	117 618 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	279 754 l/s
Agua residual colectada	215 408 l/s
Plantas de tratamiento operando	2 786
Capacidad instalada	196 750 l/s
Caudal tratado	144 710 l/s
Cobertura de tratamiento	67.2%

## Datos básicos y coberturas

### Aguascalientes



#### Datos 2015

#### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

#### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

#### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

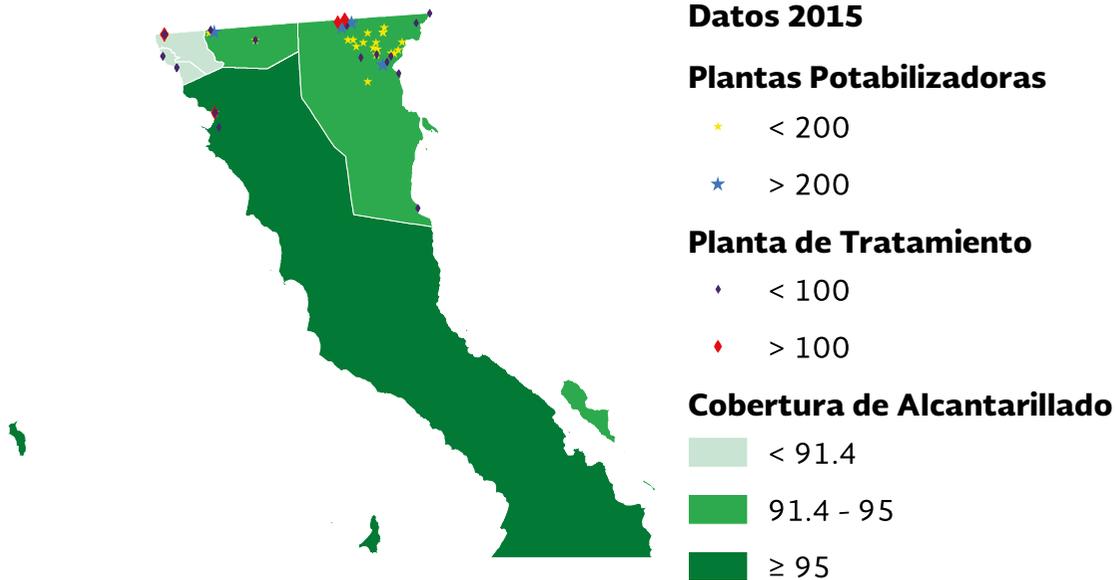
Agua potable producida	4 091 l/s
Agua desinfectada	3 964 l/s
Cobertura de desinfección	96.9%
Plantas potabilizadoras operando	2
Capacidad instalada	30 l/s
Caudal potabilizado	15 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 396 l/s
Agua residual colectada	3 248 l/s
Plantas de tratamiento operando	135
Capacidad instalada	4 840 l/s
Caudal tratado	3 192 l/s
Cobertura de tratamiento	98.3%

## 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%

#### POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	8 563 l/s
Agua desinfectada	8 298 l/s
Cobertura de desinfección	96.9%
Plantas potabilizadoras operando	42
Capacidad instalada	12 637 l/s
Caudal potabilizado	7809 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	6 850 l/s
Agua residual colectada	6 528 l/s
Plantas de tratamiento operando	46
Capacidad instalada	7 680 l/s
Caudal tratado	5 880 l/s
Cobertura de tratamiento	90.1%

## Datos básicos y coberturas

### Baja California Sur



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

< 91.4

91.4 - 95

≥ 95

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

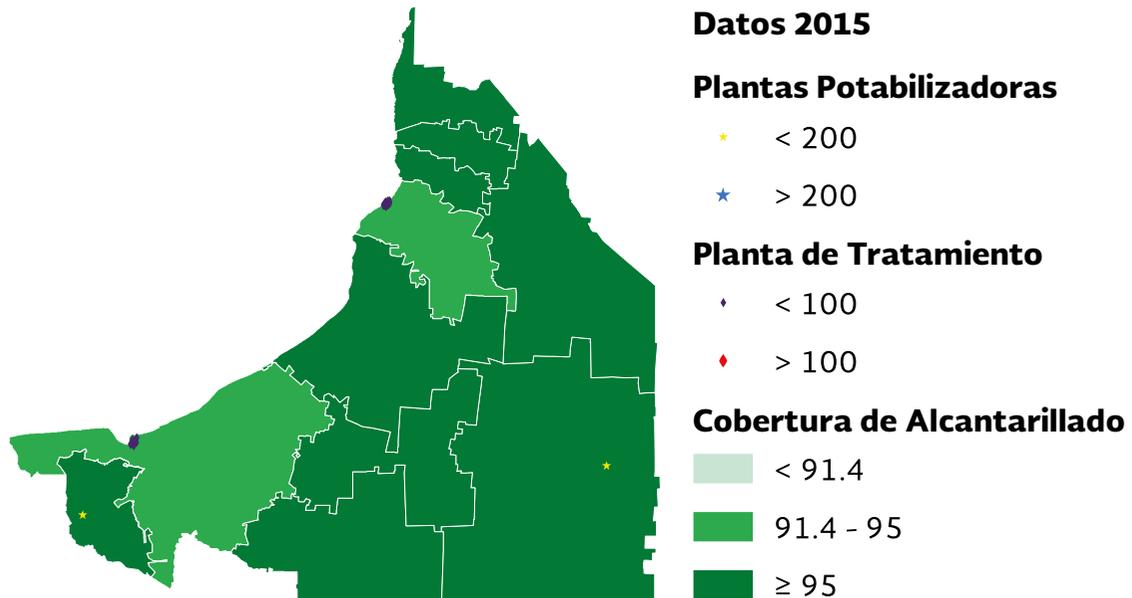
Agua potable producida	3 823 l/s
Agua desinfectada	3 634 l/s
Cobertura de desinfección	95.1%
Plantas potabilizadoras operando	26
Capacidad instalada	361 l/s
Caudal potabilizado	332 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 058 l/s
Agua residual colectada	2 381 l/s
Plantas de tratamiento operando	32
Capacidad instalada	2 071 l/s
Caudal tratado	1 636 l/s
Cobertura de tratamiento	68.7%

## 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%

#### POTABILIZACIÓN

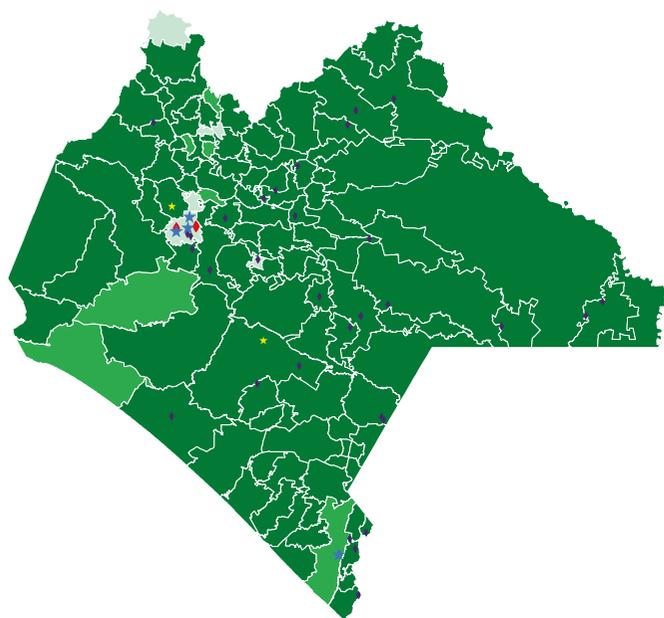
Agua potable producida	3 385 l/s
Agua desinfectada	3 317 l/s
Cobertura de desinfección	98.0%
Plantas potabilizadoras operando	2
Capacidad instalada	8 l/s
Caudal potabilizado	8 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	2 708 l/s
Agua residual colectada	1 400 l/s
Plantas de tratamiento operando	27
Capacidad instalada	170 l/s
Caudal tratado	134 l/s
Cobertura de tratamiento	9.5%

## Datos básicos y coberturas

### Chiapas



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

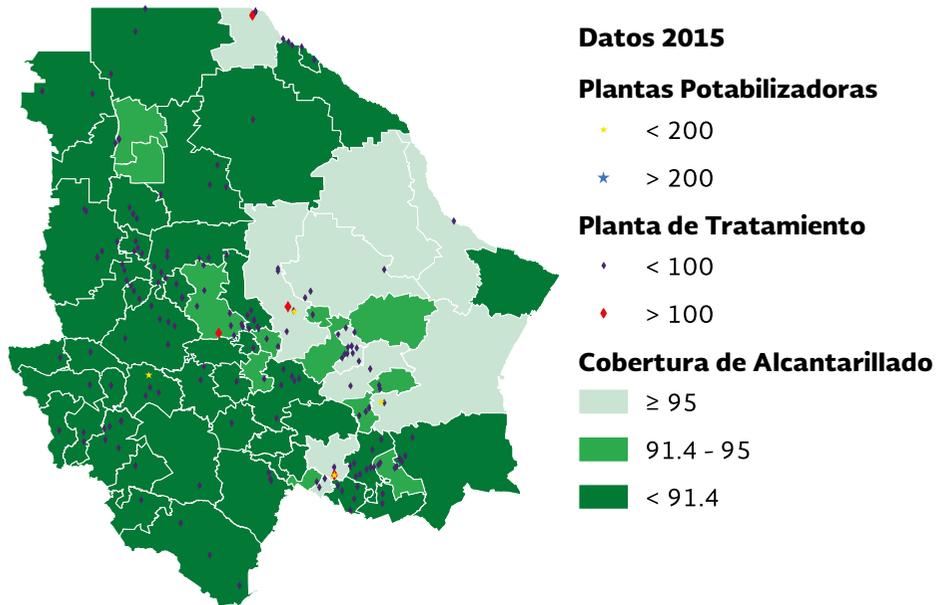
Agua potable producida	8 531 l/s
Agua desinfectada	7 999 l/s
Cobertura de desinfección	93.8%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	4 220 l/s
Caudal potabilizado	2 580 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	6 825 l/s
Agua residual colectada	4 424 l/s
Plantas de tratamiento operando	99
Capacidad instalada	2 004 l/s
Caudal tratado	1 447 l/s
Cobertura de tratamiento	32.7%

## 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%

#### POTABILIZACIÓN

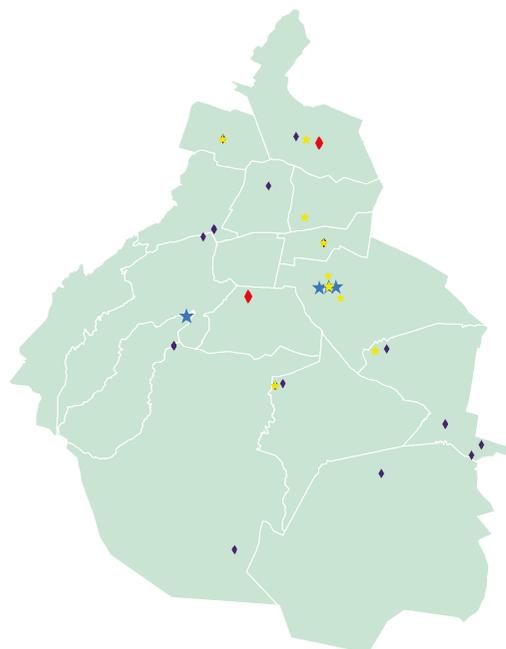
Agua potable producida	13 583 l/s
Agua desinfectada	13 583 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	5
Capacidad instalada	668 l/s
Caudal potabilizado	357 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	10 878 l/s
Agua residual colectada	8 165 l/s
Plantas de tratamiento operando	194
Capacidad instalada	10 254 l/s
Caudal tratado	7 091 l/s
Cobertura de tratamiento	86.8%

## Datos básicos y coberturas

### Ciudad de México



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

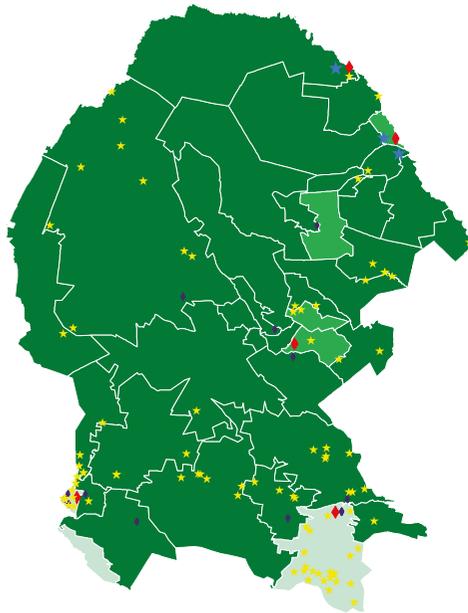
Agua potable producida	32 600 l/s
Agua desinfectada	32 600 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	47
Capacidad instalada	5 009 l/s
Caudal potabilizado	3 891 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	26 080 l/s
Agua residual colectada	21 870 l/s
Plantas de tratamiento operando	29
Capacidad instalada	5 578 l/s
Caudal tratado	19 683 l/s
Cobertura de tratamiento	90.0%

## Datos básicos y coberturas

### Coahuila



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

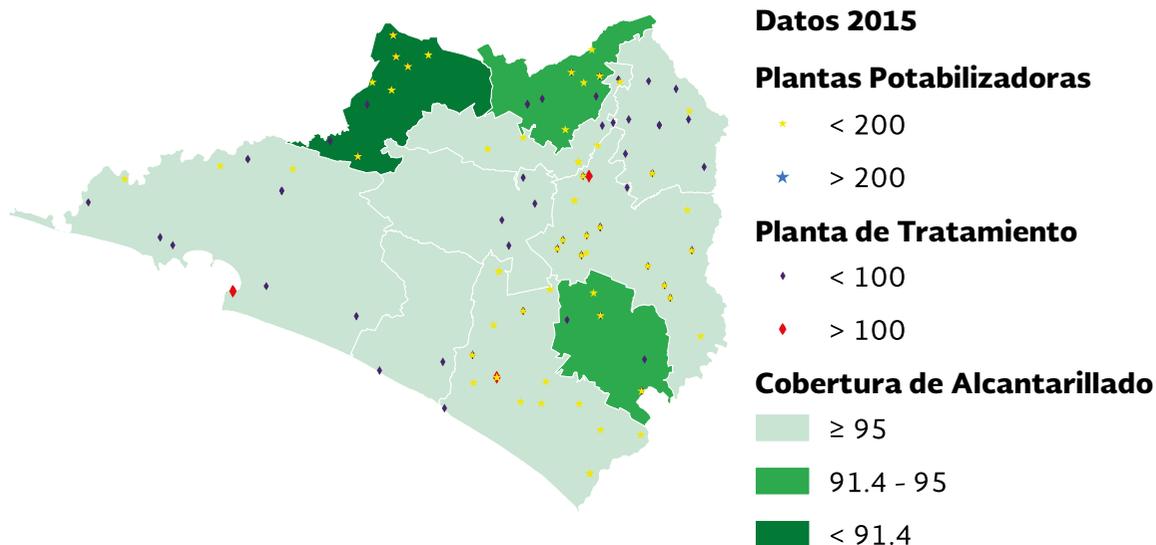
Agua potable producida	10 840 l/s
Agua desinfectada	10 711 l/s
Cobertura de desinfección	98.8%
Plantas potabilizadoras operando	141
Capacidad instalada	2 819 l/s
Caudal potabilizado	2 509 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	8 672 l/s
Agua residual colectada	7 058 l/s
Plantas de tratamiento operando	27
Capacidad instalada	5 737 l/s
Caudal tratado	4 682 l/s
Cobertura de tratamiento	66.3%

## 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%

#### POTABILIZACIÓN

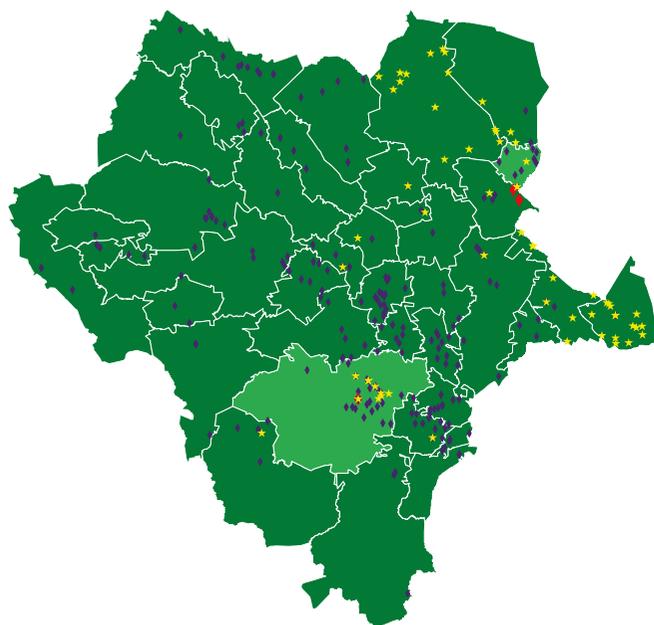
Agua potable producida	4 369 l/s
Agua desinfectada	4 168 l/s
Cobertura de desinfección	95.4%
Plantas potabilizadoras operando	53
Capacidad instalada	12 l/s
Caudal potabilizado	4 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 495 l/s
Agua residual colectada	2 545 l/s
Plantas de tratamiento operando	56
Capacidad instalada	2 245 l/s
Caudal tratado	1 606 l/s
Cobertura de tratamiento	63.1%

## Datos básicos y coberturas

### Durango



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

\* < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

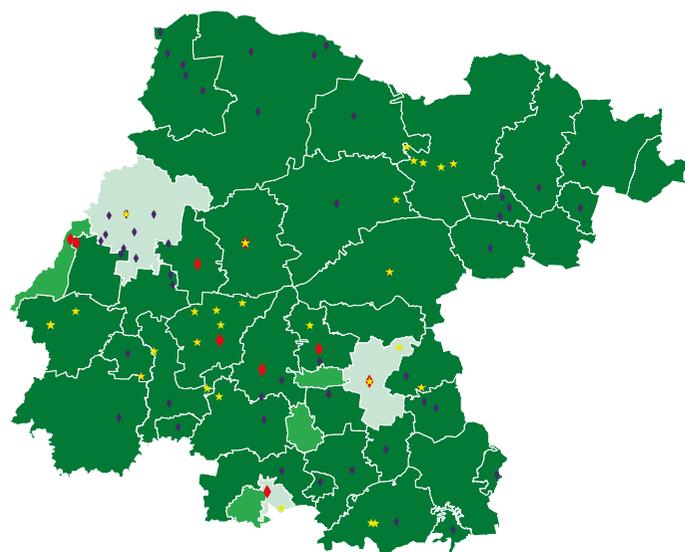
Agua potable producida	5 512 l/s
Agua desinfectada	5 442 l/s
Cobertura de desinfección	98.7%
Plantas potabilizadoras operando	57
Capacidad instalada	562 l/s
Caudal potabilizado	515 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 410 l/s
Agua residual colectada	4 242 l/s
Plantas de tratamiento operando	240
Capacidad instalada	6 070 l/s
Caudal tratado	4 107 l/s
Cobertura de tratamiento	96.8%

## Datos básicos y coberturas

### Guanajuato



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

- ★ < 200
- ★ > 200

##### Planta de Tratamiento

- ◆ < 100
- ◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

- ≥ 95
- 91.4 - 95
- < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

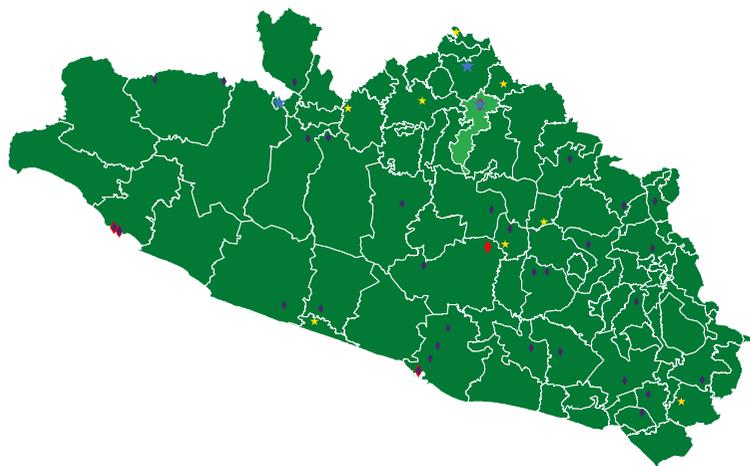
Agua potable producida	10 646 l/s
Agua desinfectada	10 356 l/s
Cobertura de desinfección	97.3%
Plantas potabilizadoras operando	52
Capacidad instalada	5 640 l/s
Caudal potabilizado	5 421 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	8 517 l/s
Agua residual colectada	7 196 l/s
Plantas de tratamiento operando	66
Capacidad instalada	7 664 l/s
Caudal tratado	5 150 l/s
Cobertura de tratamiento	71.6%

## Datos básicos y coberturas

### Guerrero



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

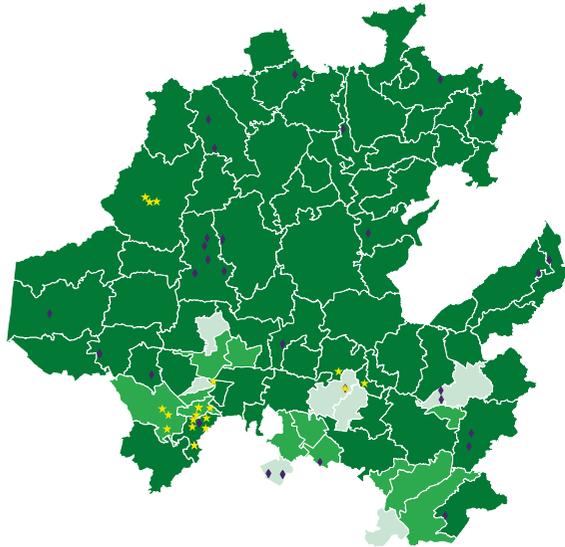
Agua potable producida	8 695 l/s
Agua desinfectada	8 041 l/s
Cobertura de desinfección	92.5%
Plantas potabilizadoras operando	12
Capacidad instalada	3 395 l/s
Caudal potabilizado	3 063 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	6 956 l/s
Agua residual colectada	3 944 l/s
Plantas de tratamiento operando	70
Capacidad instalada	4 444 l/s
Caudal tratado	3 770 l/s
Cobertura de tratamiento	95.6%

## Datos básicos y coberturas

### Hidalgo



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

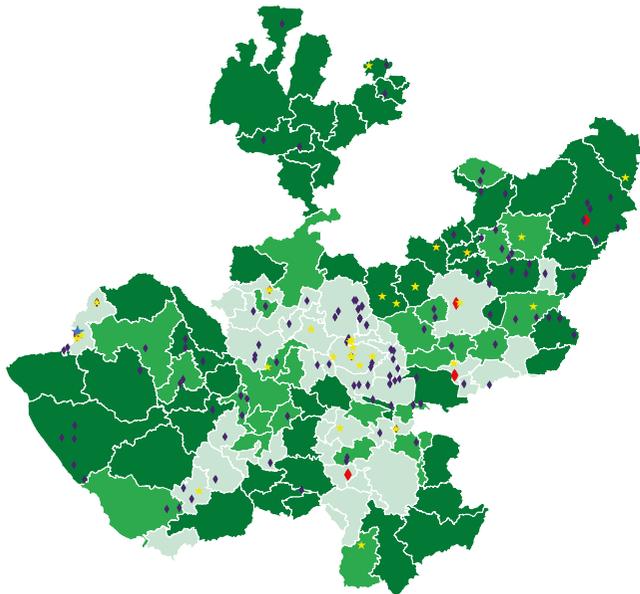
Agua potable producida	4 306 l/s
Agua desinfectada	4 140 l/s
Cobertura de desinfección	96.1%
Plantas potabilizadoras operando	24
Capacidad instalada	9 83 l/s
Caudal potabilizado	591 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 445 l/s
Agua residual colectada	2 489 l/s
Plantas de tratamiento operando	71
Capacidad instalada	36 058 l/s
Caudal tratado	499 l/s
Cobertura de tratamiento	20.1%

## Datos básicos y coberturas

### Jalisco



#### Datos 2015

#### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

#### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

#### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

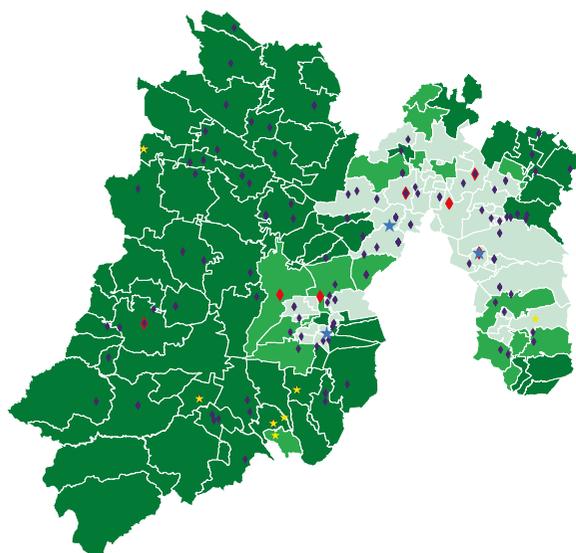
Agua potable producida	20 689 l/s
Agua desinfectada	20 595 l/s
Cobertura de desinfección	99.5%
Plantas potabilizadoras operando	48
Capacidad instalada	18 680 l/s
Caudal potabilizado	18 230 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	16 551 l/s
Agua residual colectada	14 004 l/s
Plantas de tratamiento operando	123
Capacidad instalada	15 195 l/s
Caudal tratado	10 664 l/s
Cobertura de tratamiento	76.1%

## Datos básicos y coberturas

### México (Estado de)



#### Datos 2015

#### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

#### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

#### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

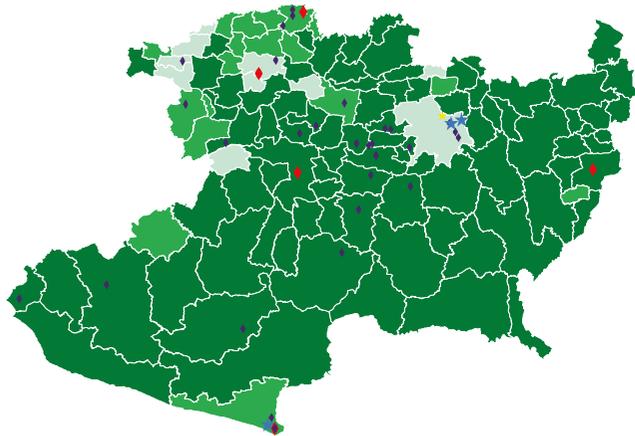
Agua potable producida	47 526 l/s
Agua desinfectada	47 110 l/s
Cobertura de desinfección	99.1%
Plantas potabilizadoras operando	18
Capacidad instalada	26 447 l/s
Caudal potabilizado	18 089 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	38 021 l/s
Agua residual colectada	30 459 l/s
Plantas de tratamiento operando	133
Capacidad instalada	9 666 l/s
Caudal tratado	17 647 l/s
Cobertura de tratamiento	57.9%

## Datos básicos y coberturas

### Michoacán



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

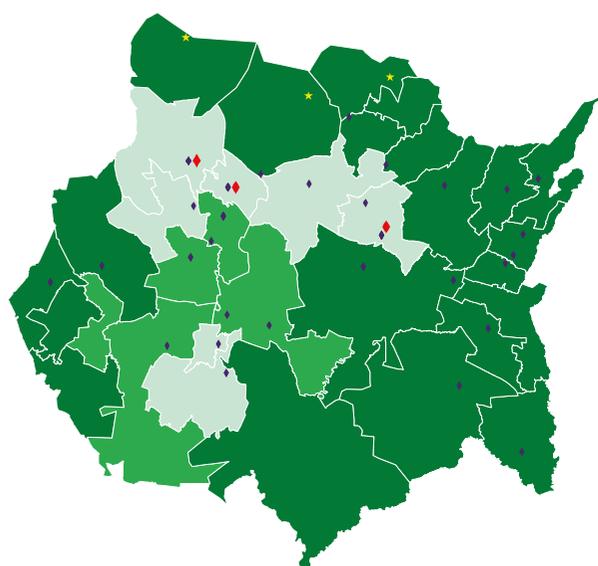
Agua potable producida	11 474 l/s
Agua desinfectada	10 867 l/s
Cobertura de desinfección	94.7%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	2 730 l/s
Caudal potabilizado	2 031 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	9 179 l/s
Agua residual colectada	6 832 l/s
Plantas de tratamiento operando	45
Capacidad instalada	4 125 l/s
Caudal tratado	3 252 l/s
Cobertura de tratamiento	47.6%

## Datos básicos y coberturas

### Morelos



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

\* < 200

\* > 200

##### Planta de Tratamiento

♦ < 100

♦ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

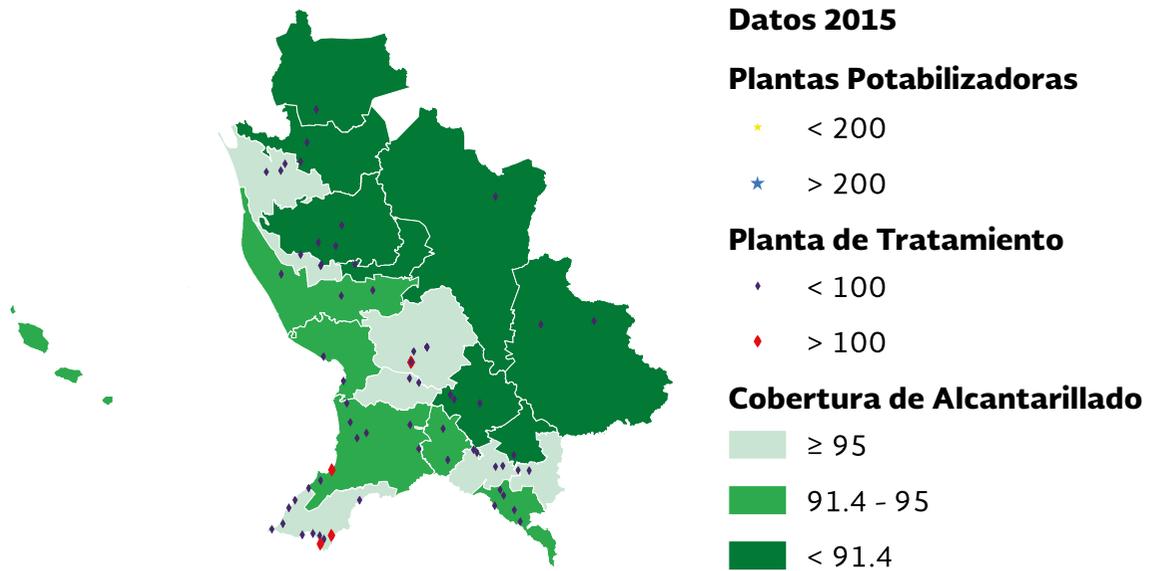
Agua potable producida	11 629 l/s
Agua desinfectada	9 853 l/s
Cobertura de desinfección	84.7%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	66 l/s
Caudal potabilizado	66 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	9 303 l/s
Agua residual colectada	6 430 l/s
Plantas de tratamiento operando	57
Capacidad instalada	2 941 l/s
Caudal tratado	1 427 l/s
Cobertura de tratamiento	22.2%

## 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%

#### POTABILIZACIÓN

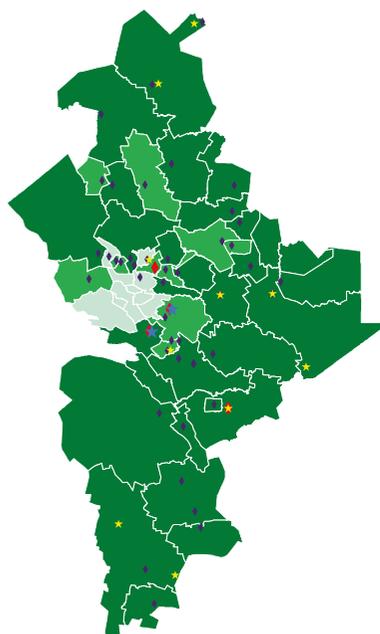
Agua potable producida	3 126 l/s
Agua desinfectada	3 109 l/s
Cobertura de desinfección	99.5%
Plantas potabilizadoras operando	0
Capacidad instalada	0
Caudal potabilizado	0

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	2 501 l/s
Agua residual colectada	2 596 l/s
Plantas de tratamiento operando	70
Capacidad instalada	3 494 l/s
Caudal tratado	2 510 l/s
Cobertura de tratamiento	96.7%

## Datos básicos y coberturas

### Nuevo León



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

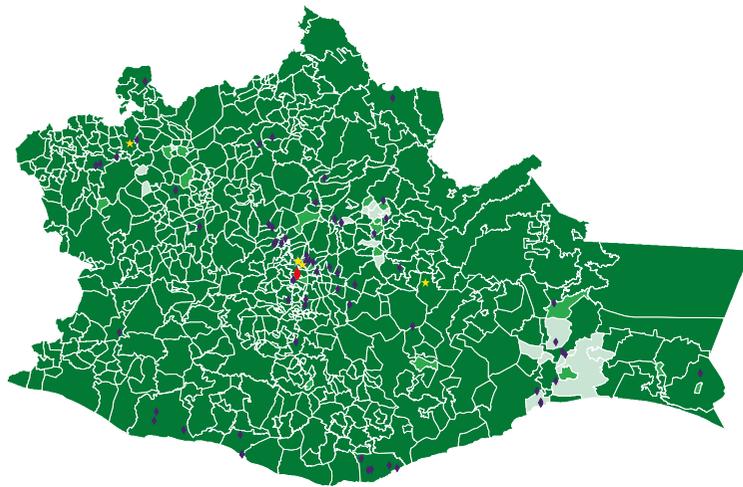
Agua potable producida	16 930 l/s
Agua desinfectada	16 930 l/s
Cobertura de desinfección	100.0%
Plantas potabilizadoras operando	12
Capacidad instalada	15 346 l/s
Caudal potabilizado	9 442 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	13 640 l/s
Agua residual colectada	12 948 l/s
Plantas de tratamiento operando	55
Capacidad instalada	16 157 l/s
Caudal tratado	12 150 l/s
Cobertura de tratamiento	93.8%

## Datos básicos y coberturas

### Oaxaca



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

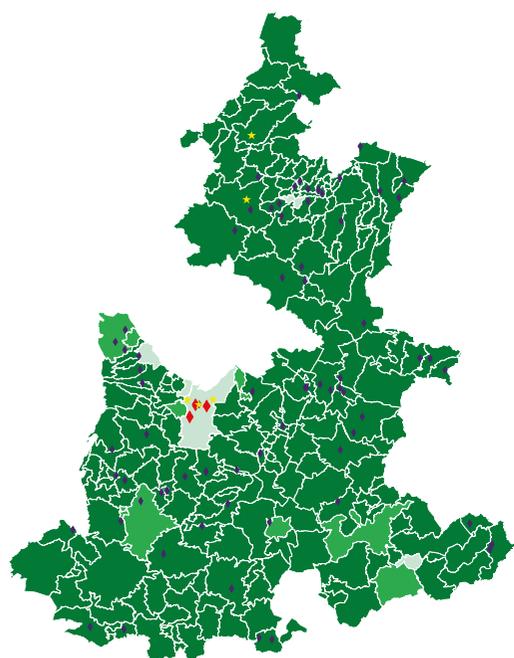
Agua potable producida	5 083 l/s
Agua desinfectada	4 846 l/s
Cobertura de desinfección	95.3%
Plantas potabilizadoras operando	5
Capacidad instalada	1 041 l/s
Caudal potabilizado	267 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 016 l/s
Agua residual colectada	2 154 l/s
Plantas de tratamiento operando	77
Capacidad instalada	1 821 l/s
Caudal tratado	1 294 l/s
Cobertura de tratamiento	60.1%

## Datos básicos y coberturas

### Puebla



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

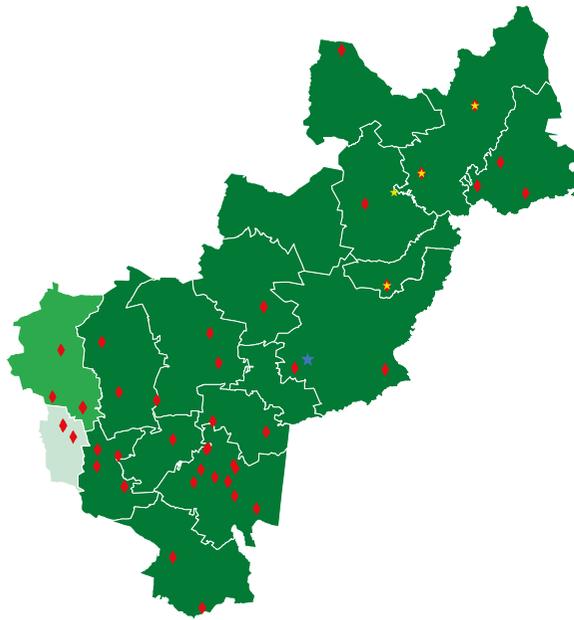
Agua potable producida	11 234 l/s
Agua desinfectada	11 164 l/s
Cobertura de desinfección	99.4%
Plantas potabilizadoras operando	5
Capacidad instalada	785 l/s
Caudal potabilizado	448 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	8 987 l/s
Agua residual colectada	6 338 l/s
Plantas de tratamiento operando	142
Capacidad instalada	3 952 l/s
Caudal tratado	3 934 l/s
Cobertura de tratamiento	62.1%

## Datos básicos y coberturas

### Querétaro



#### Datos 2015

#### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

#### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

#### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

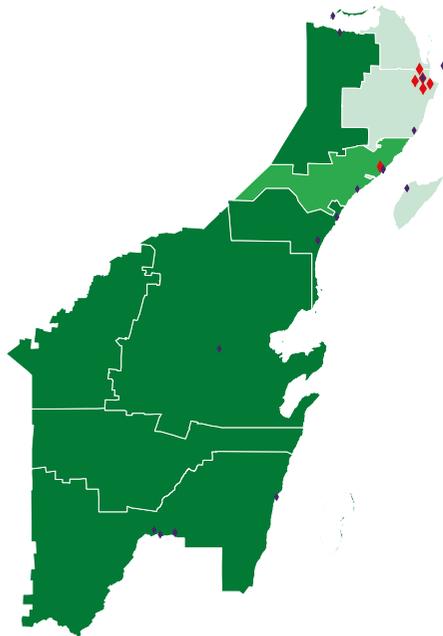
Agua potable producida	4 318 l/s
Agua desinfectada	4 087 l/s
Cobertura de desinfección	94.7%
Plantas potabilizadoras operando	4
Capacidad instalada	1 577 l/s
Caudal potabilizado	1 333 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 090 l/s
Agua residual colectada	3 216 l/s
Plantas de tratamiento operando	63
Capacidad instalada	2 372 l/s
Caudal tratado	1 615 l/s
Cobertura de tratamiento	50.2%

## Datos básicos y coberturas

### Quintana Roo



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

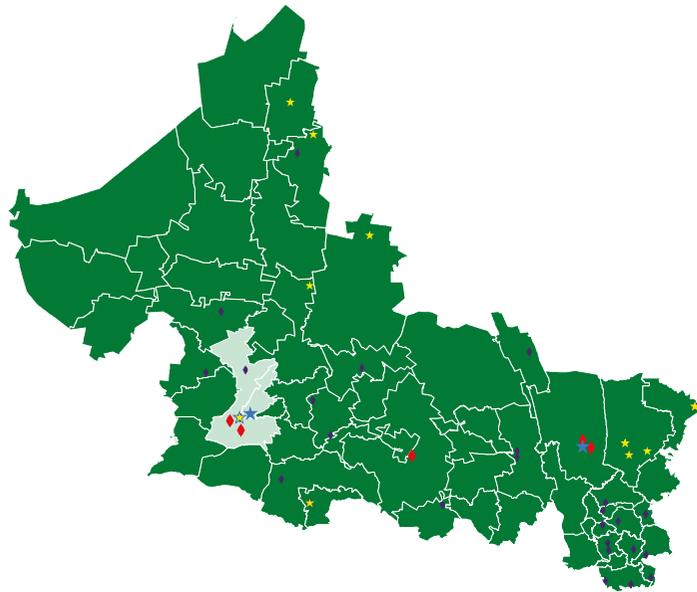
Agua potable producida	5 447 l/s
Agua desinfectada	5 415 l/s
Cobertura de desinfección	99.4%
Plantas potabilizadoras operando	0
Capacidad instalada	0
Caudal potabilizado	0

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 357 l/s
Agua residual colectada	3 528 l/s
Plantas de tratamiento operando	29
Capacidad instalada	3 047 l/s
Caudal tratado	2 089 l/s
Cobertura de tratamiento	59.2%

## Datos básicos y coberturas

### San Luis Potosí



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	6 090 l/s
Agua desinfectada	5 533 l/s
Cobertura de desinfección	90.9%
Plantas potabilizadoras operando	16
Capacidad instalada	2 320 l/s
Caudal potabilizado	1 869 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	4 872 l/s
Agua residual colectada	3 227 l/s
Plantas de tratamiento operando	76
Capacidad instalada	2 792 l/s
Caudal tratado	2 169 l/s
Cobertura de tratamiento	67.2%

## Datos básicos y coberturas

### Sinaloa



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

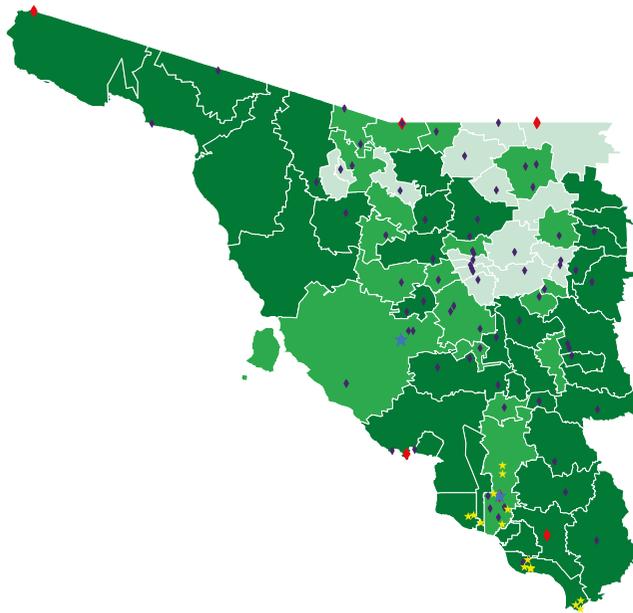
Agua potable producida	10 874 l/s
Agua desinfectada	10 866 l/s
Cobertura de desinfección	99.9%
Plantas potabilizadoras operando	151
Capacidad instalada	11 182 l/s
Caudal potabilizado	9 505 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	8 699 l/s
Agua residual colectada	6 713 l/s
Plantas de tratamiento operando	301
Capacidad instalada	6 612 l/s
Caudal tratado	5 867 l/s
Cobertura de tratamiento	87.4%

## Datos básicos y coberturas

### Sonora



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

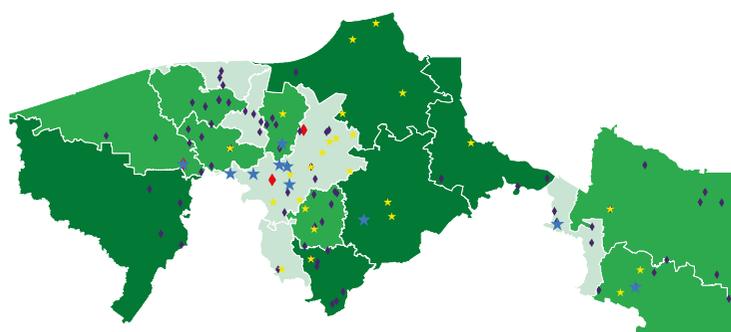
Agua potable producida	15 454 l/s
Agua desinfectada	14 940 l/s
Cobertura de desinfección	96.7%
Plantas potabilizadoras operando	17
Capacidad instalada	5 365 l/s
Caudal potabilizado	3 092 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	12 363 l/s
Agua residual colectada	9 135 l/s
Plantas de tratamiento operando	106
Capacidad instalada	7 374 l/s
Caudal tratado	6 332 l/s
Cobertura de tratamiento	69.3%

## Datos básicos y coberturas

### Tabasco



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

- ★ < 200
- ★ > 200

##### Planta de Tratamiento

- ◆ < 100
- ◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

- ≥ 95
- 91.4 - 95
- < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

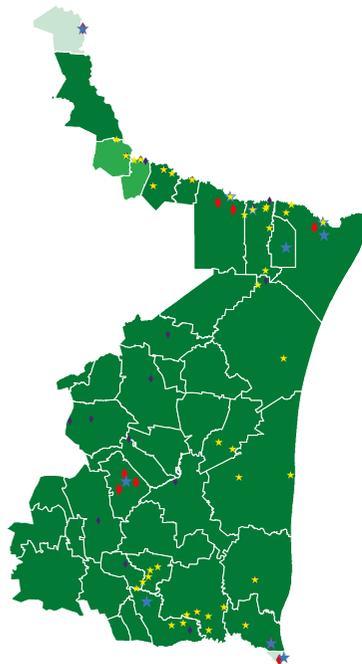
Agua potable producida	12 605 l/s
Agua desinfectada	12 407 l/s
Cobertura de desinfección	98.4%
Plantas potabilizadoras operando	44
Capacidad instalada	8 645 l/s
Caudal potabilizado	7 991 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	9 978 l/s
Agua residual colectada	7 098 l/s
Plantas de tratamiento operando	84
Capacidad instalada	2 966 l/s
Caudal tratado	2 169 l/s
Cobertura de tratamiento	30.6%

## Datos básicos y coberturas

### Tamaulipas



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

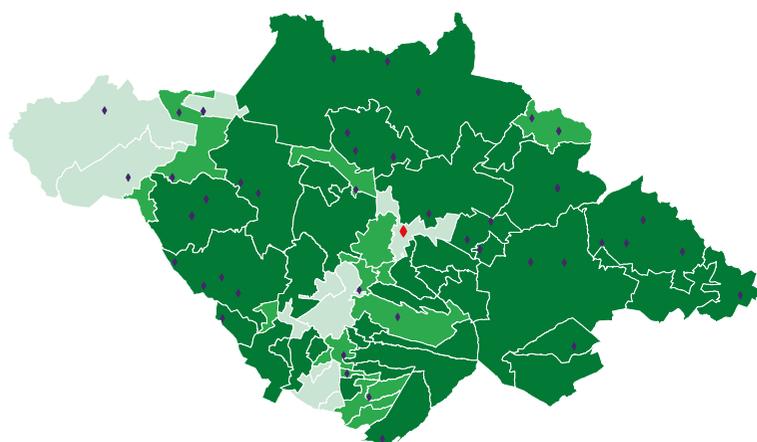
Agua potable producida	8 668 l/s
Agua desinfectada	8 450 l/s
Cobertura de desinfección	97.5%
Plantas potabilizadoras operando	57
Capacidad instalada	14 511 l/s
Caudal potabilizado	13 405 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	6 934 l/s
Agua residual colectada	5 420 l/s
Plantas de tratamiento operando	59
Capacidad instalada	8 176 l/s
Caudal tratado	5 007 l/s
Cobertura de tratamiento	92.4%

## Datos básicos y coberturas

### Tlaxcala



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	2 321 l/s
Agua desinfectada	2 251 l/s
Cobertura de desinfección	97.0%
Plantas potabilizadoras operando	9
Capacidad instalada	56 l/s
Caudal potabilizado	16 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	2 119 l/s
Agua residual colectada	1 717 l/s
Plantas de tratamiento operando	77
Capacidad instalada	1 650 l/s
Caudal tratado	1 229 l/s
Cobertura de tratamiento	71.6%

## Datos básicos y coberturas

### Veracruz



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

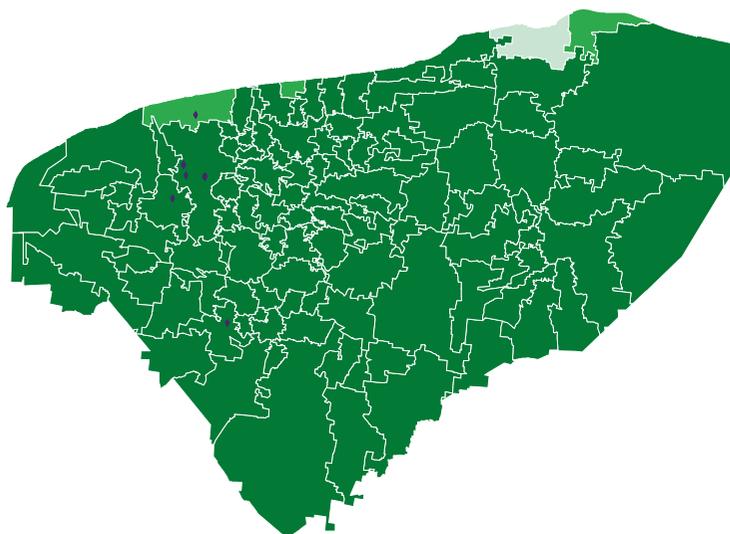
Agua potable producida	25 203 l/s
Agua desinfectada	24 889 l/s
Cobertura de desinfección	98.8%
Plantas potabilizadoras operando	17
Capacidad instalada	7 580 l/s
Caudal potabilizado	4 727 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	2 0162 l/s
Agua residual colectada	11 163 l/s
Plantas de tratamiento operando	109
Capacidad instalada	6 902 l/s
Caudal tratado	4 481 l/s
Cobertura de tratamiento	40.1%

## Datos básicos y coberturas

### Yucatán



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	6 834 l/s
Agua desinfectada	5 717 l/s
Cobertura de desinfección	83.7%
Plantas potabilizadoras operando	0
Capacidad instalada	0
Caudal potabilizado	0

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	5 467 l/s
Agua residual colectada	4 468 l/s
Plantas de tratamiento operando	36
Capacidad instalada	747 l/s
Caudal tratado	557 l/s
Cobertura de tratamiento	12.5%

## Datos básicos y coberturas

### Zacatecas



#### Datos 2015

##### Plantas Potabilizadoras

★ < 200

★ > 200

##### Planta de Tratamiento

◆ < 100

◆ > 100

##### Cobertura de Alcantarillado

■ ≥ 95

■ 91.4 - 95

■ < 91.4

#### 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%

#### POTABILIZACIÓN

Agua potable producida	4 031 l/s
Agua desinfectada	4 007 l/s
Cobertura de desinfección	99.4%
Plantas potabilizadoras operando	119
Capacidad instalada	10 l/s
Caudal potabilizado	11 l/s

#### SANEAMIENTO

Agua residual generada	3 225 l/s
Agua residual colectada	2 472 l/s
Plantas de tratamiento operando	52
Capacidad instalada	1 946 l/s
Caudal tratado	1 440 l/s
Cobertura de tratamiento	58.2%



## Siglas y Acrónimos

<b>Sigla</b>	<b>Descripción</b>
APAUT	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 <sub>2</sub>	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 enero de 2022 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