

SITUACIÓN DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE, DRENAJE Y SANEAMIENTO, EDICIÓN 2015



SITUACIÓN DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE, DRENAJE Y SANEAMIENTO

EDICIÓN 2015

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

Edición 2015

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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209 Col. Jardines en la Montaña,

C. P. 14210, Tlalpan, México, D. F.

Comisión Nacional del Agua

Insurgentes Sur No. 2416 Col. Copilco El Bajo

C.P. 04340, Deleg. Coyoacán, México, D.F.

Tel. (55) 5174-4000

www.conagua.gob.mx

Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento

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

I. Introducción	I
I.1. Ciclo de los servicios de agua potable y saneamiento	VI
I.1.1. Producción	VIII
I.1.2. Distribución	IX
I.1.3. Uso y consumo	IX
I.1.4. Recolección	IX
I.1.5. Tratamiento	X
I.1.6. Descarga y reúso	XI
I.1.7. Inversiones	XI
I.2. Presentación	XII
2. Inversiones en el subsector	1
1.1. Política de inversión	3
1.2. Inversión ejercida en 2014	6
1.3. Localidades urbanas	20
1.4. Localidades rurales	23
3. Servicios de agua potable y alcantarillado	27
2.1. Coberturas a diciembre de 2014	30
2.2. Agua potable	32
2.3. Alcantarillado	39
2.4. Seguimiento de metas 2013-2018	46
2.5. Metas del Milenio	49
2.6. México ante el mundo	51
4. Potabilización, desinfección y tratamiento de agua	53
3.1. Plantas potabilizadoras	56
3.2. Desinfección del agua.	62
3.3. Acciones federalizadas para la desinfección	69
3.3.1. Acciones ejecutadas de manera directa por la CONAGUA	71
3.4. Tratamiento de aguas residuales	73
3.4.2. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales	75
3.5. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	86
3.5.3. Acciones realizadas para fomentar el tratamiento de las aguas residuales industriales	88
3.6. Reúso e intercambio de agua residual tratada	89
3.7. Mitigación de gases de efecto invernadero por el tratamiento de aguas residuales municipales	91

5. Tarifas	95
4.1. Actualización de las tarifas	97
4.2. Tarifa doméstica. Niveles de cobro por rango de consumo	98
4.3. Tarifa industrial y comercial	98
6. Programas especiales	103
5.1. Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)	104
5.2. Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores (PROME)	109
5.3. Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)	111
5.4. Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)	113
5.5. Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)	114
5.6. Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS)	117
5.7. Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México	120
5.8. Drenaje pluvial	122
5.9. Proyectos estratégicos	125
5.9.1. Túnel Emisor Oriente (TEO), Estado de México	126
5.9.2. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Atotonilco, Hgo.	127
5.9.3. Túnel Canal General, Estado de México	128
5.9.4. Tercera Línea de Conducción del Sistema Cutzamala, Estado de México	129
5.9.5. Túnel Emisor Poniente II, Estado de México	130
5.9.6. Presa El Zapotillo, Jalisco-Guanajuato	131
5.9.7. Presa El Purgatorio, Jalisco	131
5.9.8. Presa El Realito, Guanajuato-San Luis Potosí	132
5.9.9. Acueducto Monterrey VI, Nuevo León	132
5.9.10. Acueducto Vicente Guerrero-Cd. Victoria, Tamaulipas	133
5.9.11. Acueducto El Carrizal-La Paz, Baja California Sur	133
5.9.12. Desalinizadora de La Paz, Baja California Sur	134
5.9.13. Desalinizadora de Ensenada, Baja California	134
5.9.14. Planta de tratamiento de aguas residuales de La Paz, Baja California Sur	134
5.9.15. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Bahía de Banderas, Nayarit	135

Índice de cuadros y gráficas

GRÁFICA I.1.	Caudales potabilizados y desinfectados (m ³ /s)	VIII
GRÁFICA I.2.	Agua producida y desinfectada por origen (m ³ /s)	VIII
GRÁFICA I.3.	Cobertura de agua potable (porcentaje)	IX
GRÁFICA I.4.	Cobertura de alcantarillado (porcentaje)	IX
GRÁFICA I.5.	Caudal de agua residual generada y colectada (m ³ /s)	X
GRÁFICA I.6.	Reúso de las aguas residuales colectadas (m ³ /s)	XI
GRÁFICA I.7.	Inversiones ejercidas por fuente de recursos 2014 (miles de millones de pesos)	XI
CUADRO 1.1.	Inversiones de la CONAGUA por sector de origen del recurso, 1991 a 2014 ^{a/} (millones de pesos)	6
GRÁFICA 1.1.	Inversiones por origen de los recursos, 2014 (miles de millones de pesos)	7
CUADRO 1.2.	Inversiones totales por sector de origen del recurso, 2002 a 2014 ^{a/} (millones de pesos)	8
GRÁFICA 1.2.	Inversiones totales por sector de origen del recurso, 2002 a 2014 ^{a/} (miles de millones de pesos)	9
GRÁFICA 1.3.	Inversiones totales por rubro de aplicación, 2002 a 2014 ^{a/} (miles de millones de pesos)	9
CUADRO 1.3.	Inversiones por rubro de aplicación, ejercidos a través de programas de la CONAGUA 1999 a 2014 ^{a/} (millones de pesos)	10
CUADRO 1.4.	Inversiones totales por rubro de aplicación 2002 a 2014 ^{a/} (millones de pesos)	11
CUADRO 1.5.	Inversiones reportadas por entidad federativa según el sector de origen del recurso, 2013 (millones de pesos)	12
CUADRO 1.6.	Rubro de aplicación de las inversiones por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)	13
CUADRO 1.7.	Inversiones reportadas por programa y dependencia por sector de origen de los recursos, 2014 (millones de pesos)	14
GRÁFICA 1.5.	Inversiones por programa y dependencia, 2014 (millones de pesos)	14
CUADRO 1.8.	Inversiones reportadas por programa y dependencia responsable por rubro de aplicación, 2013 (millones de pesos)	15
GRÁFICA 1.6.	Inversiones de los programas a cargo de la CONAGUA, 2014 (millones de pesos)	15
CUADRO 1.9.	Inversiones en zonas urbanas y rurales por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)	16
CUADRO 1.10.	Inversiones reportadas por entidad federativa y programa, 2014 (millones de pesos)	17
CUADRO 1.11.	Inversiones aplicadas en zonas urbanas y rurales, 1997 a 2014 ^{a/} (millones de pesos)	18
GRÁFICA 1.7.	Inversiones históricas en zonas urbanas y rurales, 2002 a 2014 (miles de millones de pesos)	19
CUADRO 1.12.	Inversiones reportadas en zonas urbanas por entidad federativa, por sector de origen de los recursos, 2014 (millones de pesos)	21

CUADRO 1.13. Rubro de aplicación de las inversiones en zonas urbanas por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)	22
CUADRO 1.14. Origen de las inversiones en zonas rurales por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)	24
CUADRO 1.15. Rubro de aplicación de las inversiones en zonas rurales por entidad federativa, 2014, (millones de pesos)	25
GRÁFICA 2.1. Coberturas de agua potable y alcantarillado 2014 (porcentaje)	30
CUADRO 2.1. Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado por entidad federativa a diciembre de 2014	31
MAPA 1. Cobertura de agua potable en México, 2014 (porcentaje)	32
GRÁFICA 2.2. Cobertura de agua potable por entidad federativa (porcentaje)	33
CUADRO 2.2. Evolución de la cobertura nacional de agua potable, 1990 a 2014	34
GRÁFICA 2.3. Cobertura de agua potable, 1990 a 2014	34
CUADRO 2.3. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas urbanas, 1990 a 2014	35
CUADRO 2.4. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas rurales, 1990 a 2014	36
CUADRO 2.5. Evolución en la cobertura del servicio de agua potable por entidad federativa, (porcentajes) Parte 1	37
CUADRO 2.5. Evolución en la cobertura del servicio de agua potable por entidad federativa, (porcentajes) Parte 2	38
MAPA 2 Cobertura de alcantarillado en México, 2014 (porcentaje)	39
GRÁFICA 2.4 Cobertura de alcantarillado por entidad federativa (porcentaje)	40
CUADRO 2.6. Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2014	41
GRÁFICA 2.5. Cobertura de alcantarillado, 1990 a 2014	41
CUADRO 2.7. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, 1990 a 2014	42
CUADRO 2.8. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas rurales, 1990-2014	43
CUADRO 2.9. Evolución en la cobertura del servicio de alcantarillado por entidad federativa (porcentajes) Parte 1	44
CUADRO 2.9. Evolución en la cobertura del servicio de alcantarillado por entidad federativa (porcentajes) Parte 2	45
CUADRO 2.10. Avance en las metas de agua potable 2013-2018 (porcentaje)	47
GRÁFICA 2.6. Metas de la cobertura de agua potable 2013-2018 (porcentaje)	47
CUADRO 2.11. Avance en las metas de alcantarillado 2013-2018 (porcentaje)	48
GRÁFICA 2.7. Evolución de la cobertura del alcantarillado 2013-2018	48
GRÁFICA 2.8. Evolución de la cobertura de agua potable respecto a las Metas del Milenio	50
GRÁFICA 2.9. Evolución de la cobertura de alcantarillado respecto a las Metas del Milenio	50
GRÁFICA 2.10 México ante el mundo. Cobertura de agua potable (porcentaje)	52
GRÁFICA 2.11. México ante el mundo. Cobertura de alcantarillado (porcentaje)	52
GRÁFICA 3.1. Plantas potabilizadoras según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2014	58
CUADRO 3.1. Plantas potabilizadoras municipales en México, 1993 a 2014	59
CUADRO 3.2. Plantas potabilizadoras de agua por entidad federativa, 2014	59
CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2014 (Parte 1)	60
CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2014 (Parte 2)	61

CUADRO 3.4.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano 1991 a 2014	62
GRÁFICA 3.2.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano y cobertura de desinfección, 1991 a 2014	63
CUADRO 3.5.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2014	64
GRÁFICA 3.3.	Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa y cobertura de desinfección, 2014	65
CUADRO 3.6.	Evolución del agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2000 a 2014 (litros por segundo) Parte 1	66
CUADRO 3.6.	Evolución del agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2000 a 2014 (litros por segundo) Parte 2	67
CUADRO 3.6.	Evolución del agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2000 a 2014 (litros por segundo) Parte 3	68
CUADRO 3.7.	Operativos realizados para la prevención y control del cólera, 2014	70
GRÁFICA 3.4.	Cobertura y eficiencia de desinfección vs incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, 2000 a 2014	72
CUADRO 3.8.	Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo, 2002 a 2014	72
CUADRO 3.9.	Plantas de tratamiento de aguas residuales con los mayores caudales incorporados en 2014	75
CUADRO 3.10.	Evolución en la cobertura de tratamiento, 2000 a 2014	76
CUADRO 3.11.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación 1992 a 2014	76
GRÁFICA. 3.5.	Evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales 2007-2014	77
CUADRO 3.12.	Caudal de aguas residuales municipales tratadas en plantas de tratamiento por entidad federativa 2014	78
GRÁFICA 3.6.	Cobertura de tratamiento de aguas residuales por entidad federativa, 2014	79
GRÁFICA 3.7.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación según proceso de tratamiento, 2014	80
CUADRO 3.13.	Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2014 (litros por segundo) Parte 1	81
CUADRO 3.13.	Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2014 (litros por segundo) Parte 2	82
CUADRO 3.14.	Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2014 Parte 1	83
CUADRO 3.14.	Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2014 Parte 2	84
CUADRO 3.15.	Caudal y volumen apoyado por los programas federales, para la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales, en el año 2014	85
CUADRO 3.16.	Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por entidad federativa y por proceso, 2014	87
GRÁFICA 3.8.	Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por nivel de tratamiento, 2014 (porcentaje)	88

CUADRO 3.17.	Avances en reúso e intercambio de aguas residuales tratadas m ³ /s	90
CUADRO 3.18.	Avances en reutilización e intercambio de aguas residuales tratadas por entidad federativa, m ³ /s	90
CUADRO 3.19.	Metas y avances en la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero	91
CUADRO 3.20.	Mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (MtCO ₂ e)	93
CUADRO 4.1.	Variación porcentual de las tarifas de agua por consumo doméstico en las principales ciudades de la República Mexicana de 2008 a 2014	99
GRÁFICA 4.1.	Tarifas de agua potable y saneamiento para uso doméstico tipo residencial o su equivalente en principales ciudades, 2014 (pesos por metro cúbico)	100
GRÁFICA 4.2.	Tarifas de agua potable y saneamiento para uso doméstico tipo popular o su equivalente en principales ciudades, 2014 (pesos por metro cúbico)	101
GRÁFICA 4.3.	Tarifas de agua para los tres usos en las principales ciudades de México, 2014 (pesos por metro cúbico)	102
CUADRO 5.1.	Inversiones APAZU por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)	108
CUADRO 5.2.	Inversiones PROME 2010-2014 (millones de pesos)	110
CUADRO 5.3.	Devolución histórica PRODDER, serie anual de 2002 a 2014 (millones de pesos)	111
CUADRO 5.4.	Asignación del PRODDER por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)	112
CUADRO 5.5.	Contribuyentes municipales adheridos al PROSANEAR	115
GRÁFICA 5.1.	Condonación solicitada a 2014 (millones de pesos)	116
CUADRO 5.6.	Inversiones PROSSAPYS por entidad federativa, 2014	119
CUADRO 5.8.	Inversiones realizadas en las principales obras del Valle de México (miles de millones de pesos)	121
GRÁFICA 5.2.	Acciones realizadas en drenaje pluvial en 2014	122
GRÁFICA 5.3.	Inversiones ejecutadas realizadas en drenaje pluvial en 2014 (miles de millones de pesos)	123
RESUMEN.	Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a diciembre de 2014	136

INTRODUCCIÓN



No hay duda que el mayor problema al que se enfrenta la humanidad en el siglo XXI es el relativo a la calidad y la gestión del agua; en muchos países éste recurso se está convirtiendo en un factor limitante para la salud humana, la producción de alimentos, el desarrollo industrial y el mantenimiento de los ecosistemas naturales y su biodiversidad, e incluso para la estabilidad social y política.

No obstante que el 70 por ciento de la superficie del planeta está cubierta por agua, el 97.5 es salina y solo 2.5 es agua dulce. De ésta, 68.9 por ciento se encuentra congelada y en la humedad del suelo; 30.8 se almacena en aguas subterráneas, y poco menos del 0.3 por ciento es agua superficial localizada en lagos, lagunas, ríos y humedales¹.

A la baja disponibilidad de agua dulce en el planeta se agrega el problema de su ubicación por continente. Asia, donde se concentra el 60 por ciento de la población mundial, cuenta con el 36 por ciento del agua dulce; Europa, con el 13 por ciento de la población cuenta con el 8 por ciento del agua; África cuenta con el 13 por ciento de la población mundial y con el 13 por ciento del agua; América del Sur tiene el 6 por ciento de la población y 28 por ciento del agua dulce y América del Norte y Central tienen el 8 por ciento de la población y el 15 por ciento del recurso.

No obstante los problemas de la escasez y la distribución natural del agua dulce, que la convierten en un recurso de vital importancia que debe administrarse con un enfoque sustentable, en las últimas décadas se ha visto sometida a un acelerado proceso de sobreexplotación; las fuentes de aprovechamiento, tanto superficial como subterránea, han venido presentando un deterioro constante, que ha derivado en una baja o escasa disponibilidad del recurso en

muchas regiones del mundo, en gran parte como consecuencia de la presión ejercida por el hombre.

Esta presión es resultado del acelerado crecimiento de la población y su desigual distribución en el planeta. Pero la reducción en la disponibilidad de agua no se debe únicamente al crecimiento demográfico; se ve exacerbada también por la utilización excesiva del agua². Una mala gestión del recurso al tomar más de lo que la naturaleza puede reponer y limpiar.

La gestión o administración del agua deberá tender a evitar situaciones conflictivas derivadas de su escasez, de su sobreexplotación y de su contaminación, mediante medidas preventivas que procuren un uso racional y de conservación. El manejo juicioso de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable, entendido éste como una gestión integral que busque el equilibrio entre crecimiento económico, equidad y sustentabilidad ambiental.

Y es que ante una situación de escasez del agua la amenaza se cierne sobre todas las actividades económicas que dan sustento al nivel de bienestar que ha alcanzado la humanidad. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la industria utiliza 15 por ciento del agua que se emplea a nivel mundial, el uso en los hogares es de un 10 por ciento y la agricultura utiliza el 75 por ciento en la producción de alimentos, principalmente por la aplicación de sistemas de riego ineficientes³.

Con la aplicación de los sistemas de riego existentes, actualmente la producción de alimentos requiere distintas cantidades de agua. Por ejemplo, para producir un kilogramo de maíz se necesitan

1 Shiklomanov, I.A, Y J. Rodda. 2003. World Water Resources at the Beginning of the Century. UNESCO. París.

2 *Las guerras del agua*. Privatización y lucro. Página. 17. Vandana shiva. Edit. Siglo XXI.

3 *Agua para todos*. Agua para la Vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Resumen. Página 19.

900 litros de agua; para un kilogramo de trigo 1 300 litros de agua y para un kilogramo de arroz 3 400 litros de agua⁴.

Los cambios en la dieta de la población también están afectando el consumo de agua. Por ejemplo, en 1985 en China la gente comía 20 kilogramos de carne en promedio al año, mientras que en 2009 se consumieron 50 kilogramos de carne. Dada la enorme población del país asiático, este cambio en la dieta de los chinos implica una demanda adicional de 390 kilómetros cúbicos de agua para poder producir la carne demandada. Esta cantidad de agua equivale aproximadamente al total de agua que se utiliza en Europa en un año.

En las declaraciones del milenio, la ONU urge a todos los miembros a “detener la insostenible explotación de los recursos hídricos desarrollando estrategias de administración del agua a niveles locales, regionales y nacionales que promuevan tanto el acceso equitativo como el abastecimiento adecuado”.

Las Naciones Unidas, en su informe con motivo del Día Internacional del Agua 2015, menciona

⁴ Agua y Agricultura en México y el Mundo. Financiera Rural. Hoekstra, Arjen (2008): Globalization of Water. Sharing the Planet's Freshwater Resources.

que en el año 2050 aumentará la necesidad de agua en un 55 por ciento. En la actualidad, 748 millones de personas no tienen acceso a agua potable limpia debido a los pesticidas y químicos que acaban en las aguas subacuáticas, pero también por la falta de depuradoras. Más del 80 por ciento de las aguas residuales no se canalizan adecuadamente ni se tratan.

En muchos lugares del mundo se está recurriendo masivamente al agua de las capas freáticas. En las llanuras del norte de China el nivel de las aguas subterráneas ha llegado a disminuir en más de 40 metros.

El cambio climático agudiza aún más la escasez de agua en numerosos lugares. Ciudades costeras como Calcuta, en la India; la capital de Bangladesh, Dacca, o la de Indonesia, Yakarta, luchan contra el avance del agua salada en las capas freáticas. En pequeñas islas del Pacífico como Tuvalu o Samoa la gente tiene que consumir cada vez más agua embotellada.

La construcción de sistemas de riego para la agricultura, la creciente industrialización, así como la construcción de nuevas centrales termoeléctricas no hace más que aumentar la demanda.



La humanidad tiene que aprender a emplear menos agua. Muchos agricultores utilizan sistemas de riego ineficientes y ahí puede intervenir la política con subsidios adecuados. Es necesario construir menos centrales de carbón, nucleares y de gas, ya que estas instalaciones consumen mucha agua para la refrigeración. Se plantea la necesidad de “un aumento drástico” del apoyo al uso de las energías renovables como la solar o la eólica, para así reducir el consumo de agua.

Otra de las soluciones para ahorrar más agua podría ser incrementar el costo. “Los precios actuales del agua son en general demasiado bajos como para disuadir a los sectores de altos recursos o la industria de que consuma menos agua”. Los bajos precios del agua hacen además que para los organismos operadores no sea rentable dotar de los servicios a la gente de escasos recursos en muchas regiones. Por ello tienen que comprar el agua a un precio superior⁵.

No hay duda que el mayor problema del siglo XXI es el de la calidad y la gestión del agua, tanto si se trata de sistemas de salud o de saneamiento, del medio ambiente o de las ciudades, de alimentos, de industria o de producción de energía. A nivel mundial, el 80 por ciento de las enfermedades infecciosas y parasitarias gastrointestinales y una tercera parte de las defunciones causadas por éstas se deben al uso y consumo de agua insalubre. El agua y los alimentos contaminados se consideran como los principales vehículos involucrados en la transmisión de bacterias, virus o parásitos⁶.

México, al igual que otros países, en las últimas décadas ha sorteado problemas para abastecer de agua suficiente a su población. Sus fuentes de abastecimiento, ríos, arroyos y acuíferos, se recargan de forma natural en época de lluvias, más enfrenta el problema de que la mayor parte de éstas ocurren predominantemente entre junio y septiembre,

con excepción de la península de Baja California, donde se presenta principalmente en el invierno, lo que propicia una escasa captación⁷.

Un problema adicional a la baja disponibilidad de agua en México es la distribución que se le da a ésta. Según el uso consuntivo, el 4.1 por ciento del agua concesionada se destina a la industria autoabastecida; el 5.6 a energía eléctrica, excluyendo hidroelectricidad; el 14.6 al abastecimiento público y el 75.7 por ciento a uso agrícola⁸.

Este volumen de agua juega un papel importante en la producción y productividad agrícola. Al comparar los rendimientos promedio en la producción de maíz y trigo en México en áreas de riego contra los rendimientos por hectárea en áreas de temporal, surgen diferencias notables. Por ejemplo, para producir 13 millones de toneladas de maíz se necesitan 1.8 millones de hectáreas de riego. En cambio, si la producción se lleva a cabo en áreas de temporal se necesitan 6.6 millones de hectáreas para alcanzar el mismo nivel de producción⁹.

Bajo este panorama México enfrenta actualmente graves problemas de disponibilidad, desperdicio y contaminación del agua. A esta problemática en parte se le ha hecho frente mediante la construcción de grandes obras de infraestructura hidráulica que han permitido satisfacer de agua a los diferentes sectores de la población: el agrícola, el industrial, el doméstico y de servicios y para la generación de energía eléctrica, entre otros. Más es necesario tener presente que como en otros países “las soluciones tecnológicas a un problema ecológico no han tenido éxito”¹⁰.

Por esto, en nuestro país el desarrollo institucional relacionado con el manejo del agua ha transitado acertadamente de una visión centrada en el desarrollo productivo y la creación de gran infraes-

5 Mensaje del Secretario General de la ONU con ocasión del Día Mundial del Agua. 22 de marzo de 2015.

6 Agua Potable para Comunidades Rurales, Reúso y Tratamientos Avanzados de Aguas Residuales Domésticas. Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua.

7 Estadísticas del Agua en México, edición 2014. Página 29. CONAGUA.

8 Estadísticas del Agua en México, edición 2014. Página 61. CONAGUA

9 Agua y Agricultura en México y el Mundo. Financiera Rural. Página 2

10 Las Guerras del Agua. Privatización, Contaminación y Lucro. Vandana Shiva. Editorial Siglo XXI. Página 30.

estructura a una visión más integral y vinculada con el medio ambiente, concibiendo al agua como un recurso natural vital, que fluye sin detenerse en las fronteras geopolíticas, y asumiendo la heterogeneidad en su distribución natural.

De esta manera el Estado como rector del recurso hídrico, debe velar por el acceso al agua para toda la población en condiciones equitativas, para el desarrollo económico, para la producción de alimentos y la seguridad alimentaria, y para la conservación del ambiente¹¹.

Por estas razones, la CONAGUA, desde su creación se ha convertido en una institución innovadora y de vanguardia, cuya misión es preservar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes para su administración sustentable y garantizar la seguridad hídrica con la responsabilidad de los órdenes de gobierno y la sociedad en general.

Algunas de las características de la CONAGUA son:

Su fortaleza institucional ya que su titular es nombrado por el Presidente de la República, la CONAGUA, además de ser un órgano con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, participa en las decisiones sobre el desarrollo nacional.

Su carácter intersectorial, al ser parte del gabinete ampliado le permite interactuar de manera directa con las demás instituciones de gobierno, y debido a que está sectorizada en la SEMARNAT le facilita su vinculación directa con la gestión de los demás recursos naturales del país y con la conservación de los mismos.

Su máximo órgano de gobierno, el Consejo Técnico, es intersectorial, ya que participan todos los sectores vinculados con el agua, permitiéndole armonizar las políticas entre sectores y procurar los objetivos de conservar el agua y cumplir con las necesidades de crecimiento económico y desarrollo social.

Se consolida con una visión regional al crear los organismos de cuenca como órganos autónomos de gestión, con las mismas atribuciones de la CONAGUA pero al nivel de una región hidrológico-administrativa, se atiende a la distribución natural del flujo de agua dando prioridad a su planeación desde el ámbito de una región.

Se da una apertura a la participación social en los distintos órganos de autoridad y toma de decisiones.

Se fortalece la descentralización y ampliación de la corresponsabilidad de los distintos órdenes de gobierno al incrementar la participación de los actores locales y transferir facultades y capacidades de decisión a los ámbitos regionales.

De esta manera, el estado mexicano, en coordinación con los gobiernos estatal y municipal, ha instrumentado y aplicado diferentes programas que han impactado de manera positiva en la ampliación de las coberturas y calidad de los servicios, elevando el nivel de vida de la población nacional.

A través de la presente publicación, como desde hace más de una década, se da a conocer la situación imperante de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a nivel nacional, aportando los elementos necesarios para que los tomadores de decisiones definan las medidas a ejecutar para que repercutan de manera positiva en la cobertura de dichos servicios, elevando el nivel de vida de nuestra población y el desarrollo de nuestra nación.

11 Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Hacia la Gestión Integral de los Recursos Hídricos en México. Julia Carabias y Rosalva Landa, con la colaboración de Jaime Collado y Polioptro Martínez. UNAM. COLMEX. Fundación Gonzalo Río Arronte

I.1. Ciclo de los servicios de agua potable y saneamiento



Un objetivo que se fijó la presente Administración Federal consiste en contribuir a crear una sociedad más justa y menos dividida, y a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018, en el capítulo IV. México Próspero, en su apartado Plan de acción, establece impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos y el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Hoy por hoy, el agua debe ser apreciada como un elemento integrador que contribuya a dar paz a los mexicanos, para evitar conflictos y dar seguridad a todos; que contribuya a ser un factor de justicia social, que todos los mexicanos tengan acceso al recurso de manera suficiente, asequible, de buena calidad

y oportunidad para hacer valer el derecho humano previsto en el artículo cuarto constitucional, que sea un elemento que contribuya a disminuir la pobreza en el país y que propicie el bienestar social.

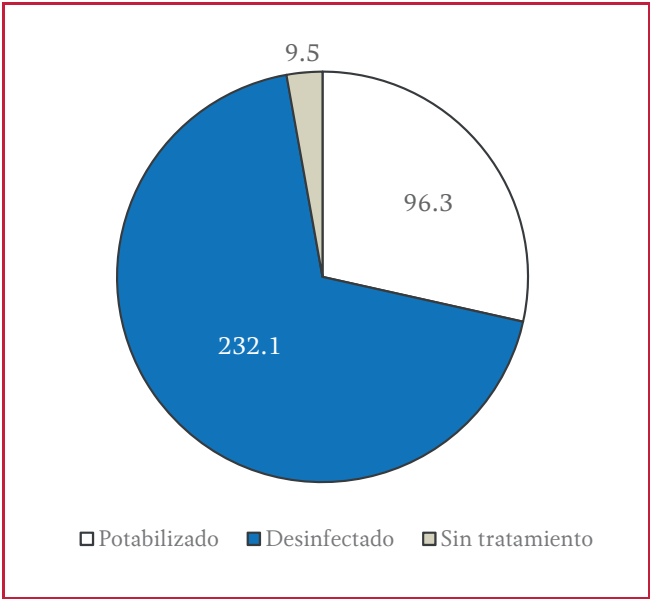
Gracias a la evolución del desarrollo institucional en materia hídrica, en nuestro país se han alcanzado logros importantes, no obstante, estos no han sido suficientes. El estado mexicano trabaja de manera permanente para ampliar las coberturas de los servicios entre la población más pobre, especialmente en áreas rurales donde para sus pobladores representa una pesada carga acceder a los servicios antes mencionados. El ciclo integral de los servicios de agua y saneamiento comprende el abastecimiento de agua potable, así como el saneamiento y depuración de las aguas residuales: el ciclo se inicia con la captación y potabilización del agua; posteriormente es distribuida para su consumo y, finalmente, las aguas residuales son recogidas y depuradas para que puedan ser devueltas al río sin perjudicar al medio ambiente.



I.1.1. Producción

Actualmente se dispone de una producción de 337.9 metros cúbicos por segundo, de los cuales se desinfectan 328.4, es decir el 97.2 por ciento; y se potabilizan 96.3 metros cúbicos por segundo. Gráfica I.1.

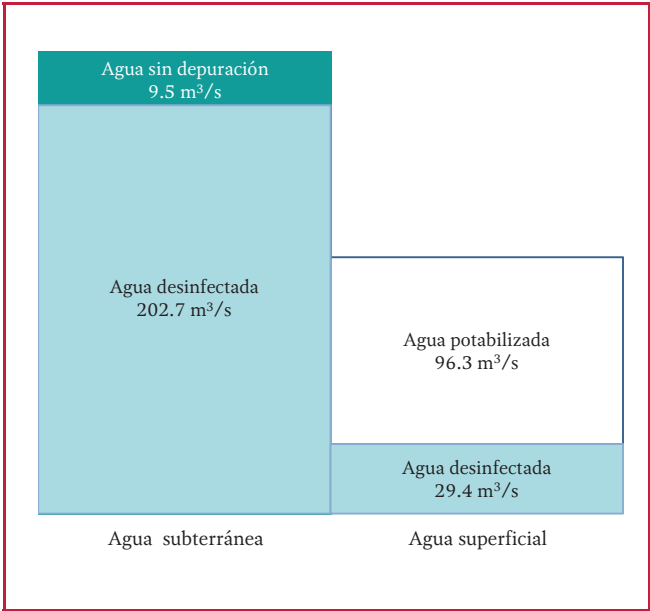
GRÁFICA I.1. Caudales potabilizados y desinfectados (m³/s)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS

Es importante destacar que de 337.9 metros cúbicos de agua producida en el país, se estima que 205.1 metros cúbicos son de origen subterráneo, de los cuales, se desinfectan 195.6, y 9.5 no se depuran. 132.8 metros cúbicos por segundo, provienen de fuentes superficiales, de este caudal, se potabilizan 96.3 metros cúbicos por segundo y se desinfectan 36.3. Gráfica I.2.

GRÁFICA I.2. Agua producida y desinfectada por origen (m³/s)



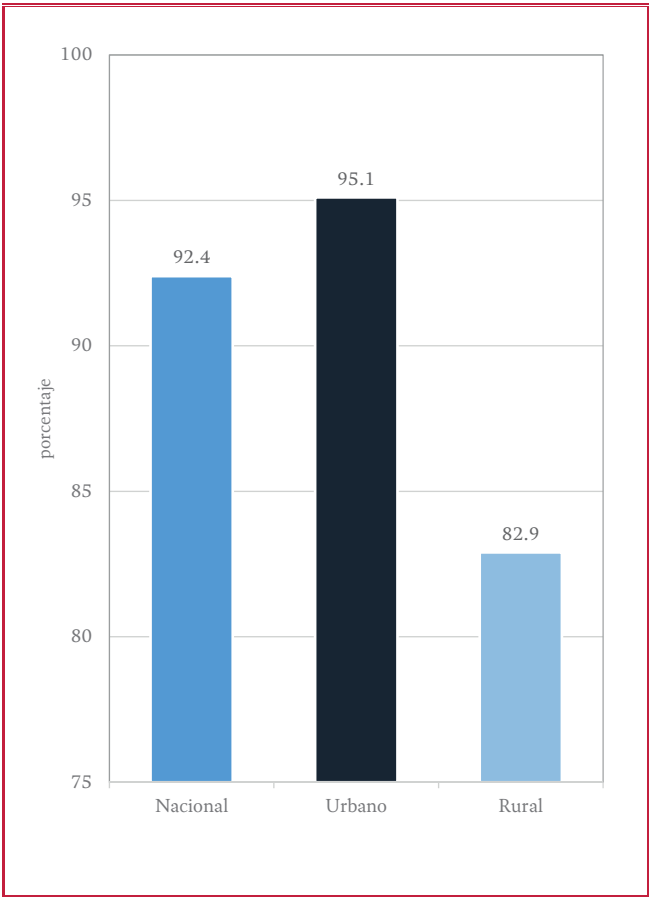
Fuente: CONAGUA/SGAPDS



I.1.2. Distribución

La prestación del servicio de agua potable se ha incrementado significativamente en los últimos años, alcanzando a la fecha una cobertura en los servicios del 92.4 por ciento a nivel nacional, de 95.1 en zonas urbanas y 82.9 en zonas rurales. Gráfica I.3.

GRÁFICA I.3. Cobertura de agua potable (porcentaje)

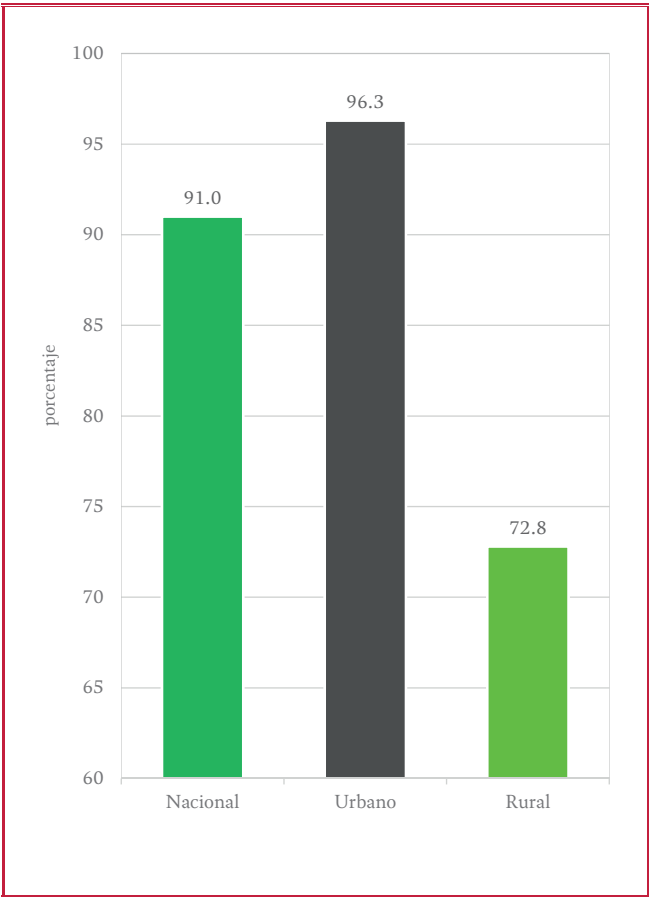


Fuente: CONAGUA/SGAPDS

I.1.4. Recolección

El servicio de alcantarillado de igual manera ha presentado incrementos sustantivos, alcanzando una cobertura de 91.0 por ciento a nivel nacional, 96.3 en zonas urbanas y 72.8 en zonas rurales. Gráfica I.4.

GRÁFICA I.4. Cobertura de alcantarillado (porcentaje)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS

I.1.3. Uso y consumo

Si bien en la mayoría de las ciudades de México no existen las condiciones idóneas en materia de medición que permitan la determinación del consumo por habitante, un dato guía es la dotación, cuyo promedio nacional diario es de 251 litros por habitante.

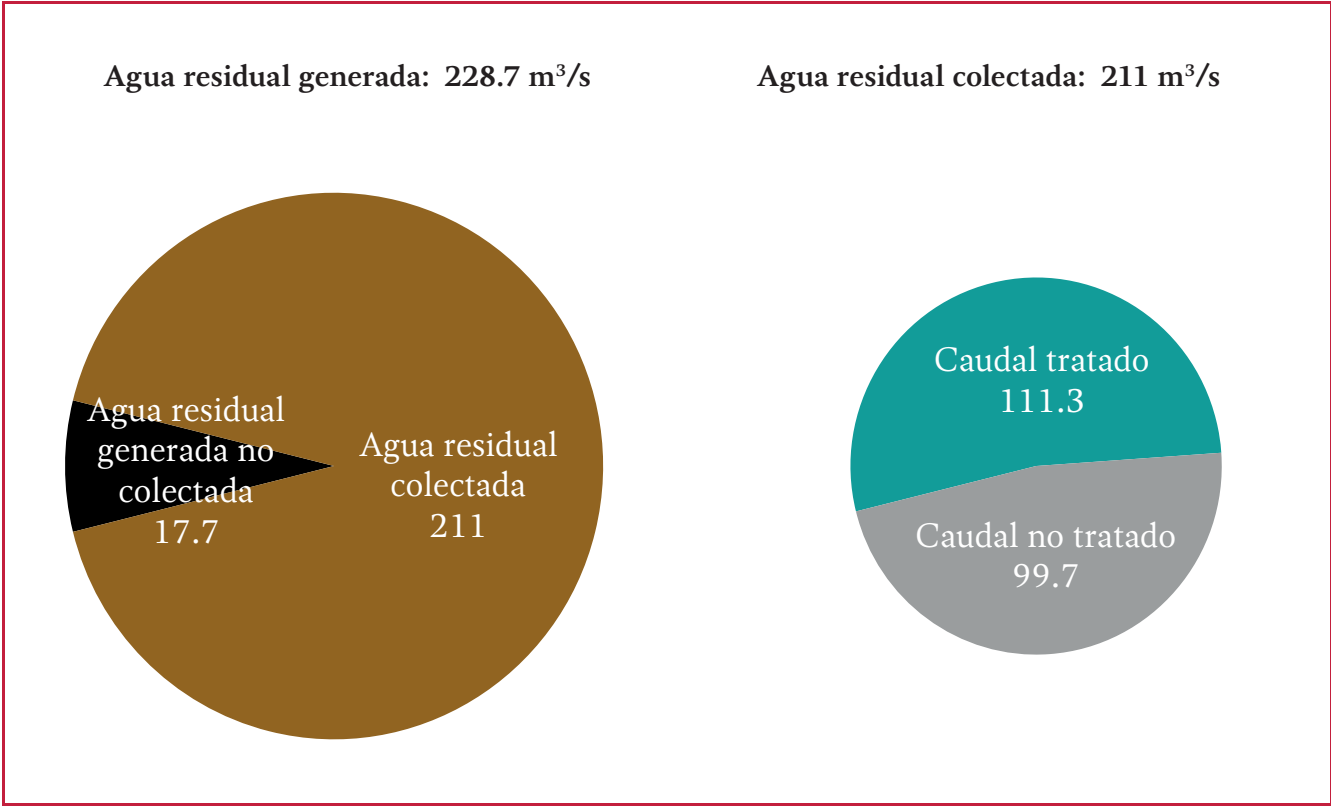


I.1.5. Tratamiento

El tratamiento de las aguas residuales es el aspecto que mayor desarrollo ha presentado en los últimos años, resultado de este interés es que se duplicó la capacidad de tratamiento en los últimos 14 años. A diciembre de 2014 se generaba un caudal de 228.7 metros cúbicos por segundo de aguas residuales provenientes de descargas municipales, de los cuales se colectan en los sistemas de alcantarillado 211 metros cúbicos por segundo.

La infraestructura existente en materia de tratamiento de aguas residuales permite tratar un caudal de 111.3 metros cúbicos por segundo, logrando con ello una cobertura de 52.7 por ciento respecto al caudal colectado; 17.7 metros cúbicos por segundo son vertidos a través de descargas dispersas y 99.7 metros cúbicos por segundo son depositados en los cuerpos receptores sin tratamiento. Gráfica 1.5.

GRÁFICA I.5. Caudal de agua residual generada y colectada (m³/s)

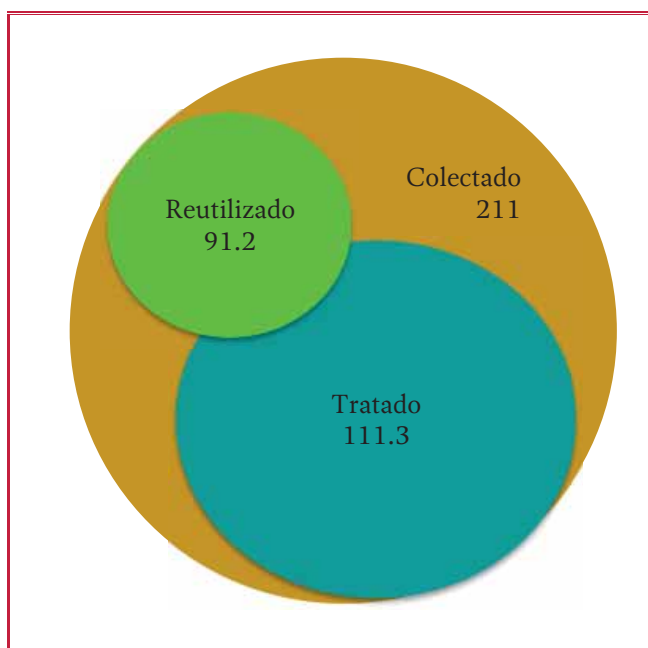


Fuente: CONAGUA/SGAPDS

I.1.6. Descarga y reúso

La reutilización de las aguas residuales es fundamental en el ciclo del agua, tanto como una medida mitigadora de la contaminación de los cuerpos de agua, como por la disminución de los volúmenes de agua de primer uso, por lo que desde hace algunos años en México se promueve el reúso en actividades que así lo permitan. El caudal de aguas residuales tratadas reutilizadas es actualmente de 91.2 metros cúbicos por segundo. Gráfica 1.6.

GRÁFICA I.6. Reúso de las aguas residuales colectadas (m³/s)



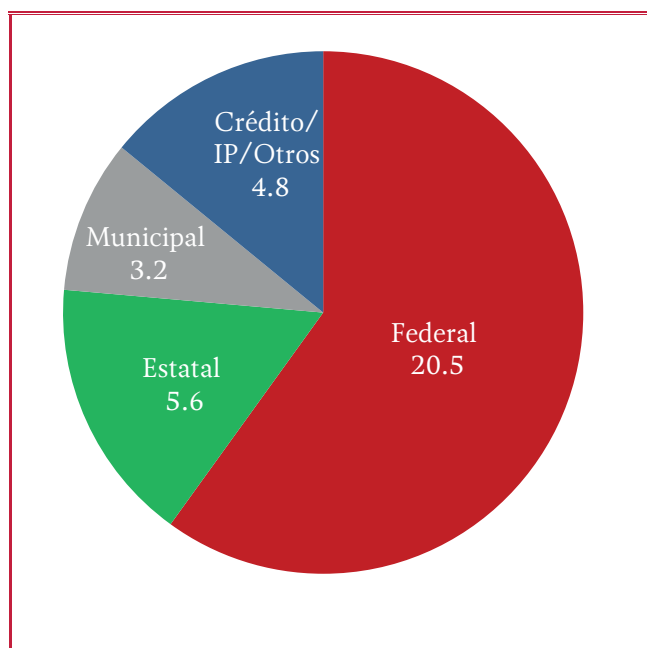
Fuente: CONAGUA/SGAPDS

I.1.7. Inversiones

Cuantiosas son las inversiones necesarias para mantener la infraestructura necesaria para el sostenimiento de los servicios descritos.

En 2014, las inversiones ejercidas fueron por 34.2 mil millones de pesos, siendo el 60 por ciento de inversión federal, y 40 por ciento de contrapartes estatales, municipales, fondos propios de los prestadores de servicios o iniciativa privada. Gráfica 1.7.

GRÁFICA I.7. Inversiones ejercidas por fuente de recursos 2014 (miles de millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS

I.2. Presentación

El presente documento se divide en cinco capítulos:

Inversiones.- Presenta las inversiones que la CONAGUA y otras dependencias de los tres órdenes de gobierno y privadas han realizado a nivel nacional, encaminadas a ampliar y mejorar los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento, mejoramiento de la eficiencia, entre otros rubros.

En primer término exhibe las inversiones que el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA, realizó en conjunto con las contrapartes de los gobiernos estatal y municipal y otras dependencias durante las últimas dos y media décadas; las inversiones totales, que incluyen las inversiones del resto de las entidades estatales (SEDESOL, CONAVI, BANOBRAS, SEDATU y CDI) de los últimos 13 años, también por origen de los recursos y rubro de aplicación. Para el año 2014 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 y de otras dependencias federales por origen de los recursos y rubro de aplicación. A nivel de entidad federativa, se reportan las inversiones realizadas durante el año 2014 en las zonas urbana

y rural y 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 entubada en su domicilio y con una conexión a la red de alcantarillado que le permite deshacerse de las aguas residuales, se da especial énfasis a las relativas al año 2014. También se presentan las metas en materia de agua potable y alcantarillado trazadas en el Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

Asimismo, se presenta los avances relativos a las Metas del Milenio, establecidas en septiembre del año 2000 en la Cumbre de las Naciones Unidas, una de las cuales consiste en garantizar la sustentabilidad ambiental, reduciendo a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable; trazándose para ello un punto de culminación en un periodo de 25 años, esto es, iniciando en el año 1990 y finalizando en el 2015. Finalmente se presenta un análisis comparativo de la situación en que se encuentra nuestro país con respecto a otras naciones.



Potabilización, desinfección y tratamiento de agua.- Presenta la evolución del número de plantas potabilizadoras observado en las últimas dos décadas. Para 2014 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 2014, 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 2014 por entidad federativa; asimismo el caudal tratado durante 2014 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 para el cobro del servicio de agua

potable en las principales ciudades del país durante 2014 con respecto al año anterior, comparativo de las tarifas aplicadas por tipo de consumo doméstico, comercial e industrial.

Programas especiales.- Expone los objetivos, las principales acciones realizadas y las inversiones ejecutadas durante el año 2014 de los programas 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 Gerencia de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento y la Subgerencia de Coordinación de Información, con la valiosa colaboración de los organismos de cuenca y las direcciones locales de la CONAGUA.

Agradecemos el apoyo de los gobiernos estatales, municipales y a sus correspondientes organismos sectoriales, así como a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), a la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), a la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), al Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRA) y demás dependencias, por la información proporcionada, que hizo posible la publicación del presente documento.





CAPÍTULO 1

INVERSIONES EN EL SUBSECTOR



La inversión pública es el conjunto de erogaciones que realizan las dependencias del Gobierno Federal, organismos descentralizados y empresas de participación estatal, destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento y conservación de obras públicas y en general a todos aquellos gastos destinados a aumentar, conservar y mejorar el patrimonio nacional, con el propósito de elevar el nivel de vida de la población.

La inversión pública se encuentra regulada por leyes, normas y procedimientos, que le definen lo que es viable y lo que está prohibido, los responsables y montos autorizados, actividades permitidas y requisitos que deben cumplir.

De acuerdo con el artículo 25 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, “al Estado le corresponde la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la compe-

titividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales”.

Por su parte, la *Ley de Planeación* prevé que mediante la planeación se fijen objetivos, metas, estrategias y prioridades; se asignen recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinen acciones y se evalúen resultados; asimismo, dispone que las dependencias de la Administración Pública Federal planeen y conduzcan sus actividades con perspectiva de género y con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, a fin de cumplir con la obligación del Estado de garantizar que éste sea equitativo, integral y sustentable.

La citada Ley establece la responsabilidad de las dependencias para elaborar programas sectoriales, tomando en cuenta las propuestas que presenten las



entidades del sector, los gobiernos de las entidades federativas, y las opiniones de los grupos sociales y de los pueblos y comunidades indígenas interesados; asegurando la congruencia de los programas sectoriales con el Plan Nacional de Desarrollo y los programas regionales y especiales que determine el Presidente de la República.

En el marco de los anteriores preceptos, a través del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) la administración federal plantea lograr un “México Próspero” y un “México Incluyente”, en donde a la infraestructura adecuada y el acceso a los insumos estratégicos se les considera como factores que fomentan la competitividad y conectan el capital humano con las oportunidades que la economía genera.

Cabe mencionar que no obstante la rectoría que por Ley tiene el Estado, el sector privado también tiene un compromiso con la sociedad y con el desarrollo económico de nuestro país; su participación juega un rol muy importante en el desarrollo de una economía de mercado, generando empleos e inversiones; sin embargo, este potencial no ha sido utilizado de manera debida.

Debido a los periodos de crisis por los que ha transitado nuestro país, entre otras causas, el crecimiento económico de nuestra nación ha sido moderado manteniendo constante su nivel de competitividad, indicador estrechamente relacionado con el desarrollo de la infraestructura de un país¹.

El reto para los próximos años será asegurar las inversiones y el financiamiento suficientes, con el objetivo de mejorar nuestra competitividad que de acuerdo con el reporte del Índice de Competitividad Global 2014-2015², México aparece en el sitio número 61, al caer seis posiciones con respecto al año anterior cuando ocupó el lugar 55.

¹ La Infraestructura y la Competitividad en México. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.

² El índice de competitividad mide la habilidad de los países de proveer altos niveles de prosperidad a sus ciudadanos. A su vez, esta habilidad depende de cuán productivamente un país utiliza sus recursos disponibles. En consecuencia, el índice mide un conjunto de instituciones, políticas y factores que definen los niveles de prosperidad económica sostenible hoy y a mediano plazo.

1.1. Política de inversión

La política de inversión (conjunto de criterios, lineamiento y directrices que regulan el monto, destino y ritmo del ejercicio de los recursos) de la presente administración federal está enmarcada en el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (PNH), y tiene como objetivo incrementar la infraestructura hidráulica, para asegurar el abastecimiento de agua destinada al consumo humano y riego agrícola, y para el saneamiento y protección contra inundaciones.

Para el logro del citado objetivo plantea las siguientes estrategias:

- Construir infraestructura para incrementar la oferta de agua potable, y la capacidad de drenaje y saneamiento.
- Modernizar y construir infraestructura para incrementar la oferta de agua destinada a la agricultura.
- Construir infraestructura para protección contra inundaciones.

La participación de los gobiernos Federal, Estatal y Municipal, así como de la Iniciativa Privada, como fuentes de financiamiento de los proyectos, es muy importante. Para lograrlo, la federación deberá seguir asumiendo el liderazgo para convocar a los gobiernos y entes privados a incrementar su participación en materia de inversiones.

Asimismo, el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2013-2018, en su objetivo tres, plantea fomentar un gasto eficiente, que promueva el crecimiento, el desarrollo y la productividad dentro de un marco de rendición de cuentas, debido a que México demanda una aplicación de recursos públicos eficiente y transparente, a través de un gasto que promueva el crecimiento, el desarrollo y la productividad, adoptando estrategias eficaces para administrar los recursos y mejorar la toma de decisiones orientadas a la consecución de resultados.

A través de su estrategia 3.3 fomenta los proyectos de inversión con alto beneficio social, mediante el esquema de Asociación Público Privada, impulsando la participación del sector privado.

Unas de las ventajas de la participación del capital privado es que a diferencia de otros tipos de financiamiento, como podría ser el financiamiento vía deuda, el capital privado no representa únicamente una inversión de dinero sino que también aporta recursos no monetarios como mejores prácticas, administración profesionalizada, institucionalidad y transparencia, entre otras.

La CONAGUA ha reconocido la importancia de la participación del sector privado en el sector agua y saneamiento. La necesidad de contar con inversión privada parte de la potenciación de los recursos federales para la construcción de la infraestructura que demanda el crecimiento del país.

El Gobierno Federal, a través de la CONAGUA y en coordinación con los otros niveles de gobierno y el sector privado, realiza inversiones mediante 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: Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS) y Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) y Programa de Agua Limpia (PAL). En estos programas se lleva a cabo la promoción y operación de la Contraloría Social mediante la cual se incorpora a la población beneficiada en la vigilancia del proceso constructivo de las obras y en el seguimiento de la aplicación de los recursos públicos asignados para esta ejecución.

A continuación se hace una breve descripción de los mismos, así como de otros programas a cargo de la CONAGUA.

Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU). Se ejecuta desde 1990 y tiene como objetivo impulsar acciones tendientes al mejoramiento e incremento de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para el beneficio de la población potencial constituida por habitantes de comunidades urbanas del país con deficiencia en los servicios, a través del apoyo financiero y técnico a las entidades federativas y municipios y sus organismos operadores.

Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS). De 1996 a 1998 denominado Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, tiene como objetivo apoyar el incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en localidades rurales, mediante la construcción, ampliación y rehabilitación de su infraestructura, con la participación comunitaria organizada, a fin de inducir la sostenibilidad de los servicios.

Programa de Agua Limpia (PAL). Se creó en 1991 y tiene como objetivo apoyar el suministro de agua de calidad que establecen las NOM-230-SSA1-2002, NOM-127-SSA1-1994 y su modificación y NOM-179-SSA1-1998, que permita contribuir al bienestar y salud de la población mexicana mediante acciones de desinfección del agua y en su caso, la eliminación o reducción de compuestos químicos específicos que la CONAGUA determine en los sistemas y fuentes de abastecimiento.

Programa para la Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA). Se instrumentó en 2001 para apoyar a los prestadores de servicios de agua potable, alcantarillado y

saneamiento que atiendan a localidades por arriba de los 50 mil habitantes o a localidades atendidas por organismos operadores intermunicipales, en la mejora de eficiencias e incremento de la cobertura y calidad de los servicios, con la participación del capital privado como complemento a los recursos no recuperables que otorga el programa.

Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).

Se instrumentó en 2002 y tiene como objetivo apoyar a la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en municipios, mediante la asignación de recursos a los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento de los ingresos federales que se obtengan por la recaudación de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

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

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

Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR). Implementado para asignar recursos federales a los organismos operadores, para diseñar, construir, ampliar, rehabilitar o poner en marcha y operar de forma transitoria plantas de tratamiento

de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento.

Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR). Promueve el saneamiento a fin de contribuir al incremento en el índice de tratamiento de las aguas residuales del país, dando sustentabilidad al recurso, mediante la asignación de recursos federales a favor de los contribuyentes municipales y/o la condonación de sus créditos fiscales.

Cabe destacar que los recursos federales canalizados a través de 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 2014 la CONAGUA, en coordinación con otras dependencias e instituciones, destinó recursos para el logro de este objetivo, cuya asignación se presenta a continuación.

1.2. Inversión ejercida en 2014

En el Cuadro 1.1 las inversiones se presentan de acuerdo con las fuentes de financiamiento y el destino de los recursos, se registran las inversiones del

Gobierno Federal ejecutadas a través de la CONAGUA durante el periodo 1991-2014. Incluye las contrapartes correspondientes de los gobiernos estatal y municipal y otras fuentes de financiamiento como las comisiones estatales y la iniciativa privada.

CUADRO 1.1. Inversiones de la CONAGUA por sector de origen del recurso, 1991 a 2014 ^{a/}
(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

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

El Cuadro 1.2 presenta las inversiones totales ejecutadas en materia hídrica, es decir, las inversiones hechas por la CONAGUA más las inversiones realizadas por otras dependencias e instituciones que administran programas de apoyo al subsector hidráulico, como la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

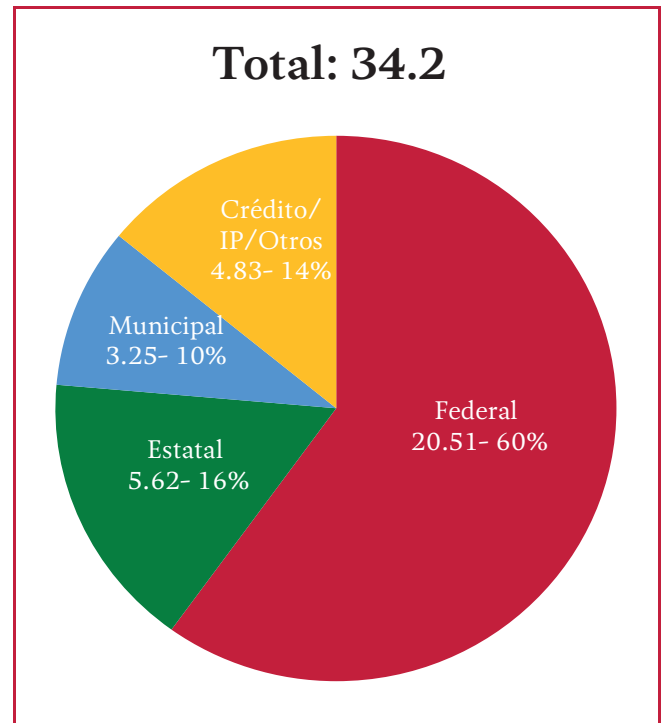
También se incluyen las inversiones de los desarrolladores de vivienda reportadas por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), entidad que promueve la construcción de nuevas casas que generalmente cuentan con los servicios de agua potable y alcantarillado, que impactan de manera directa en la ampliación de las coberturas de los servicios.

Del total de las inversiones realizadas el Gobierno Federal aportó el 60 por ciento de los recursos; los gobiernos estatales el 16.4; los gobiernos municipales 9.5, y 14.1 lo aportaron otros, que incluye los recursos ejercidos directamente por las comisiones estatales, créditos, iniciativa privada y desarrolladores de vivienda independientes. Gráfica 1.1.

El monto de las inversiones en 2014 registró una disminución del 7.8 por ciento con respecto al año anterior.

En las gráficas 1.2 y 1.3 se muestra el comportamiento de las inversiones, observado durante el periodo 2002-2014, desglosado por origen de los recursos y de aplicación, respectivamente.

GRÁFICA 1.1. Inversiones por origen de los recursos, 2014 (miles de millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios



CUADRO 1.2. Inversiones totales por sector de origen del recurso, 2002 a 2014 ^{a/}
(millones de pesos)

Año	Federal	Estatat	Municipal	Otros b/	Total
2002	2 293.0	1 146.0	695.0	6 285.0	10 419.0
2003	4 237.7	2 147.5	1 926.8	4 121.5	12 433.5
2004	4 071.4	3 035.4	1 386.5	4 996.0	13 489.4
2005	7 085.3	4 988.4	2 917.8	6 615.9	21 607.3
2006	5 771.4	2 699.2	2 817.4	4 440.5	15 728.5
2007	9 432.6	4 140.4	2 714.2	5 230.2	21 517.4
2008	12 318.7	6 279.2	3 237.2	4 484.7	26 319.8
2009	14 815.3	5 596.3	3 642.6	6 192.8	30 247.0
2010	16 965.9	5 318.1	3 729.2	5 487.8	31 501.0
2011	20 197.8	7 187.7	3 975.3	6 114.2	37 474.9
2012	24 661.6	6 861.9	2 913.7	6 065.1	40 502.2
2013	22 984.4	5 880.5	3 296.1	4 952.0	37 113.1
2014	20 512.4	5 620.3	3 248.4	4 825.1	34 206.2

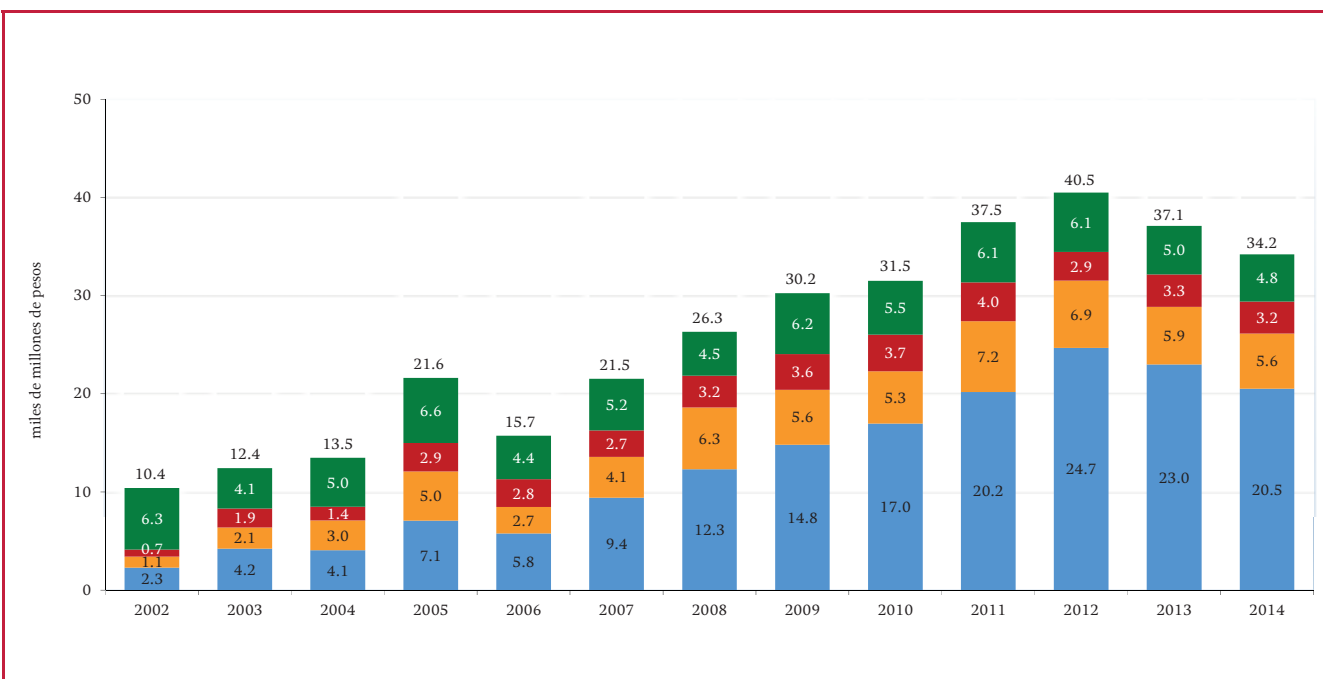
a/ Inversiones totales en el subsector, incluyen los programas a cargo de la CONAGUA más las realizadas por SEDESOL, CDI, BANOBRAS, organismos estatales, créditos e iniciativa privada

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

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

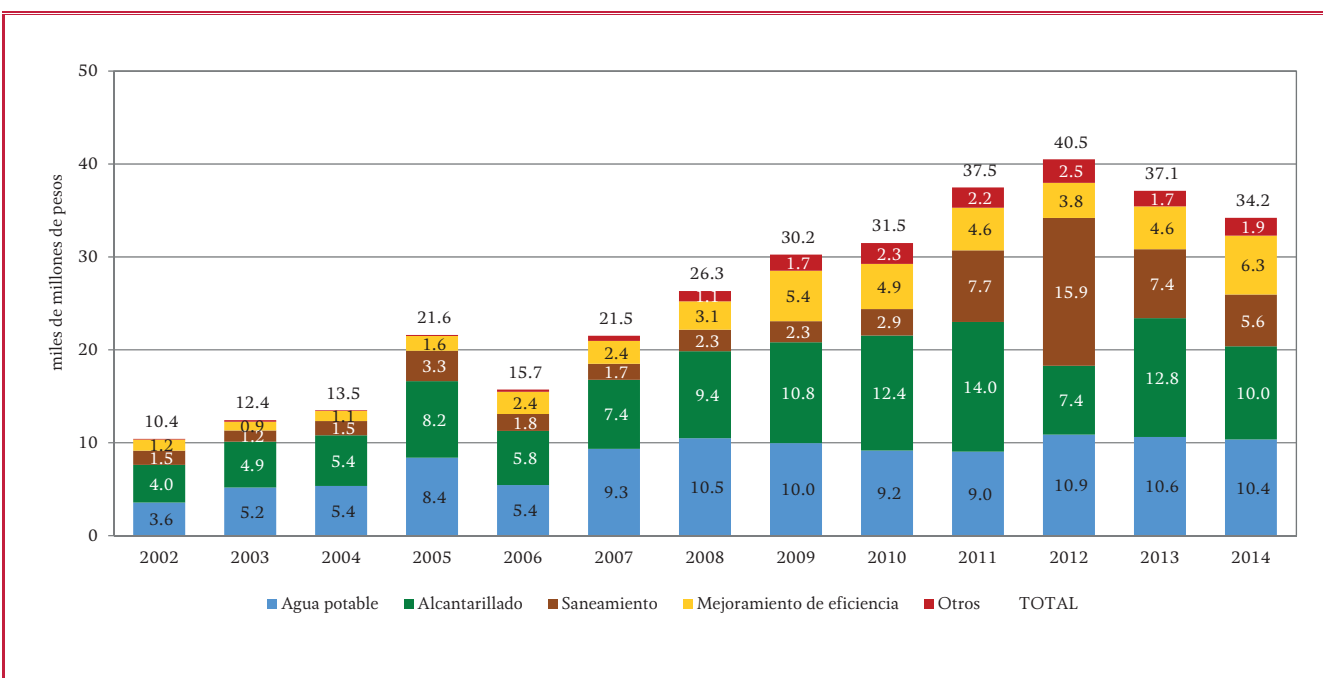


GRÁFICA 1.2. Inversiones totales por sector de origen del recurso, 2002 a 2014 ^{a/}
(miles de millones de pesos)



a/ Inversiones totales en el subsector, incluyen los programas a cargo de la CONAGUA más las realizadas por SEDESOL, CDI, BANOBRAS, organismos estatales, iniciativa privada y créditos
Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

GRÁFICA 1.3. Inversiones totales por rubro de aplicación, 2002 a 2014 ^{a/}
(miles de millones de pesos)



a/ Inversiones totales en el subsector, que incluyen los programas a cargo de la CONAGUA más las realizadas por SEDESOL, CDI, BANOBRAS, organismos estatales, iniciativa privada y créditos
b/ Considera estudios y proyectos y supervisión
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 30.3 por ciento se destinó a agua potable, 29.3 a alcantarillado, 16.3 a saneamiento, 18.5 a mejoramiento de eficiencia y 5.6 por ciento a otros conceptos. Gráfica 1.4.

En los cuadros 1.3 y 1.4, al igual que en los cuadros anteriores, se presentan las inversiones realizadas por la CONAGUA y las inversiones totales, respectivamente, en este caso por rubro al que fueron destinados los recursos.

La inversión ejercida a través de los programas a cargo de la CONAGUA resultó inferior en 14.5 por ciento a la ejecutada el año anterior y la realizada por otras dependencias presentó una disminución del 7.8 por ciento.

En los cuadros 1.5 y 1.6, se presentan las inversiones por estado según el origen de los recursos y la aplicación de los mismos. Los cuadros 1.7 y 1.8 muestran la distribución de los recursos por programa, fuente y destino de los mismos.

CUADRO 1.3. Inversiones por rubro de aplicación, ejercidos a través de programas de la CONAGUA 1999 a 2014 ^{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

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

CUADRO 1.4. Inversiones totales por rubro de aplicación 2002 a 2014 ^{a/}
(millones de pesos)

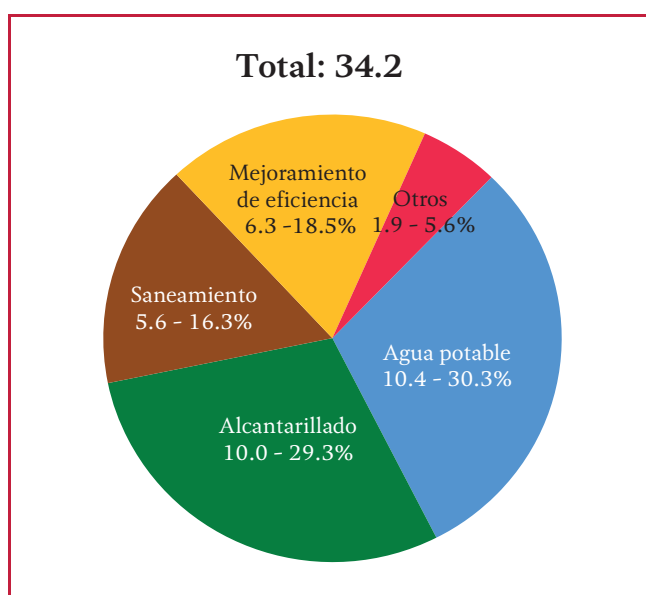
Año	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros ^{b/}	Total
2002	3 567.5	4 041.6	1 531.6	1 196.7	81.8	10 419.2
2003	5 180.6	4 932.5	1 209.3	935.2	175.8	12 433.5
2004	5 352.8	5 442.5	1 539.0	1 084.4	70.7	13 489.4
2005	8 392.2	8 237.8	3 266.8	1 592.9	117.7	21 607.3
2006	5 445.0	5 823.2	1 821.3	2 392.7	246.4	15 728.5
2007	9 345.3	7 420.7	1 735.2	2 449.5	566.6	21 517.4
2008	10 497.0	9 356.9	2 312.2	3 050.1	1 103.6	26 319.8
2009	9 960.9	10 847.9	2 277.6	5 427.7	1 732.8	30 247.0
2010	9 159.0	12 373.2	2 855.4	4 863.3	2 250.1	31 501.0
2011	9 044.1	13 961.4	7 707.2	4 587.5	2 174.6	37 474.9
2012	10 880.9	7 401.3	15 913.2	3 777.9	2 529.0	40 502.2
2013	10 624.3	12 785.1	7 421.0	4 606.8	1 675.9	37 113.1
2014	10 355.9	10 018.4	5 576.3	6 335.1	1 920.5	34 206.2

a/ Inversiones totales en el subsector, que incluyen los programas a cargo de la CONAGUA más las realizadas por SEDESOL, CDI, BANOBRAS, organismos estatales, iniciativa privada y créditos

b/ Considera estudios y proyectos y supervisión

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

GRÁFICA 1.4. Inversiones por rubro de aplicación, 2014 (miles de millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios



CUADRO 1.5. Inversiones reportadas por entidad federativa según el sector de origen del recurso, 2013 (millones de pesos)

Entidad federativa	Origen				Total
	Federal	Estatal	Municipal	Otros ^{a/}	
Aguascalientes	267.6	78.5	31.3	61.0	438.4
Baja California	149.4	38.5	46.0	33.7	267.6
Baja California Sur	124.0	18.7	5.3	136.6	284.6
Campeche	341.9	161.0	29.1	27.9	559.9
Chiapas	606.0	333.2	33.5	101.2	1 074.0
Chihuahua	571.0	148.2	143.8	205.5	1 068.5
Coahuila de Zaragoza	343.0	115.9	94.3	144.5	697.7
Colima	148.8	26.5	24.5	38.3	238.1
Distrito Federal	1 627.8	871.1	368.3	660.8	3 527.9
Durango	503.2	149.2	98.2	65.7	816.3
Guanajuato	404.5	127.2	164.3	352.2	1 048.3
Guerrero	1 568.4	587.0	191.3	196.5	2 543.1
Hidalgo	1 011.4	151.4	64.6	46.9	1 274.3
Jalisco	877.6	316.4	191.6	278.1	1 663.7
México	1 119.7	483.9	190.8	318.3	2 112.7
Michoacán de Ocampo	242.5	21.6	31.6	72.8	368.6
Morelos	419.4	79.3	34.4	96.5	629.5
Nayarit	435.4	124.6	79.3	62.8	702.1
Nuevo León	619.1	78.3	162.5	646.4	1 506.4
Oaxaca	386.5	84.2	42.1	20.1	532.8
Puebla	697.9	122.4	255.0	109.8	1 185.1
Querétaro de Arteaga	391.0	93.1	113.1	150.4	747.6
Quintana Roo	242.4	76.0	28.3	103.7	450.4
San Luis Potosí	463.9	150.1	216.7	105.3	936.0
Sinaloa	534.8	237.1	124.6	93.1	989.6
Sonora	329.9	208.8	76.2	254.6	869.5
Tabasco	469.6	99.1	93.6	50.0	712.3
Tamaulipas	447.5	227.2	59.0	115.2	848.9
Tlaxcala	142.5	62.1	11.0	15.7	231.3
Veracruz	627.6	151.7	43.1	162.2	984.6
Yucatán	377.8	72.6	50.9	74.8	576.2
Zacatecas	311.2	125.4	150.1	24.5	611.2
ZMCM ^{b/}	3 709.1	-	-	-	3 709.1
Total	20 512.4	5 620.3	3 248.4	4 825.1	34 206.2

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/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

CUADRO 1.6. Rubro de aplicación de las inversiones por entidad federativa, 2014
(millones de pesos)

Entidad federativa	Aplicación					Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros ^{a/}	
Aguascalientes	83.8	46.5	201.1	53.9	53.1	438.4
Baja California	82.9	24.6	27.9	113.8	18.5	267.6
Baja California Sur	135.6	97.6	29.8	20.0	1.7	284.6
Campeche	149.1	21.9	28.6	43.8	316.4	559.9
Chiapas	536.5	186.4	267.6	64.1	19.4	1 074.0
Chihuahua	439.8	304.6	116.2	191.7	16.1	1 068.5
Coahuila de Zaragoza	199.9	97.8	35.5	222.1	142.4	697.7
Colima	105.6	93.2	9.1	9.8	20.3	238.1
Distrito Federal	232.0	339.2	1 398.4	1 409.9	148.4	3 527.9
Durango	369.1	259.9	100.3	49.6	37.4	816.3
Guanajuato	255.4	332.4	183.4	247.7	29.4	1 048.3
Guerrero	985.5	528.9	232.9	663.2	132.6	2 543.1
Hidalgo	469.8	358.9	181.2	221.2	43.2	1 274.3
Jalisco	238.4	373.6	282.6	757.2	11.9	1 663.7
México	438.1	582.6	359.9	669.1	63.0	2 112.7
Michoacán de Ocampo	209.9	109.2	8.6	30.0	10.8	368.6
Morelos	232.4	192.6	84.0	94.7	25.7	629.5
Nayarit	374.0	157.4	139.8	6.5	24.5	702.1
Nuevo León	549.2	245.1	247.0	336.6	128.4	1 506.4
Oaxaca	211.0	192.4	41.2	56.1	32.0	532.8
Puebla	440.0	406.2	81.9	85.9	171.1	1 185.1
Querétaro de Arteaga	378.8	214.4	94.4	59.3	0.6	747.6
Quintana Roo	186.4	129.8	51.3	17.3	65.7	450.4
San Luis Potosí	414.7	282.2	102.3	102.3	34.6	936.0
Sinaloa	257.1	320.1	185.8	214.3	12.3	989.6
Sonora	197.0	180.8	399.6	56.2	35.9	869.5
Tabasco	233.1	277.3	38.3	23.1	140.5	712.3
Tamaulipas	192.6	201.9	135.7	258.4	60.3	848.9
Tlaxcala	50.3	21.8	88.8	68.8	1.6	231.3
Veracruz	326.3	355.8	152.7	84.5	65.4	984.6
Yucatán	229.8	196.5	50.3	76.4	23.2	576.2
Zacatecas	218.8	110.6	220.1	27.6	34.1	611.2
ZMCM ^{b/}	933.1	2 776.1	-	-	-	3 709.1
Total	10 355.9	10 018.4	5 576.3	6 335.1	1 920.5	34 206.2

a/ Considera estudios y proyectos y supervisión

b/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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

CUADRO 1.7. Inversiones reportadas por programa y dependencia por sector de origen de los recursos, 2014 (millones de pesos)

Concepto	Federal	Estatat	Municipal	Crédito/ IP/ Otros	Total
Inversiones CONAGUA	16 734.3	5 040.8	2 306.1	1 086.8	25 168.1
Agua Limpia	69.5	53.5	-	-	123.0
APAZU	5 066.3	2 416.6	857.2	528.4	8 868.6
PRODDER	1 310.3	-	1 310.3	-	2 620.6
PROMAGUA	974.4	806.5	-	504.5	2 285.3
PROME a/	523.1	384.0	-	-	907.1
PROSSAPYS a/	3 062.9	725.1	-	-	3 788.0
PROTAR	1 170.0	492.1	102.8	53.9	1 818.7
Valle de México b/	3 709.1	-	-	-	3 709.1
Otros Proyectos c/	848.6	163.1	35.8	-	1 047.6
Otras dependencias	3 778.1	579.5	942.3	3 738.3	9 038.1
CDI	2 627.5	322.9	263.8	-	3 214.2
CONAVI	-	-	-	3 684.3	3 684.3
SEDESOL	1 150.6	256.6	678.5	54.0	2 139.7
Total	20 512.4	5 620.3	3 248.4	4 825.1	34 206.2

a/ La inversión estatal incluye los recursos municipales

b/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

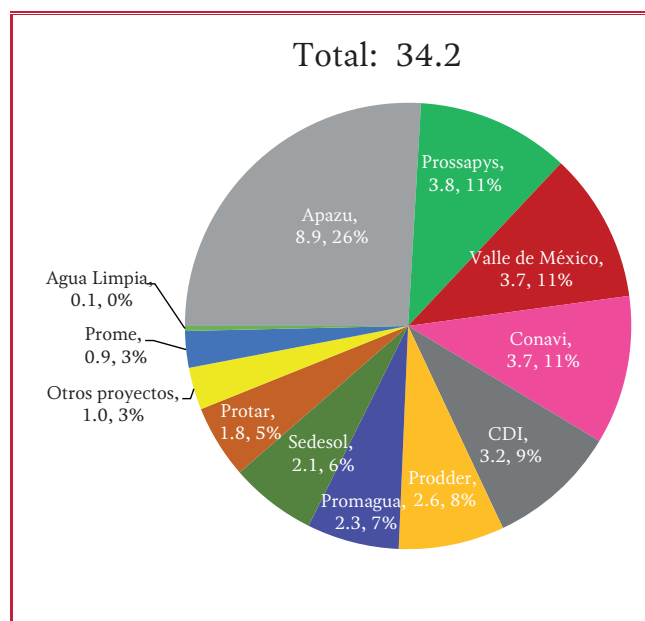
c/ Proyectos de infraestructura como Zapotillo, Realito y Bicentenario

Fuente: Conagua/SGAPDS/Sedesol, Banobras, Conavi, CDI y prestadores de servicios

La Gráfica 1.5 presenta las inversiones totales por programa; sobresalen, en orden de importancia, las ejecutadas a través del APAZU, PROSSAPYS, Valle de México, CONAVI y CDI.



GRÁFICA 1.5. Inversiones por programa y dependencia, 2014 (millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios

CUADRO 1.8. Inversiones reportadas por programa y dependencia responsable por rubro de aplicación, 2013 (millones de pesos)

Concepto	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros ^{a/}	Total
Inversiones CONAGUA	6 148.2	6 287.5	4 616.9	6 287.6	1 827.8	25 168.1
Agua Limpia	123.0	-	-	-	-	123.0
APAZU	2 462.8	2 046.0	171.0	2 839.3	1 349.4	8 868.6
PRODDER	158.9	74.3	373.9	2 013.5	-	2 620.6
PROMAGUA	60.6	-	2 224.7	-	-	2 285.3
PROME	-	-	-	907.1	-	907.1
PROSSAPYS	2 192.2	1 262.3	-	-	333.6	3 788.0
PROTAR	-	-	1 818.7	-	-	1 818.7
Valle de México ^{b/}	933.1	2 776.1	-	-	-	3 709.1
Otros Proyectos ^{c/}	217.6	128.9	28.6	527.6	144.8	1 047.6
Otras dependencias	4 207.7	3 730.8	959.4	47.5	92.7	9 038.1
CDI	1 954.4	812.2	343.8	46.9	56.9	3 214.2
CONAVI	1 535.1	2 149.2	-	-	-	3 684.3
SEDESOL	718.1	769.4	615.6	0.6	35.8	2 139.7
Total	10 355.9	10 018.4	5 576.3	6 335.1	1 920.5	34 206.2

a/ Estudios, proyectos y supervisión

b/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

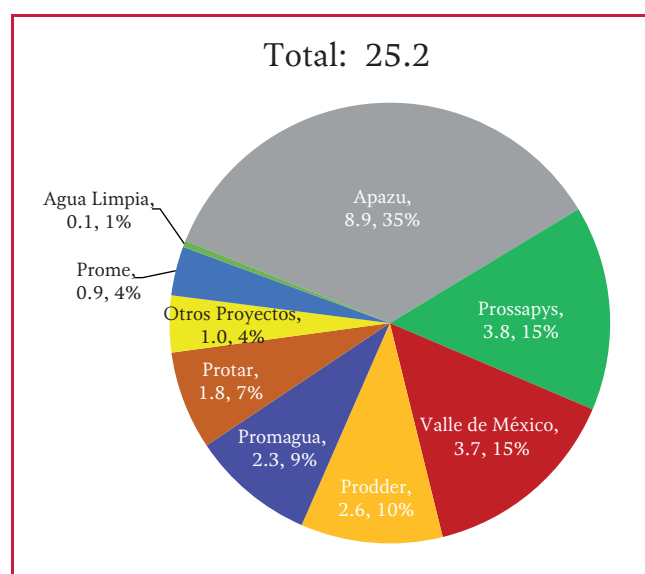
c/ Proyectos de infraestructura como Zapotillo, Realito y Bicentenario

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios

La Gráfica 1.6 muestra la inversión ejecutada en 2014 a través de los programas a cargo de la CONAGUA. El monto global canalizado mediante estos programas representó el 73.6 por ciento de la inversión total aplicada.



GRÁFICA 1.6. Inversiones de los programas a cargo de la CONAGUA, 2014 (millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios

CUADRO 1.9. Inversiones en zonas urbanas y rurales por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)

Entidad federativa	Zonas urbanas	Zonas rurales	Total
Aguascalientes	392.5	45.9	438.4
Baja California	203.2	64.4	267.6
Baja California Sur	242.4	42.2	284.6
Campeche	389.0	170.8	559.9
Chiapas	590.5	483.5	1 074.0
Chihuahua	645.8	422.6	1 068.5
Coahuila de Zaragoza	637.4	60.2	697.7
Colima	135.2	102.9	238.1
Distrito Federal	3 527.9	-	3 527.9
Durango	528.9	287.4	816.3
Guanajuato	864.7	183.6	1 048.3
Guerrero	1 761.5	781.6	2 543.1
Hidalgo	371.9	902.4	1 274.3
Jalisco	1 402.2	261.5	1 663.7
México	1 659.6	453.0	2 112.7
Michoacán de Ocampo	182.4	186.2	368.6
Morelos	400.0	229.5	629.5
Nayarit	379.0	323.1	702.1
Nuevo León	1 319.1	187.3	1 506.4
Oaxaca	161.5	371.3	532.8
Puebla	574.6	610.4	1 185.1
Querétaro de Arteaga	277.1	470.4	747.6
Quintana Roo	284.0	166.4	450.4
San Luis Potosí	419.0	517.1	936.0
Sinaloa	725.6	264.0	989.6
Sonora	786.1	83.4	869.5
Tabasco	484.3	228.0	712.3
Tamaulipas	696.7	152.2	848.9
Tlaxcala	180.4	50.9	231.3
Veracruz	728.4	256.2	984.6
Yucatán	263.2	313.0	576.2
Zacatecas	296.7	314.5	611.2
ZMCM ^{a/}	3 709.1	-	3 709.1
Total	25 220.0	8 986.2	34 206.2

a/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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

En el Cuadro 1.9 se observa que de los 34.2 mil millones de pesos invertidos en 2014, 25.2 mil millones se destinaron a zonas urbanas, monto equivalente al 73.7 por ciento, el restante 26.3 por ciento se destinó a las zonas rurales.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México absorbió el 14.7 por ciento de las inversiones destinadas a las zonas urbanas y el estado de Hidalgo el 10 por ciento de los recursos destinados a las zonas rurales.

El Cuadro 1.10 presenta los recursos destinados por programa a nivel de entidad federativa. Se observa que a la ZMCM se le destinó el mayor monto de recursos, 10.8 por ciento del total; le siguieron el Distrito Federal, con 10.3; Guerrero, con el 7.4 y el Estado de México con el 6.2 por ciento de los recursos totales. Resaltan las inversiones canalizadas a través del APAZU y el PROMAGUA.



CUADRO 1.10. Inversiones reportadas por entidad federativa y programa, 2014 (millones de pesos)

Entidad federativa	Inversiones CONAGUA						PROTAR	Otros Proyectos	Otras dependencias			Total
	Agua Limpia	APAZU	PRODDER	PROMAGUA	PROME	PROSSAPYS			CIDI	CONAVI	SEDESOL	
Aguascalientes	3.7	109.6	54.2	-	9.7	45.9	154.2	-	-	61.0	-	438.4
Baja California	1.8	21.7	92.0	-	31.9	29.3	12.8	7.2	31.8	33.6	5.5	267.6
Baja California Sur	1.8	92.7	5.3	-	4.3	24.1	8.5	14.5	0.4	115.4	17.7	284.6
Campeche	2.4	324.7	1.9	-	-	50.5	16.6	10.1	90.2	27.4	36.1	559.9
Chiapas	15.3	268.3	20.8	227.9	-	145.5	1.9	9.9	207.7	44.2	132.5	1 074.0
Chihuahua	4.8	186.6	162.9	28.2	4.0	129.2	60.8	-	172.6	198.4	120.9	1 068.5
Coahuila de Zaragoza	3.6	237.3	110.3	-	74.1	39.5	-	65.3	-	135.6	32.0	697.7
Colima	1.8	87.2	8.3	-	-	81.7	-	-	12.6	33.3	13.1	238.1
Distrito Federal	-	979.7	736.6	1 337.0	81.3	-	-	-	-	393.3	-	3 527.9
Durango	3.4	317.9	27.5	-	18.8	141.0	72.9	40.4	83.1	47.7	63.6	816.3
Guanajuato	3.6	143.1	132.1	-	108.2	99.6	123.3	-	39.4	351.2	47.7	1 048.3
Guerrero	3.1	1 209.1	27.7	-	49.0	377.8	185.0	138.6	378.9	149.0	25.0	2 543.1
Hidalgo	2.5	244.8	37.6	-	24.6	513.5	29.1	-	335.7	32.9	53.7	1 274.3
Jalisco	12.0	379.1	221.3	125.2	70.4	79.5	50.1	441.6	62.4	102.3	119.9	1 663.7
México	2.1	655.2	292.3	-	79.6	117.0	299.3	-	240.2	314.6	112.4	2 112.7
Michoacán de Ocampo	2.5	76.2	24.0	-	9.6	86.7	-	-	88.3	68.0	13.2	368.6
Morelos	2.4	213.5	4.3	-	14.9	83.1	12.9	82.5	122.2	68.3	25.4	629.5
Nayarit	2.4	210.2	1.7	123.7	-	135.4	-	-	149.6	26.4	52.7	702.1
Nuevo León	2.1	548.4	230.9	-	26.2	175.1	129.8	-	-	375.0	18.8	1 506.4
Oaxaca	5.0	92.6	0.2	-	42.0	157.3	-	-	167.5	20.1	48.3	532.8
Puebla	3.0	384.9	58.1	-	8.4	132.3	-	-	201.6	107.5	289.3	1 185.1
Querétaro de Arteaga	3.0	62.4	51.9	-	4.4	55.2	5.3	-	298.0	150.2	117.3	747.6
Quintana Roo	1.8	122.8	32.7	-	-	36.1	13.8	-	117.9	103.7	21.8	450.4
San Luis Potosí	5.4	171.7	20.2	60.6	25.8	102.0	10.4	9.9	121.1	83.7	325.3	936.0
Sinaloa	9.2	254.1	55.4	-	104.5	199.8	172.0	36.8	5.4	93.1	59.4	989.6
Sonora	7.0	211.5	54.2	382.6	-	59.8	10.1	-	20.1	118.5	5.7	869.5
Tabasco	1.2	315.5	10.1	-	13.4	117.3	13.8	80.4	102.8	50.0	7.9	712.3
Tamaulipas	1.9	354.3	96.7	-	27.5	74.3	99.9	-	-	111.1	83.3	848.9
Tlaxcala	1.8	63.8	7.7	-	13.3	27.4	76.8	-	15.9	15.7	8.9	231.3
Veracruz	3.2	271.1	15.5	-	45.3	214.9	133.0	82.8	20.1	158.0	40.7	984.6
Yucatán	1.8	104.4	15.1	-	16.0	163.2	24.0	27.7	128.7	74.3	21.1	576.2
Zacatecas	7.6	154.1	11.1	-	-	94.2	102.7	-	-	20.8	220.5	611.2
ZMCM ^{a/}	-	-	-	-	-	-	-	3 709.1	-	-	-	3 709.1
Total	123.0	8 868.6	2 620.6	2 285.3	907.1	3 788.0	1 818.7	4 756.7	3 214.2	3 684.3	2 139.7	34 206.2

a/ Recursos federales del Fideicomiso N° 1928

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

A partir de 2002, la inclusión de los montos invertidos por otras dependencias propició que las inversiones reportadas se incrementaran sustancialmente. Dada la mayor concentración de la población en las zonas urbanas se han implementado más programas para atender sus necesidades. Cuadro 1.11.

CUADRO 1.11. Inversiones aplicadas en zonas urbanas y rurales, 1997 a 2014 ^{a/} (millones de pesos)

Año	Zonas urbanas	Zonas rurales	Total
1997	1 975.0	435.0	2 410.0
1998	1 940.1	669.8	2 609.9
1999	1 887.2	854.1	2 741.2
2000	2 788.2	1 123.5	3 911.6
2001	1 877.0	848.5	2 725.5
2002	9 097.3	1 321.9	10 419.2
2003	10 867.3	1 566.2	12 433.5
2004	12 320.2	1 169.2	13 489.4
2005	19 599.4	2 007.9	21 607.3
2006	13 782.5	1 946.0	15 728.5
2007	16 938.3	4 579.1	21 517.4
2008	21 300.5	5 019.3	26 319.8
2009	24 586.9	5 660.0	30 247.0
2010	25 066.7	6 434.4	31 501.0
2011	31 129.0	6 345.9	37 474.9
2012	35 916.5	4 585.8	40 502.2
2013	29 528.2	7 584.9	37 113.1
2014	25 220.0	8 986.2	34 206.2

a/ Hasta 2001 se presentan inversiones del Gobierno Federal y sus contrapartes ejecutadas a través de los programas a cargo de la CONAGUA. A partir de 2002 incluye además las inversiones realizadas por SEDESOL, CDI, BANOBRAS, organismos estatales e iniciativa privada
Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

En el año 2014 la población urbana que habita en viviendas particulares fue superior en 4.9 millones de personas respecto a la población de 2010, mientras que el monto de inversiones registrado en el mismo período fue superior en 0.6 por ciento. En el mismo lapso de tiempo la población rural se



incrementó en cuatrocientos mil habitantes y las inversiones crecieron 39 por ciento.

La Gráfica 1.7 muestra el comportamiento de las inversiones en las zonas urbanas y rurales, durante el periodo 2002-2014.

GRÁFICA 1.7. Inversiones históricas en zonas urbanas y rurales, 2002 a 2014
(miles de millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios



1.3. Localidades urbanas

En México la migración interna ha sido determinante en la distribución territorial de la población, se observa, sobre todo en las últimas décadas, un traslado masivo de población del campo a las ciudades originando un acelerado crecimiento de la población urbana.

De acuerdo con Censo de Población y Vivienda 2010, en el país existen 3 651 localidades con más de 2 500 habitantes, con una población total de 86.9 millones de habitantes, que equivalen al 76.8 por ciento de la población nacional³.

Las principales causas que han propiciado el crecimiento urbano en nuestro país son⁴ : importante desarrollo industrial; registro de una tasa de natalidad de las más altas del mundo; registro de una disminución en la tasa de mortalidad debido a los progresos en la higiene y la medicina, adelantos en la cirugía, campañas de saneamiento, introducción de agua potable, etc., lo que ha traído como consecuencia una disminución de las enfermedades de origen hídrico y del aparato respiratorio, que son las que causan mayor número de defunciones en nuestro país.

La disminución del índice de mortalidad infantil y la elevada natalidad han propiciado el incremento natural. La migración interna es muy importante en el desarrollo urbano ya que hay un desplazamiento de la población rural hacia los centros urbanos, atraída por el desarrollo industrial que proporciona trabajo y salarios más altos, y por el atractivo que ofrecen las grandes poblaciones para adquirir mayor

cultura, más comodidades y diversiones y acceder a un nivel de vida más alto.

Por otra parte, la inmigración externa, que aunque no es un factor importante para el desarrollo urbano, es necesario hacerla notar porque la mayoría de los extranjeros se establecen en los grandes núcleos urbanos.

Como resultado de las causas antes expuestas, a diciembre de 2014 el 79 por ciento de la población en México fue predominantemente urbana. Este proceso de concentración de la población ha repercutido en las condiciones ambientales al requerirse mayores volúmenes de agua potable para abastecer las necesidades de la población.

En estas localidades durante 2014 se destinaron 25 220 millones de pesos para la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 13 757.9 millones provenientes del Gobierno Federal, 4 320.1 millones de los gobiernos estatales, 2 371 de los gobiernos municipales y 4 771 millones de “otros” conceptos, donde destacan las inversiones realizadas por los desarrolladores de vivienda, cuyos inmuebles, construidos principalmente en las periferias de las ciudades, incluyen la infraestructura de agua potable y alcantarillado. Cuadro 1.12.

Cabe mencionar que adicional a los programas de la CONAGUA, la SEDESOL también destina recursos a estas zonas a través de su programa HABITAT.

El 21.9 por ciento de los recursos se destinaron a agua potable, 28.9 por ciento a alcantarillado, 18.3 por ciento a saneamiento, 24.9 por ciento a mejoramiento de la eficiencia y 6 por ciento a otros conceptos. Cuadro 1.13.

³ INEGI Censo de Población y Vivienda 2010.

⁴ Desarrollo y distribución de la población urbana en México. Investigaciones geográficas núm. 50. México 2003. María Teresa Gutiérrez de MacGregor.

CUADRO 1.12. Inversiones reportadas en zonas urbanas por entidad federativa, por sector de origen de los recursos, 2014 (millones de pesos)

Entidad federativa	Origen				Total
	Federal	Estatad	Municipal	Otros ^{a/}	
Aguascalientes	232.3	67.9	31.3	61.0	392.5
Baja California	92.0	31.5	46.0	33.7	203.2
Baja California Sur	86.5	13.9	5.3	136.6	242.4
Campeche	211.1	147.2	3.3	27.4	389.0
Chiapas	198.1	280.0	11.2	101.2	590.5
Chihuahua	260.5	98.3	81.5	205.5	645.8
Coahuila de Zaragoza	293.0	105.6	94.3	144.5	637.4
Colima	65.7	12.1	21.2	36.1	135.2
Distrito Federal	1 627.8	871.1	368.3	660.8	3 527.9
Durango	297.0	93.5	79.2	59.2	528.9
Guanajuato	275.7	88.0	149.7	351.2	864.7
Guerrero	903.8	530.7	132.3	194.6	1 761.5
Hidalgo	253.8	25.5	48.1	44.6	371.9
Jalisco	734.2	240.1	162.8	265.2	1 402.2
México	752.5	437.5	152.8	316.9	1 659.6
Michoacán de Ocampo	70.6	12.7	28.9	70.2	182.4
Morelos	255.4	34.9	14.8	94.9	400.0
Nayarit	197.8	81.1	42.8	57.3	379.0
Nuevo León	484.2	26.5	162.2	646.1	1 319.1
Oaxaca	81.9	54.5	5.1	20.1	161.5
Puebla	264.5	85.9	116.8	107.5	574.6
Querétaro de Arteaga	71.7	3.2	52.0	150.2	277.1
Quintana Roo	111.6	44.3	24.5	103.7	284.0
San Luis Potosí	181.3	61.6	74.0	102.2	419.0
Sinaloa	351.1	167.4	114.0	93.1	725.6
Sonora	264.6	192.5	75.0	254.0	786.1
Tabasco	283.2	57.5	93.6	50.0	484.3
Tamaulipas	349.4	181.4	54.9	111.1	696.7
Tlaxcala	96.0	57.7	11.0	15.7	180.4
Veracruz	410.8	114.9	41.5	161.2	728.4
Yucatán	119.3	20.9	48.6	74.5	263.2
Zacatecas	171.5	80.4	23.9	20.8	296.7
ZMCM ^{b/}	3 709.1	-	-	-	3 709.1
Total	13 757.9	4 320.1	2 371.0	4 771.0	25 220.0

a/ El rubro otros se refiere a las 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/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado

CUADRO 1.13. Rubro de aplicación de las inversiones en zonas urbanas por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)

Entidad federativa	Aplicación					Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros ^{a/}	
Aguascalientes	49.4	41.3	201.1	53.9	46.9	392.5
Baja California	23.8	24.6	24.5	113.8	16.5	203.2
Baja California Sur	124.5	75.2	22.1	20.0	0.6	242.4
Campeche	19.5	21.9	16.6	32.0	299.1	389.0
Chiapas	227.6	103.2	229.9	29.0	0.7	590.5
Chihuahua	197.7	162.1	94.3	191.7	0.1	645.8
Coahuila de Zaragoza	165.8	94.3	14.7	222.1	140.5	637.4
Colima	62.4	44.4	5.4	9.8	13.1	135.2
Distrito Federal	232.0	339.2	1 398.4	1 409.9	148.4	3 527.9
Durango	220.9	164.9	75.9	49.6	17.6	528.9
Guanajuato	190.7	255.7	145.0	247.7	25.6	864.7
Guerrero	488.1	296.2	219.4	663.2	94.6	1 761.5
Hidalgo	17.4	64.4	42.3	221.2	26.7	371.9
Jalisco	131.7	281.3	227.6	757.2	4.4	1 402.2
México	205.9	389.7	354.0	669.1	40.9	1 659.6
Michoacán de Ocampo	76.2	74.6	1.6	30.0	-	182.4
Morelos	144.3	129.6	31.4	94.7	-	400.0
Nayarit	135.7	105.0	123.7	6.5	8.1	379.0
Nuevo León	384.7	234.9	236.0	336.6	126.9	1 319.1
Oaxaca	47.6	55.4	-	56.1	2.4	161.5
Puebla	202.0	158.3	0.6	85.9	127.8	574.6
Querétaro de Arteaga	90.5	113.3	14.0	59.3	-	277.1
Quintana Roo	51.5	111.7	39.5	17.3	64.1	284.0
San Luis Potosí	140.5	134.1	14.9	102.3	27.2	419.0
Sinaloa	193.1	140.6	177.6	214.3	-	725.6
Sonora	132.5	169.6	399.6	56.2	28.3	786.1
Tabasco	117.7	196.2	14.2	23.1	133.0	484.3
Tamaulipas	113.4	146.2	125.7	258.4	53.0	696.7
Tlaxcala	21.4	11.9	77.6	68.8	0.6	180.4
Veracruz	172.3	281.9	150.7	84.5	39.0	728.4
Yucatán	88.8	51.5	30.4	76.4	16.2	263.2
Zacatecas	107.2	31.1	108.5	26.9	23.0	296.7
ZMCM ^{b/}	933.1	2 776.1	-	-	-	3 709.1
Total	5 509.9	7 280.3	4 616.9	6 287.6	1 525.3	25 220.0

a/ Estudios y proyectos

b/ 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

Reconocer que hoy tenemos más de 15 millones de personas que son indígenas quienes poseen alrededor de la quinta parte del territorio nacional, es uno de los orgullos de México.

Una característica significativa de la población rural es su enorme dispersión territorial, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el Censo de Población y Vivienda 2010 identificó 193 503 localidades de menos de 2 500 habitantes, con una población total de 26.2 millones de habitantes, equivalente al 23.2 por ciento de la población nacional.

Durante el siglo pasado, México transitó de ser un país eminentemente rural a uno predominantemente urbano: hasta la década de 1950 poco más de la mitad de la población nacional residía en localidades menores de 2 500 habitantes y para el año 2000 dos de cada tres mexicanos vivían en alguna de las 364 ciudades urbanas del país⁵.

De acuerdo con los cálculos de CONAPO, tres de cada cuatro localidades rurales tienen un alto o muy alto grado de marginación y en ellas reside 61 por ciento de la población rural. La marginación en los asentamientos rurales tiende a aumentar conforme se alejan de asentamientos humanos mayores y de las vías de comunicación⁶.

En este sentido, CONAPO agrupa a las localidades rurales⁷ en cuatro categorías:

- Cercanas a ciudades: ubicadas a cinco kilómetros o menos de una localidad de 15 mil habitantes o más;

- Cercanas a centros de población mixtos o en transición: localizadas a 2.5 kilómetros o menos de una localidad de 2 500 a 14 999 habitantes;
- Cercanas a carreteras: situadas a tres kilómetros o menos de un camino transitable durante todo el año;
- Aisladas: el resto de localidades rurales, alejadas de centros de población de mayor tamaño y de vías de comunicación.

Las entidades federativas con mayor número de personas viviendo en localidades rurales son Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Estado de México, Puebla y Guanajuato.

La dispersión territorial es una causa estructural que se relaciona en mayor o menor medida con la situación imperante en materia de coberturas de agua potable y alcantarillado.

Ante esta situación y 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 Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, (PROSSAPYS).

Durante 2014 se destinaron 8 986.2 millones de pesos a la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento, inversión 18.5 por ciento superior a la ejecutada al año anterior. De estos recursos, 6 754.5 millones, el 75.1 por ciento, provinieron del Gobierno Federal; 1 300.3 millones, 14.5 por ciento, de los gobiernos estatales y; 931.4 millones, 10.4 por ciento, de los gobiernos municipales. Cuadro 1.14.

De acuerdo con el Cuadro 1.15 en las localidades rurales las inversiones se aplicaron de la siguiente manera: 53.9 por ciento se destinó para agua potable, 30.5 para alcantarillado, 10.7 para saneamiento y 4.9 para otros conceptos.

⁵ CONAPO. La Situación Demográfica en México 2003.

⁶ El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas. CONAPO. índices de marginación 2005.

⁷ Para CONAPO una localidad rural es aquella de menos de 2,500 habitantes.

CUADRO 1.14. Origen de las inversiones en zonas rurales por entidad federativa, 2014
(millones de pesos)

Entidad federativa	Origen			Total
	Federal	Estatad	Municipal	
Aguascalientes	35.3	10.6	-	45.9
Baja California	57.4	7.0	-	64.4
Baja California Sur	37.5	4.8	-	42.2
Campeche	130.8	13.8	26.3	170.8
Chiapas	408.0	53.3	22.3	483.5
Chihuahua	310.5	49.8	62.3	422.6
Coahuila de Zaragoza	50.0	10.2	-	60.2
Colima	83.1	14.4	5.4	102.9
Distrito Federal	-	-	-	-
Durango	206.3	55.6	25.5	287.4
Guanajuato	128.8	39.2	15.6	183.6
Guerrero	664.5	56.3	60.8	781.6
Hidalgo	757.6	125.9	18.9	902.4
Jalisco	143.5	76.4	41.6	261.5
México	367.2	46.4	39.4	453.0
Michoacán de Ocampo	171.9	8.9	5.3	186.2
Morelos	163.9	44.4	21.2	229.5
Nayarit	237.6	43.5	42.0	323.1
Nuevo León	134.9	51.8	0.6	187.3
Oaxaca	304.6	29.7	37.0	371.3
Puebla	433.5	36.5	140.5	610.4
Querétaro de Arteaga	319.3	89.8	61.3	470.4
Quintana Roo	130.8	31.8	3.8	166.4
San Luis Potosí	282.6	88.5	145.9	517.1
Sinaloa	183.7	69.7	10.6	264.0
Sonora	65.3	16.3	1.8	83.4
Tabasco	186.4	41.6	-	228.0
Tamaulipas	98.1	45.8	8.3	152.2
Tlaxcala	46.5	4.5	-	50.9
Veracruz	216.7	36.9	2.6	256.2
Yucatán	258.6	51.8	2.6	313.0
Zacatecas	139.7	45.0	129.8	314.5
Total	6 754.5	1 300.3	931.4	8 986.2

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

CUADRO 1.15. Rubro de aplicación de las inversiones en zonas rurales por entidad federativa, 2014, (millones de pesos)

Entidad federativa	Aplicación				Total
	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento ^{a/}	Otros b/	
Aguascalientes	34.4	5.2	-	6.2	45.9
Baja California	59.1	-	3.3	2.0	64.4
Baja California Sur	11.1	22.3	7.7	1.1	42.2
Campeche	129.6	-	12.1	29.2	170.8
Chiapas	308.8	83.2	37.7	53.8	483.5
Chihuahua	242.1	142.5	22.0	16.0	422.6
Coahuila de Zaragoza	34.1	3.5	20.8	1.8	60.2
Colima	43.3	48.8	3.6	7.2	102.9
Distrito Federal	-	-	-	-	0.0
Durango	148.2	95.0	24.4	19.8	287.4
Guanajuato	64.7	76.7	38.4	3.8	183.6
Guerrero	497.4	232.7	13.6	38.0	781.6
Hidalgo	452.5	294.6	138.9	16.5	902.4
Jalisco	106.7	92.3	55.0	7.5	261.5
México	232.2	192.9	5.8	22.1	453.0
Michoacán de Ocampo	133.6	34.6	7.1	10.8	186.2
Morelos	88.1	63.0	52.6	25.7	229.5
Nayarit	238.2	52.3	16.1	16.4	323.1
Nuevo León	164.5	10.2	11.0	1.5	187.3
Oaxaca	163.4	137.0	41.2	29.6	371.3
Puebla	238.0	247.9	81.2	43.3	610.4
Querétaro de Arteaga	288.3	101.1	80.5	0.6	470.4
Quintana Roo	134.9	18.1	11.9	1.6	166.4
San Luis Potosí	274.2	148.1	87.4	7.4	517.1
Sinaloa	64.0	179.5	8.2	12.3	264.0
Sonora	64.5	11.2	-	7.6	83.4
Tabasco	115.3	81.1	24.1	7.4	228.0
Tamaulipas	79.2	55.7	10.0	7.3	152.2
Tlaxcala	28.9	9.9	11.2	1.0	50.9
Veracruz	154.0	73.9	2.0	26.4	256.2
Yucatán	141.0	145.0	19.9	7.1	313.0
Zacatecas	111.6	79.5	111.6	11.7	314.5
Total	4 846.0	2 738.1	959.4	442.7	8 986.2

a/ Implica construcción de letrinas y fosas sépticas

b/ Estudios y proyectos y supervisión

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 líquido más abundante en la Tierra y a la vez el recurso natural más importante para el desarrollo de toda forma de vida y la base para el impulso de las actividades humanas; resulta difícil imaginar cualquier tipo de actividad en la que no se le utilice, de una u otra manera.

Sin embargo, no todas las personas disponen de este recurso de manera adecuada y suficiente en cantidad y calidad. Actualmente, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), hay 748 millones de personas en el mundo que no pueden gozar de este privilegio¹, y afirma que para el año 2025 la demanda de agua potable será 56 por ciento superior al suministro.

Esta crisis en la dotación de los servicios en gran medida es resultado de la desigual distribución natural del agua en la superficie terrestre. La disponibilidad de agua limpia está disminuyendo de manera constante; en muchas partes del mundo la demanda de agua ya excede el abastecimiento; a medida que aumenta la población mundial también aumenta la demanda de agua limpia.

En México, a diciembre de 2014, 7.6 millones de habitantes carecen del servicio de agua potable y 9 millones del servicio de alcantarillado; es decir, se cuenta con una cobertura del 92.4 y 91.0 por ciento respectivamente, con una dotación de agua por habitante al día de 251 litros.

Estas cifras globales de cobertura de servicios a escala nacional no reflejan la situación que prevalece en el medio rural, donde el 82.9 por ciento de la población dispone de agua potable y solo el 72.8 por ciento de alcantarillado.

¹ Atlas del Agua en México 2014. SEMARNAT. CONAGUA.

En nuestro país la cobertura de los servicios por entidad federativa o zona hidrológica administrativa no necesariamente tiene relación con la disponibilidad natural que exista del recurso hídrico en cada una de ellas. Como veremos más adelante, se presentan grandes contrastes y desigualdades entre regiones; en donde hay mayor disponibilidad natural no se atiende adecuadamente la cobertura de servicios, y viceversa. En la región Frontera Sur, en los que la disponibilidad natural de agua puede llegar hasta 158 160 hm³/año, se registran altas proporciones de población sin servicios, mientras que en la Región Río Bravo, donde la disponibilidad natural es de 12 477 hm³/año, se tienen las cifras más altas de cobertura de servicios.

Este fenómeno puede tener su origen en la orografía imperante en la zona y en la dispersión de la población, principalmente, sin dejar al margen el impacto que pueda tener el desarrollo económico de la zona o región, cuanto mayor es el desarrollo, mayor es la capacidad económica del Estado para proporcionar el servicio a la población.

No obstante los problemas económicos a los que se enfrenta nuestro país, el Gobierno Federal, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, ha sorteado ésta problemática mediante la inversión en la construcción de grandes obras que han hecho posible suministrar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a un mayor número de población, elevando su nivel de vida, aún en los lugares más apartados de la geografía nacional.

Cabe mencionar que por los altos costos que representan y por la alteración del hábitat que sufre la zona de la que es extraído el recurso

ya no es posible seguir construyendo grandes obras de infraestructura hidráulica para traer agua de lugares cada día más apartados de los centros de población.

Actualmente el problema principal es el relativo a la gestión del agua, es decir, una crisis que abarca múltiples dimensiones y que va más allá de la escasez del líquido.

La crisis hídrica en gran medida es resultado de un sistema de gestión o administración deficiente del agua que no ha sabido generar un sano equilibrio entre la demanda, la disponibilidad y la oferta de los recursos hídricos.

El mayor consumo de agua se debe, entre otras causas, al incremento de las prácticas de irrigación agrícolas, al gran desarrollo industrial y a la existencia de hábitos de consumo que, en ocasiones, implican su derroche.

En el *Programa Nacional Hídrico 2013-2018* (PNH) se establece que el agua es un tema prioritario y un asunto de seguridad nacional que requiere una atención integral que permita transitar de un enfoque reactivo a uno proactivo, contar con el abastecimiento de agua necesario y fortalecer la capacidad de respuesta ante los retos asociados al cambio climático.

Para ello ha definido cuatro líneas principales de política pública:

- Servicios de agua adecuados, accesibles, asequibles y expeditos.
- Agua para la seguridad alimentaria que aliente la producción suficiente de alimentos para la población y el respaldo a las acciones de la Cruzada Nacional Contra el Hambre.

- Manejo responsable y sustentable del agua para orientar su uso y consumo racionales.
- Reducir la vulnerabilidad ante efectos del cambio climático y las contingencias ambientales.

Entre sus objetivos el PNH plantea fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y ampliar la cobertura de agua potable al 94 por ciento, al 93 la de alcantarillado y la de saneamiento al 63 por ciento.

Además el PNH establece el fomento al incremento de las eficiencias y capacidades técnicas, administrativas y financieras de los organismos operadores prestadores de estos servicios y la incorporación o sustitución de nuevas fuentes de abastecimiento.

El logro del objetivo requiere la participación conjunta y coordinada de múltiples instituciones de los distintos órdenes de gobierno y la sociedad, cada una de las cuales deberá asumir la responsabilidad que le corresponda y actuar conforme sus atribuciones y ámbito de competencia.

A continuación se presentan los logros obtenidos durante el año 2014 en materia de coberturas de agua potable y alcantarillado a nivel nacional.

Como en años anteriores, para la obtención de las coberturas se tomó como base la población que habita en viviendas particulares, publicada por el INEGI, excluyendo a ocupantes de refugios y de viviendas móviles, al personal del Servicio Exterior Mexicano y a la población que no fue encontrada cuando los encuestadores visitaron su domicilio. Los retos a los que nos enfrentamos en materia hídrica son tan diversos como complejos, van desde garantizar el abasto en calidad y cantidad acorde con el incremento en la demanda.

2.1. Coberturas a diciembre de 2014

Para el logro de las metas planteadas en el *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*, los tres órdenes de gobierno han trabajado de manera coordinada destinando recursos financieros para la construcción de obras que permitieron dotar de los servicios a un mayor número de habitantes.

De acuerdo con los resultados de los programas de la CONAGUA así como de los de otras dependencias federales que inciden en el comportamiento de los niveles de cobertura de los servicios, a diciembre de 2014 se registró una cobertura nacional de agua potable del 92.4 por ciento y 91 en alcantarillado. Gráfica 2.1 y Cuadro 2.1.

GRÁFICA 2.1. Coberturas de agua potable y alcantarillado 2014 (porcentaje)



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/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 a diciembre de 2014

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	1 269 647	1 261 816	1 247 831	98.9	1 231 914	97.6	13 985	1.1	29 902	2.4
Baja California	3 396 538	3 309 611	3 090 326	93.4	3 009 067	90.9	219 285	6.6	300 544	9.1
Baja California Sur	738 484	719 402	645 078	89.7	662 397	92.1	74 324	10.3	57 005	7.9
Campeche	883 140	874 057	810 569	92.7	732 318	83.8	63 489	7.3	141 740	16.2
Chiapas	5 100 185	5 029 612	3 958 082	78.7	4 081 144	81.1	1 071 530	21.3	948 468	18.9
Chihuahua	3 580 755	3 460 082	3 301 031	95.4	3 234 261	93.5	159 051	4.6	225 820	6.5
Coahuila de Zaragoza	2 912 497	2 865 984	2 794 547	97.5	2 731 840	95.3	71 437	2.5	134 144	4.7
Colima	709 386	696 647	677 051	97.2	681 046	97.8	19 596	2.8	15 601	2.2
Distrito Federal	8 778 786	8 518 819	8 469 166	99.4	8 509 526	99.9	49 653	0.6	9 293	0.1
Durango	1 718 566	1 684 056	1 642 004	97.5	1 542 388	91.6	42 051	2.5	141 667	8.4
Guanajuato	5 724 561	5 681 122	5 515 301	97.1	5 249 206	92.4	165 822	2.9	431 917	7.6
Guerrero	3 503 132	3 477 054	2 644 449	76.1	2 783 574	80.1	832 605	23.9	693 480	19.9
Hidalgo	2 836 791	2 809 591	2 582 273	91.9	2 419 222	86.1	227 318	8.1	390 369	13.9
Jalisco	7 805 166	7 677 035	7 335 749	95.6	7 460 329	97.2	341 286	4.4	216 706	2.8
México	16 317 687	16 078 610	15 004 302	93.3	14 927 028	92.8	1 074 308	6.7	1 151 582	7.2
Michoacán de Ocampo	4 514 360	4 449 299	4 258 306	95.7	4 021 260	90.4	190 993	4.3	428 039	9.6
Morelos	1 883 066	1 847 585	1 737 108	94.0	1 806 690	97.8	110 477	6.0	40 896	2.2
Nayarit	1 189 063	1 172 970	1 109 521	94.6	1 089 279	92.9	63 449	5.4	83 691	7.1
Nuevo León	4 984 000	4 907 946	4 762 641	97.0	4 742 254	96.6	145 304	3.0	165 692	3.4
Oaxaca	3 930 008	3 898 689	3 154 381	80.9	2 909 486	74.6	744 308	19.1	989 203	25.4
Puebla	6 075 873	6 002 706	5 374 135	89.5	5 446 286	90.7	628 572	10.5	556 421	9.3
Querétaro de Arteaga	1 969 997	1 950 566	1 878 248	96.3	1 777 626	91.1	72 318	3.7	172 941	8.9
Quintana Roo	1 526 984	1 500 120	1 302 450	86.8	1 371 648	91.4	197 670	13.2	128 472	8.6
San Luis Potosí	2 706 992	2 676 798	2 363 327	88.3	2 208 558	82.5	313 471	11.7	468 240	17.5
Sinaloa	2 890 691	2 869 455	2 791 793	97.3	2 698 008	94.0	77 662	2.7	171 447	6.0
Sonora	2 853 926	2 804 096	2 736 390	97.6	2 551 754	91.0	67 706	2.4	252 342	9.0
Tabasco	2 350 715	2 318 976	1 948 120	84.0	2 238 491	96.5	370 856	16.0	80 484	3.5
Tamaulipas	3 461 607	3 344 203	3 245 169	97.0	2 998 924	89.7	99 035	3.0	345 280	10.3
Tlaxcala	1 250 374	1 243 020	1 197 556	96.3	1 184 388	95.3	45 464	3.7	58 632	4.7
Veracruz	7 933 602	7 820 179	6 576 018	84.1	6 678 180	85.4	1 244 161	15.9	1 141 998	14.6
Yucatán	2 077 726	2 059 253	2 019 170	98.1	1 624 026	78.9	40 083	1.9	435 227	21.1
Zacatecas	1 553 550	1 537 411	1 473 383	95.8	1 422 972	92.6	64 028	4.2	114 439	7.4
Total	118 427 855	116 546 770	107 645 473	92.4	106 025 088	91.0	8 901 297	7.6	10 521 682	9.0

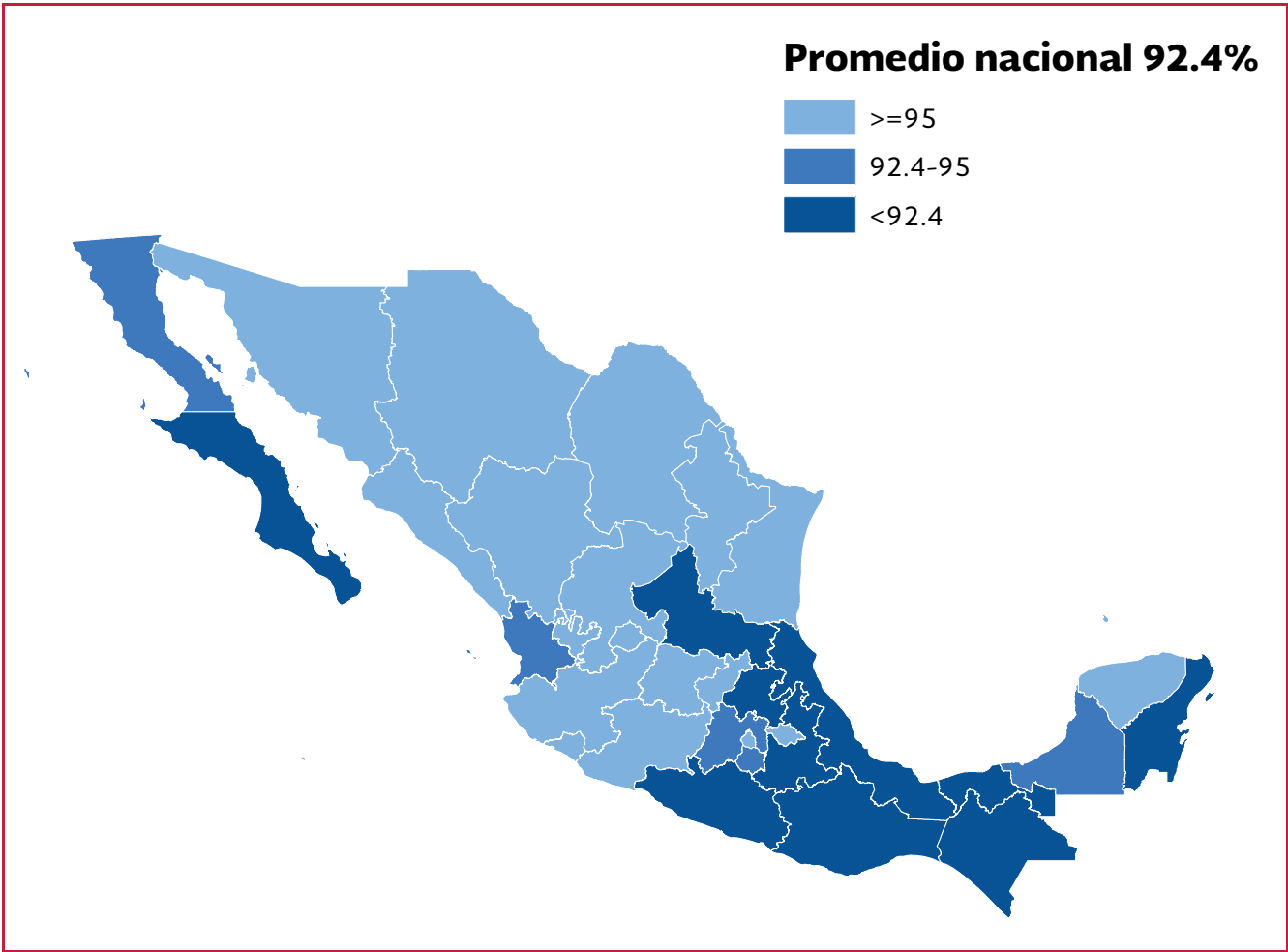
Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Estudios y Proyectos de Agua Potable y Redes de Alcantarillado
Información con base en el XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010 y proyecciones de población con tasas de crecimiento Conapo 2010

2.2. Agua potable

De acuerdo con cifras al 31 de diciembre de 2014, los trabajos ejecutados por los tres ordenes de gobierno, Federal, Estatal y Municipal, permitieron alcanzar una cobertura nacional de agua potable del 92.4 por ciento, incorporando en el año por primera vez al servicio a 1.3 millones de habitantes. Cuadro 2.2.

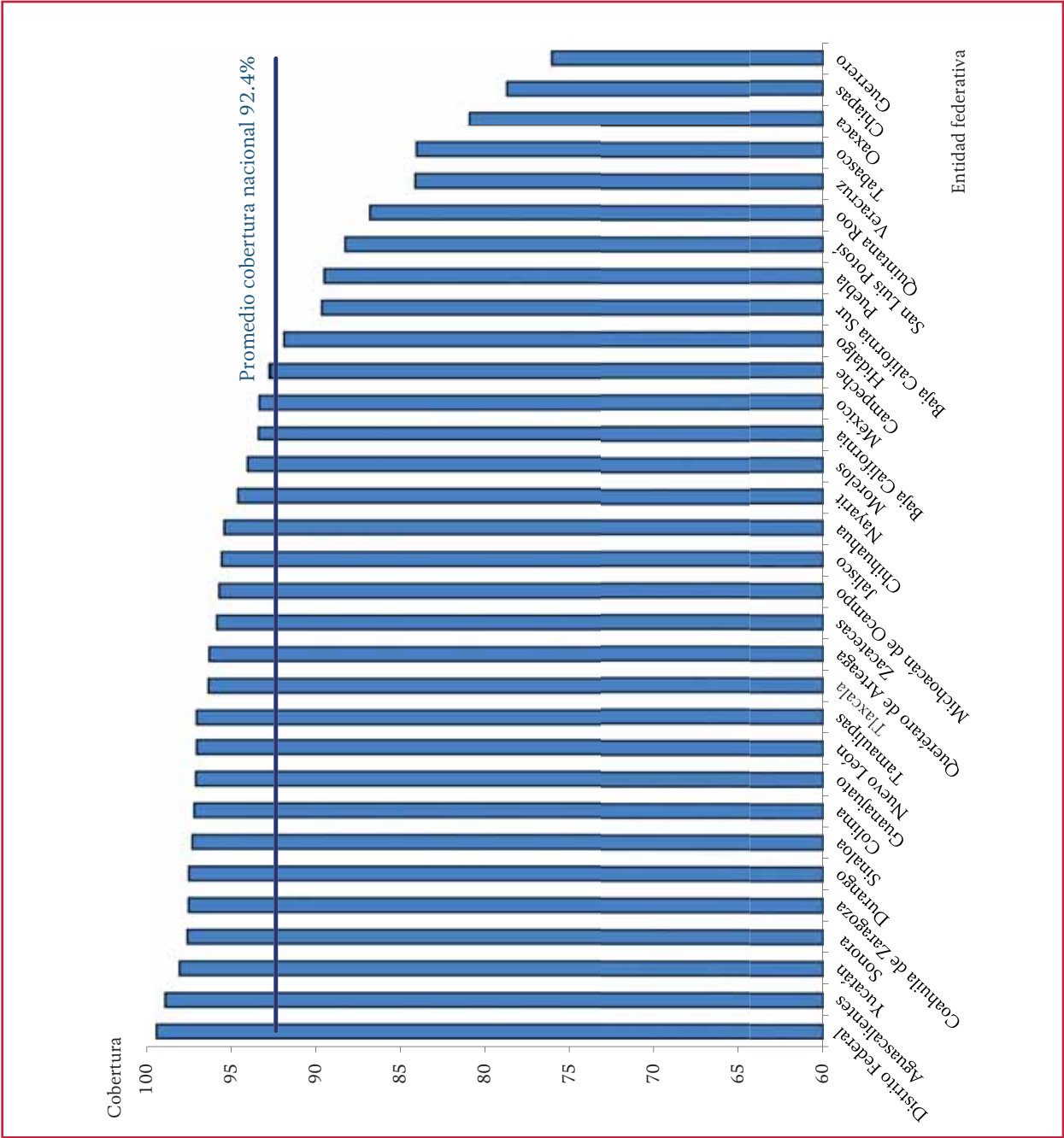
En la Gráfica 2.2 se aprecia que 22 estados tienen coberturas superiores al promedio nacional, destacan el Distrito Federal con 99.4; Aguascalientes con 98.9 y Yucatán 98.1 por ciento. En contraste Oaxaca, Chiapas y Guerrero registran coberturas inferiores al 82 por ciento.

MAPA 1. Cobertura de agua potable en México, 2014 (porcentaje)



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

GRÁFICA 2.2. Cobertura de agua potable por entidad federativa (porcentaje)



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

CUADRO 2.2. Evolución de la cobertura nacional de agua potable, 1990 a 2014

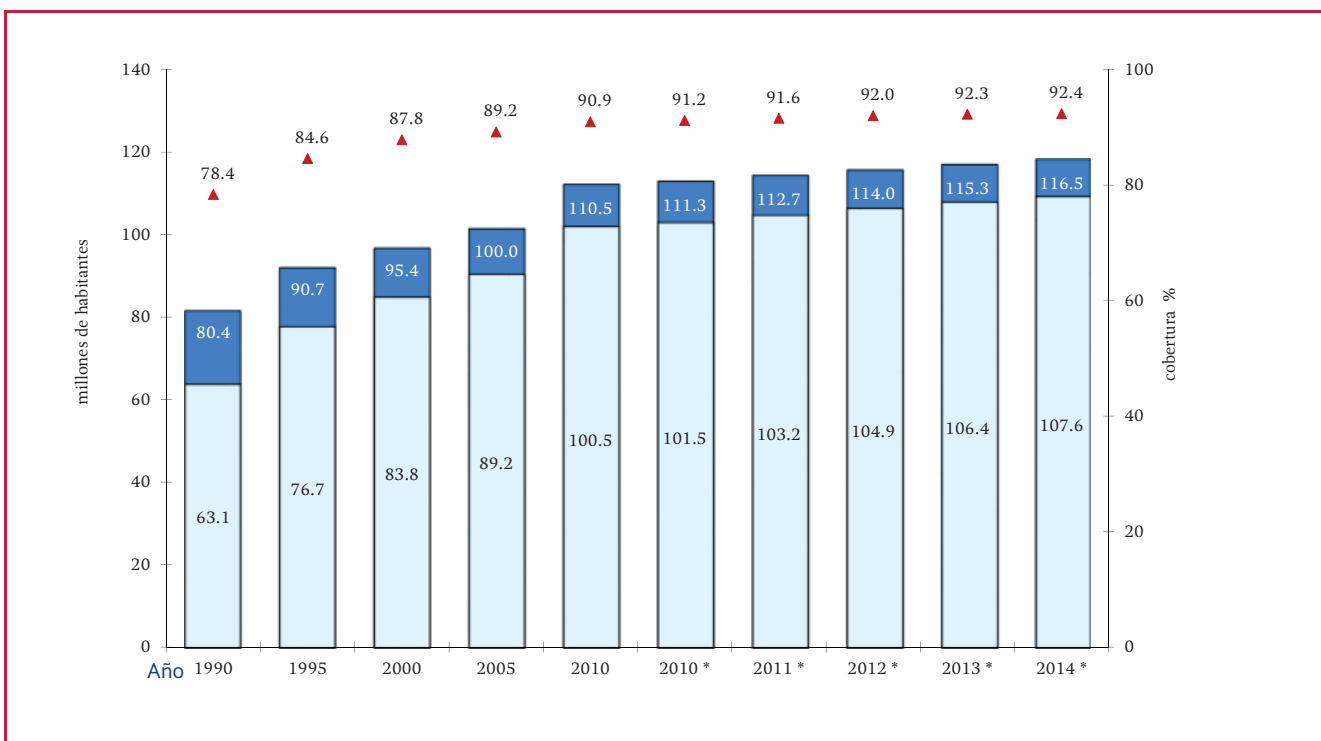
Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	80.4	63.1	17.4	0.0	78.4
1995	90.7	76.7	14.0	13.7	84.6
2000	95.4	83.8	11.6	7.0	87.8
2005	100.0	89.2	10.8	5.5	89.2
2010	110.5	100.5	10.0	11.4	90.9
2010 *	111.3	101.5	9.8	1.0	91.2
2011 *	112.7	103.2	9.5	1.7	91.6
2012 *	114.0	104.9	9.1	1.7	92.0
2013 *	115.3	106.4	8.9	1.5	92.3
2014 *	116.5	107.6	8.9	1.3	92.4

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

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005

GRÁFICA 2.3. Cobertura de agua potable, 1990 a 2014



*Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005

El proceso de urbanización registrado en nuestro país provocó que la población total que habita en viviendas particulares se incrementara en 1.2 millones de habitantes con respecto al año anterior. Este fenómeno provocó que el número de habitantes que carecen de toma domiciliaria de

agua potable en sus hogares se incrementara en 200 mil personas, no obstante que durante el año se dotó del servicio por primera vez a un millón de habitantes. El fenómeno demográfico anterior provocó que la cobertura en las zonas urbanas del país disminuyera en tres décima. Cuadro 2.3.

CUADRO 2.3. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas urbanas, 1990 a 2014

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
2010 *	85.4	81.5	3.9	0.5	95.4
2011 *	86.7	82.7	4.0	1.2	95.4
2012 *	87.9	84.0	3.9	1.3	95.5
2013 *	89.1	85.0	4.1	1.0	95.4
2014 *	90.3	85.9	4.4	0.9	95.1

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

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005



Contrario a lo registrado en las zonas urbanas, en el ámbito rural, localidades menores a 2 500 habitantes, el número de habitantes que no cuentan con el servicio disminuyó a 4.5 millones, 300 mil menos que en 2013. Esto fue el resultado de dotar del servicio por primera vez a 400 mil

habitantes, logrando una cobertura del 82.9 por ciento. Cuadro 2.4.

En el Cuadro 2.5 se observa la evolución de las coberturas de agua potable por entidad federativa durante el periodo 1990-2014.

CUADRO 2.4. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas rurales, 1990 a 2014

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	2.7	75.7
2010 *	25.9	20.0	5.9	0.4	77.2
2011 *	26.0	20.5	5.5	0.5	78.8
2012 *	26.1	20.9	5.2	0.4	80.1
2013	26.2	21.4	4.8	0.5	81.6
2014 *	26.3	21.8	4.5	0.4	82.9

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras
 * Información a diciembre determinada por la CONAGUA
 Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005



CUADRO 2.5. Evolución en la cobertura del servicio de agua potable por entidad federativa, (porcentajes) Parte 1

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

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005

CUADRO 2.5. Evolución en la cobertura del servicio de agua potable por entidad federativa, (porcentajes) Parte 2

Entidad federativa	2010 *		2011 *		2012 *		2013 *		2014 *	
	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio
Aguascalientes	98.5	1.5	97.6	2.4	98.9	1.1	99.5	0.5	98.9	1.1
Baja California	95.9	4.1	94.3	5.7	95.6	4.4	94.4	5.6	93.4	6.6
Baja California Sur	91.9	8.1	93.2	6.8	88.8	11.2	90.3	9.7	89.7	10.3
Campeche	90.1	9.9	92.7	7.3	90.6	9.4	92.7	7.3	92.7	7.3
Chiapas	77.9	22.1	79.0	21.0	79.1	20.9	78.8	21.2	78.7	21.3
Chihuahua	95.3	4.7	96.1	3.9	95.8	4.2	95.7	4.3	95.4	4.6
Coahuila de Zaragoza	98.5	1.5	97.9	2.1	98.4	1.6	97.9	2.1	97.5	2.5
Colima	98.3	1.7	98.3	1.7	97.6	2.4	96.6	3.4	97.2	2.8
Distrito Federal	97.9	2.1	97.9	2.1	98.7	1.3	99.2	0.8	99.4	0.6
Durango	94.9	5.1	95.5	4.5	95.3	4.7	96.4	3.6	97.5	2.5
Guanajuato	94.2	5.8	95.2	4.8	96.3	3.7	96.8	3.2	97.1	2.9
Guerrero	71.1	28.9	74.3	25.7	72.9	27.1	74.7	25.3	76.1	23.9
Hidalgo	91.5	8.5	92.1	7.9	91.9	8.1	92.4	7.6	91.9	8.1
Jalisco	95.7	4.3	95.3	4.7	96.4	3.6	96.2	3.8	95.6	4.4
México	93.5	6.5	93.9	6.1	94.1	5.9	93.6	6.4	93.3	6.7
Michoacán de Ocampo	91.9	8.1	91.8	8.2	93.9	6.1	95.7	4.3	95.7	4.3
Morelos	91.8	8.2	92.7	7.3	92.5	7.5	93.0	7.0	94.0	6.0
Nayarit	93.1	6.9	94.5	5.5	91.7	8.3	94.0	6.0	94.6	5.4
Nuevo León	96.8	3.2	97.4	2.6	96.6	3.4	96.5	3.5	97.0	3.0
Oaxaca	77.0	23.0	77.4	22.6	79.2	20.8	80.8	19.2	80.9	19.1
Puebla	87.0	13.0	86.9	13.1	88.9	11.1	88.9	11.1	89.5	10.5
Querétaro de Arteaga	94.9	5.1	94.6	5.4	94.8	5.2	94.8	5.2	96.3	3.7
Quintana Roo	92.1	7.9	93.2	6.8	88.9	11.1	88.3	11.7	86.8	13.2
San Luis Potosí	86.8	13.2	87.3	12.7	87.6	12.4	87.7	12.3	88.3	11.7
Sinaloa	94.9	5.1	95.5	4.5	96.5	3.5	97.1	2.9	97.3	2.7
Sonora	96.5	3.5	96.6	3.4	96.7	3.3	97.1	2.9	97.6	2.4
Tabasco	82.4	17.6	82.6	17.4	83.4	16.6	83.2	16.8	84.0	16.0
Tamaulipas	96.0	4.0	97.2	2.8	96.7	3.3	96.8	3.2	97.0	3.0
Tlaxcala	97.8	2.2	96.7	3.3	97.9	2.1	97.2	2.8	96.3	3.7
Veracruz	80.8	19.2	81.1	18.9	82.9	17.1	83.7	16.3	84.1	15.9
Yucatán	98.2	1.8	98.3	1.7	97.4	2.6	97.4	2.6	98.1	1.9
Zacatecas	95.0	5.0	95.0	5.0	96.4	3.6	96.3	3.7	95.8	4.2
Total	91.2	8.8	91.6	8.4	92.0	8.0	92.3	7.7	92.4	7.6

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

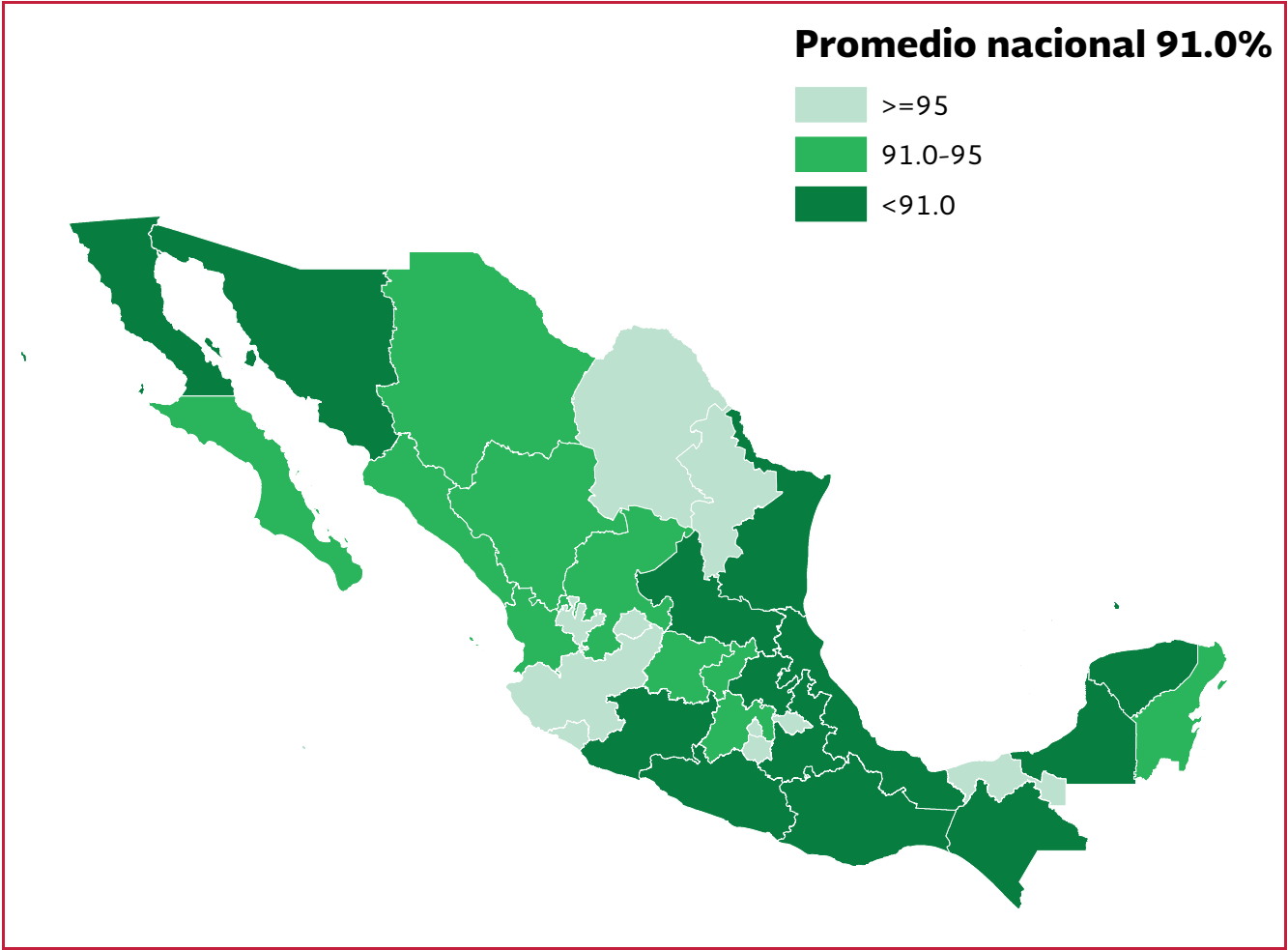
Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005

2.3. Alcantarillado

Las acciones ejecutadas por los tres órdenes de gobierno contribuyeron a que al 31 de diciembre de 2014 se registrara una cobertura nacional del 91.0 por ciento, al incorporarse al servicio a 1.2 millones de habitantes. Es decir, 10.5 millones de habitantes no cuentan con el servicio, manteniéndose igual que el año anterior. Cuadro 2.6 y Gráfica 2.5.

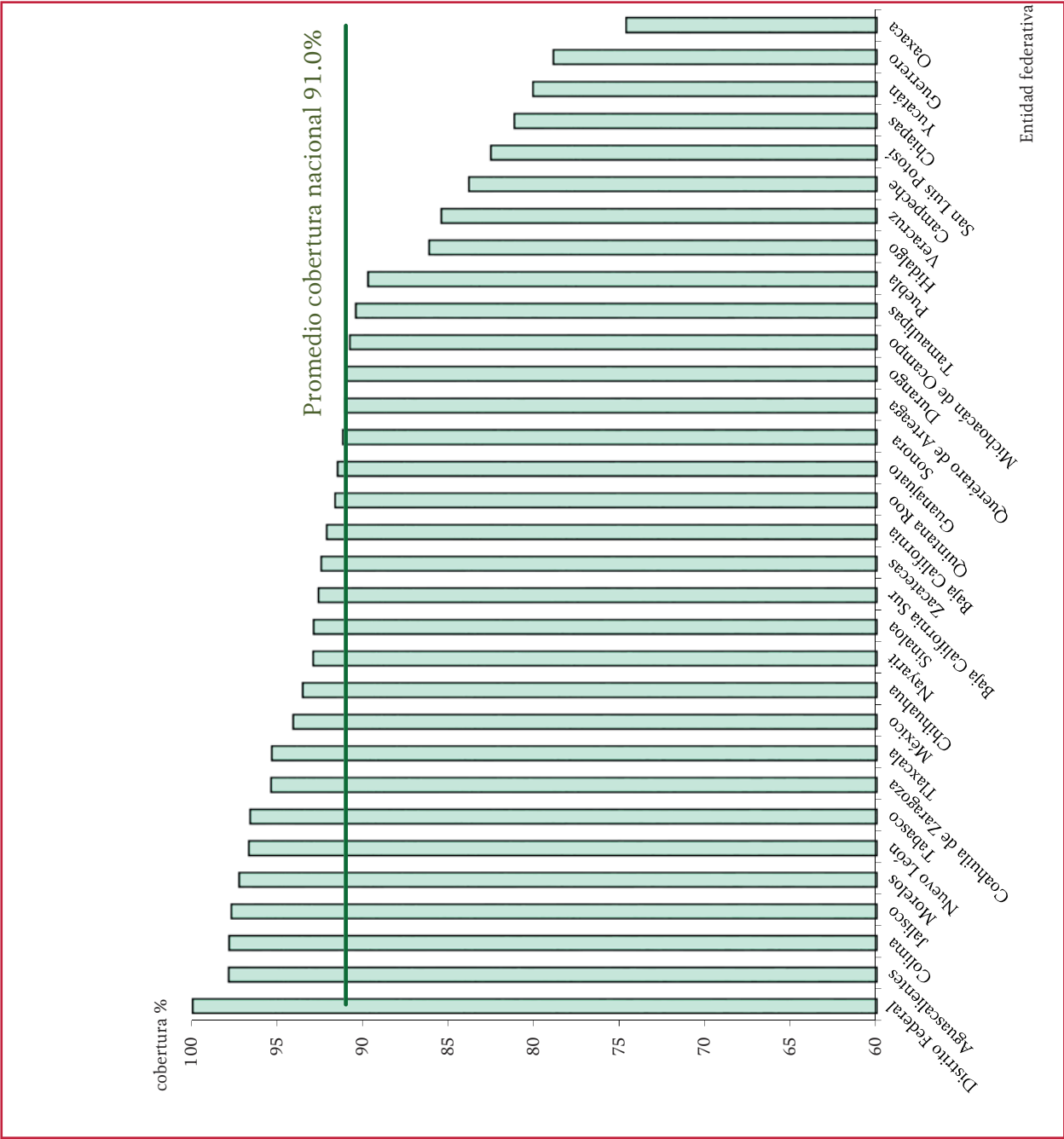
A nivel de entidad federativa, 19 tienen cobertura superior al promedio nacional, dos más que el año anterior; sobresalen el Distrito Federal y Morelos con coberturas del 99.9 y 97.8 por ciento, respectivamente. En contraste Yucatán y Oaxaca presentan coberturas inferiores al 80 por ciento. Gráfica 2.4.

MAPA 2 Cobertura de alcantarillado en México, 2014 (porcentaje)



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

GRÁFICA 2.4 Cobertura de alcantarillado por entidad federativa (porcentaje)



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

CUADRO 2.6. Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado, 1990 a 2014

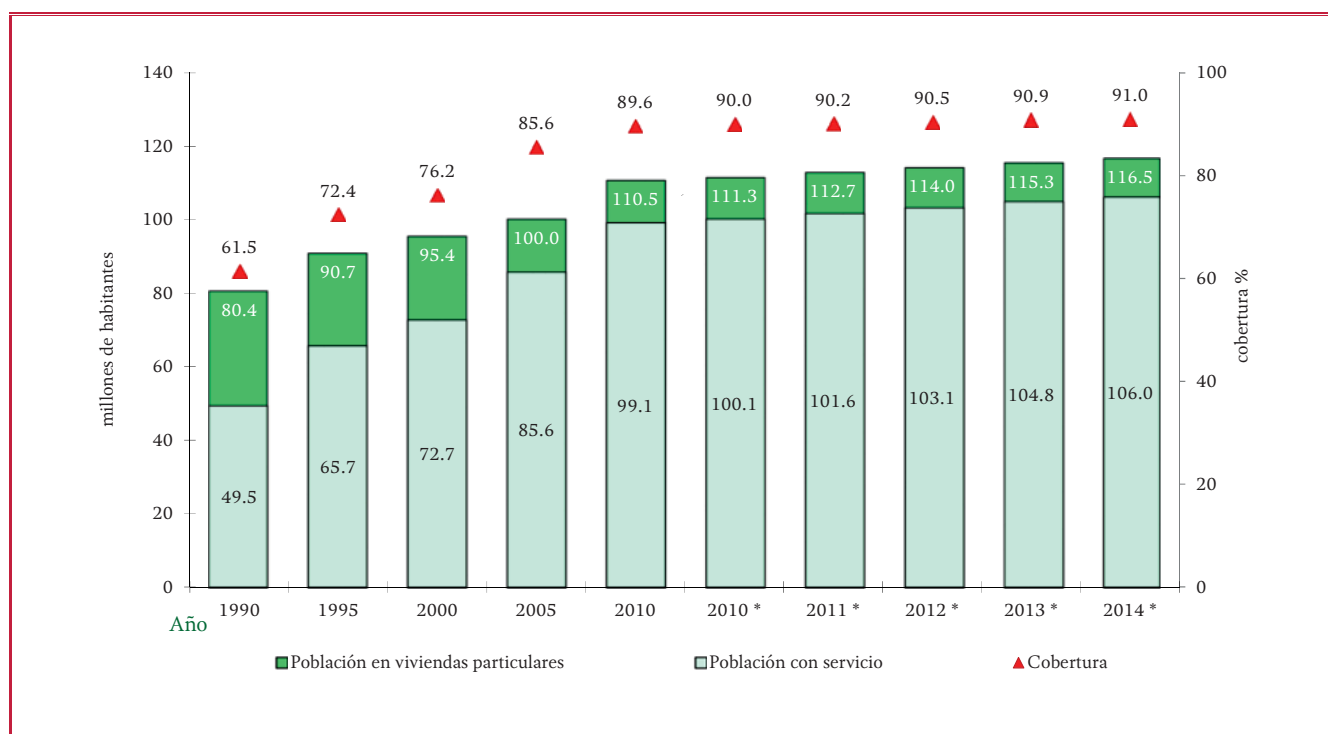
Año	Población total en viviendas particulares	Habitantes (millones)			Porcentaje de cobertura
		Con servicio	Sin servicio	Beneficiados	
1990	80.4	49.5	31.0		61.5
1995	90.7	65.7	25.0	16.2	72.4
2000	95.4	72.7	22.7	7.0	76.2
2005	100.0	85.6	14.4	13.0	85.6
2010	110.5	99.1	11.5	13.4	89.6
2010 *	111.3	100.1	11.2	1.0	90.0
2011 *	112.7	101.6	11.1	1.5	90.2
2012 *	114.0	103.1	10.9	1.5	90.5
2013 *	115.3	104.8	10.5	1.7	90.9
2014 *	116.5	106.0	10.5	1.2	91.0

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

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005

GRÁFICA 2.5. Cobertura de alcantarillado, 1990 a 2014



*Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005

Como se comentó anteriormente, la concentración de la población en zonas urbanas propició que aun cuando se dotó del servicio de alcantarillado a 800 mil habitantes, la población que no cuenta

con el servicio aumento en 400 mil habitantes, en consecuencia la cobertura disminuyo en 0.5 por ciento. Cuadro 2.7.

CUADRO 2.7. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, 1990 a 2014

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
2010 *	85.4	82.2	3.2	0.7	96.3
2011 *	86.7	83.5	3.1	1.3	96.4
2012 *	87.9	84.8	3.1	1.3	96.5
2013	89.1	86.1	3.0	1.3	96.7
2014 *	90.3	86.9	3.4	0.8	96.3

Nota: Los porcentajes y sumas pueden NO coincidir por el redondeo de las cifras
 * Información a diciembre determinada por la CONAGUA
 Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005



En las zonas rurales se dotó del servicio a 500 mil habitantes, reduciendo a 7.2 millones la población que no cuenta con él, 300 mil menos que el año anterior, logrando una cobertura del 72.8 por

ciento, ver Cuadro 2.8. En el Cuadro 2.9 se observa la evolución de la cobertura de alcantarillado por entidad federativa durante el periodo 1990-2014.

CUADRO 2.8. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas rurales, 1990-2014

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
2010 *	25.9	17.8	8.1	0.3	68.9
2011 *	26.0	18.1	8.0	0.3	69.7
2012 *	26.1	18.3	7.8	0.2	70.1
2013	26.2	18.6	7.5	0.3	71.2
2014 *	26.3	19.1	7.2	0.5	72.8

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

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005



CUADRO 2.9. Evolución en la cobertura del servicio de alcantarillado por entidad federativa (porcentajes) Parte 1

Entidad federativa	1990		1995		2000		2005		2010	
	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio
Aguascalientes	85.2	14.8	93.7	6.3	94.5	5.5	96.9	3.1	98.1	1.9
Baja California	65.4	34.6	76.0	24.0	80.7	19.3	88.9	11.1	93.1	6.9
Baja California Sur	64.4	35.6	74.6	25.4	79.9	20.1	89.7	10.3	93.7	6.3
Campeche	44.2	55.8	58.5	41.5	60.8	39.2	78.4	21.6	84.9	15.1
Chiapas	38.4	61.6	52.6	40.7	59.3	40.7	74.7	25.3	95.4	4.6
Chihuahua	65.8	34.2	79.0	21.0	84.3	15.7	89.8	10.2	98.7	1.3
Coahuila de Zaragoza	67.3	32.7	76.1	23.9	83.3	16.7	91.5	8.5	81.0	19.0
Colima	81.8	18.2	93.9	6.1	93.1	6.9	98.2	1.8	92.1	7.9
Distrito Federal	93.3	6.7	97.7	2.3	98.1	1.9	98.6	1.4	99.1	0.9
Durango	52.5	47.5	64.7	35.3	71.8	28.2	82.6	17.4	87.6	12.4
Guanajuato	58.0	42.0	70.6	29.4	75.3	24.7	85.8	14.2	90.3	9.7
Guerrero	34.8	65.2	46.3	53.7	49.7	50.3	64.2	35.8	74.0	26.0
Hidalgo	41.6	58.4	56.2	43.8	64.0	36.0	79.1	20.9	85.0	15.0
Jalisco	80.3	19.7	89.5	10.5	91.2	8.8	95.8	4.2	97.4	2.6
México	72.5	27.5	83.4	16.6	84.9	15.1	91.2	8.8	93.6	6.4
Michoacán de Ocampo	55.5	44.5	69.3	30.7	72.9	27.1	84.2	15.8	88.0	12.0
Morelos	67.0	33.0	81.2	18.8	83.6	16.4	92.6	7.4	95.0	5.0
Nayarit	59.1	40.9	75.0	25.0	78.8	21.2	90.9	9.1	93.1	6.9
Nuevo León	80.8	19.2	88.6	11.4	91.1	8.9	95.3	4.7	96.0	4.0
Oaxaca	28.5	71.5	42.0	58.0	42.9	57.1	60.0	40.0	69.2	30.8
Puebla	45.3	54.7	56.5	43.5	62.8	37.2	79.0	21.0	86.3	13.7
Querétaro de Arteaga	54.0	46.0	67.2	32.8	73.7	26.3	85.6	14.4	90.4	9.6
Quintana Roo	54.3	45.7	76.1	23.9	81.3	18.7	89.5	10.5	92.7	7.3
San Luis Potosí	46.2	53.8	53.5	46.5	59.2	40.8	74.2	25.8	79.7	20.3
Sinaloa	53.5	46.5	67.3	32.7	73.1	26.9	86.4	13.6	91.1	8.9
Sonora	64.9	35.1	73.5	26.5	78.2	21.8	85.4	14.6	89.2	10.8
Tabasco	60.6	39.4	82.0	18.0	84.4	15.6	93.4	6.6	95.4	4.6
Tamaulipas	57.8	42.2	65.6	34.4	73.4	26.6	82.4	17.6	86.9	13.1
Tlaxcala	57.1	42.9	75.5	24.5	81.9	18.1	90.6	9.4	94.5	5.5
Veracruz	50.1	49.9	60.4	39.6	64.6	35.4	77.7	22.3	82.6	17.4
Yucatán	42.1	57.9	48.8	51.2	54.6	45.4	68.2	31.8	78.8	21.2
Zacatecas	45.0	55.0	58.0	42.0	69.3	30.7	84.2	15.8	89.1	10.9
Total	61.5	38.5	72.4	27.6	76.2	23.8	85.6	14.4	89.6	10.4

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005

CUADRO 2.9. Evolución en la cobertura del servicio de alcantarillado por entidad federativa (porcentajes) Parte 2

Entidad federativa	2010 *		2011 *		2012 *		2013 *		2014 *	
	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio
Aguascalientes	98.2	1.8	97.2	2.8	98.0	2.0	98.4	1.6	97.6	2.4
Baja California	92.8	7.2	91.1	8.9	93.1	6.9	92.1	7.9	90.9	9.1
Baja California Sur	93.8	6.2	95.3	4.7	91.5	8.5	92.5	7.5	92.1	7.9
Campeche	85.5	14.5	84.5	15.5	85.4	14.6	84.5	15.5	83.8	16.2
Chiapas	81.5	18.5	82.1	17.9	81.7	18.3	81.9	18.1	81.1	18.9
Chihuahua	92.6	7.4	92.3	7.7	93.4	6.6	93.3	6.7	93.5	6.5
Coahuila de Zaragoza	95.9	4.1	95.4	4.6	96.2	3.8	95.7	4.3	95.3	4.7
Colima	98.6	1.4	98.0	2.0	97.7	2.3	98.4	1.6	97.8	2.2
Distrito Federal	99.2	0.8	99.2	0.8	99.5	0.5	99.8	0.2	99.9	0.1
Durango	88.5	11.5	88.9	11.1	88.8	11.2	90.3	9.7	91.6	8.4
Guanajuato	90.2	9.8	90.9	9.1	91.9	8.1	92.0	8.0	92.4	7.6
Guerrero	75.9	24.1	76.9	23.1	76.7	23.3	78.1	21.9	80.1	19.9
Hidalgo	84.9	15.1	84.8	15.2	85.5	14.5	86.7	13.3	86.1	13.9
Jalisco	97.7	2.3	97.2	2.8	97.9	2.1	97.7	2.3	97.2	2.8
México	93.3	6.7	93.9	6.1	93.7	6.3	93.6	6.4	92.8	7.2
Michoacán de Ocampo	88.0	12.0	88.0	12.0	89.9	10.1	89.9	10.1	90.4	9.6
Morelos	96.5	3.5	96.3	3.7	95.8	4.2	97.5	2.5	97.8	2.2
Nayarit	94.1	5.9	93.9	6.1	91.9	8.1	93.3	6.7	92.9	7.1
Nuevo León	96.2	3.8	95.9	4.1	96.3	3.7	96.9	3.1	96.6	3.4
Oaxaca	70.0	30.0	70.8	29.2	71.4	28.6	73.1	26.9	74.6	25.4
Puebla	86.8	13.2	86.5	13.5	87.7	12.3	89.0	11.0	90.7	9.3
Querétaro de Arteaga	90.4	9.6	90.7	9.3	90.3	9.7	90.6	9.4	91.1	8.9
Quintana Roo	92.7	7.3	93.3	6.7	90.2	9.8	92.0	8.0	91.4	8.6
San Luis Potosí	80.3	19.7	80.7	19.3	81.3	18.7	82.1	17.9	82.5	17.5
Sinaloa	91.6	8.4	92.9	7.1	92.6	7.4	93.0	7.0	94.0	6.0
Sonora	89.6	10.4	90.0	10.0	89.6	10.4	91.0	9.0	91.0	9.0
Tabasco	95.7	4.3	95.7	4.3	96.4	3.6	95.9	4.1	96.5	3.5
Tamaulipas	87.5	12.5	89.2	10.8	88.4	11.6	89.0	11.0	89.7	10.3
Tlaxcala	94.1	5.9	92.9	7.1	94.5	5.5	94.9	5.1	95.3	4.7
Veracruz	83.2	16.8	84.7	15.3	84.5	15.5	85.2	14.8	85.4	14.6
Yucatán	78.9	21.1	78.5	21.5	79.7	20.3	79.1	20.9	78.9	21.1
Zacatecas	89.6	10.4	89.5	10.5	90.6	9.4	92.2	7.8	92.6	7.4
Total	89.9	10.1	90.2	9.8	90.5	9.5	90.9	9.1	91.0	9.0

* Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censos de Población y Vivienda 1995 y 2005

2.4. Seguimiento de metas 2013-2018

A fin de avanzar en la cobertura de los servicios y mejorar las condiciones de vida de la población nacional, el Gobierno Federal plantea en el *Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (PNI)*, que la política hídrica nacional debe responder a un doble reto: reducir los rezagos que enfrenta el sector en materia de abastecimiento de agua potable, saneamiento, obras de protección a centros de población y obras de infraestructura hidroagrícola en algunas regiones y zonas del país; y enfrentar las nuevas condiciones que se vislumbran en el siglo XXI relacionadas con los cambios demográficos, sociales y económicos, así como los efectos del cambio climático sobre el territorio y el respeto al medio ambiente.

Para ello, el sector agua deberá avanzar con éxito en el encuentro de oportunidades y sinergias con la sociedad mexicana bajo distintas directrices, con el propósito de mejorar la gestión y protección de los recursos hídricos de la nación, estructurando mecanismos que faciliten y potencien las rela-

ciones con legisladores, academia, sector privado, organizaciones sociales, medios de comunicación y elementos de educación, comunicación y difusión.

Se avanzará con vigor a fin de alcanzar resultados concretos en materia de servicios de agua para los asentamientos humanos y en el campo, haciendo un uso sustentable del recurso a fin de asegurar el vital líquido para las generaciones futuras.

A diciembre de 2014 el país registró una cobertura de agua potable y alcantarillado del 92.4 y 91.0 por ciento, respectivamente. Dichos avances han sido importantes mas es necesario seguir avanzando a fin de lograr niveles similares a los alcanzados en países con desarrollo similar al nuestro y con nuestros socios comerciales.

Para el año 2018 la presente administración se plantea ampliar la cobertura de agua potable al 94 por ciento y el alcantarillado al 93, como se puede apreciar en los cuadros 2.10 y 2.11 y en las gráficas 2.6 y 2.7.

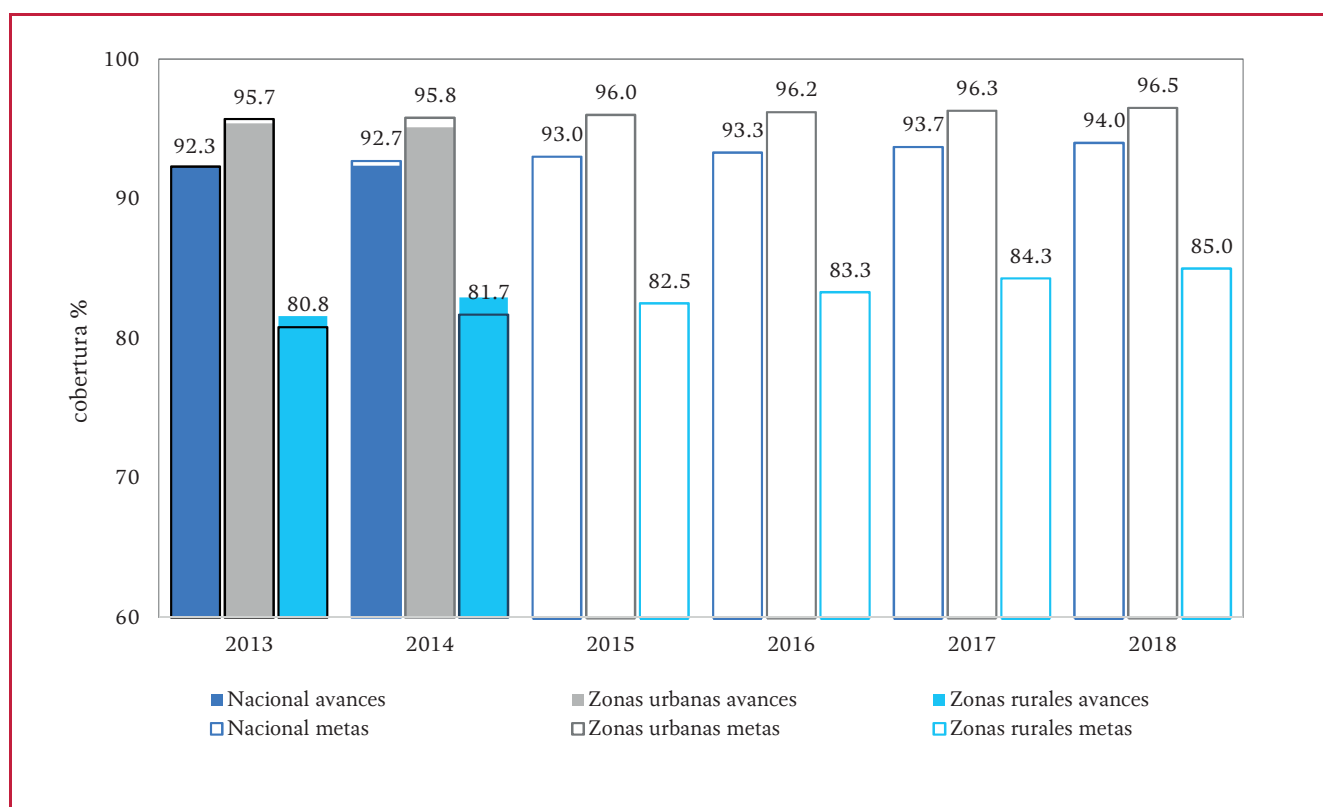


CUADRO 2.10. Avance en las metas de agua potable 2013-2018 (porcentaje)

Año	Nacional		Zonas urbanas		Zonas rurales	
	Metas	Avances	Metas	Avances	Metas	Avances
2013	92.3	92.3	95.7	95.4	80.8	81.6
2014	92.7	92.4	95.8	95.1	81.7	82.9
2015	93.0		96.0		82.5	
2016	93.3		96.2		83.3	
2017	93.7		96.3		84.3	
2018	94.0		96.5		85.0	

Fuente: PNH 2013-2018 y CONAGUA

GRÁFICA 2.6. Metas de la cobertura de agua potable 2013-2018 (porcentaje)



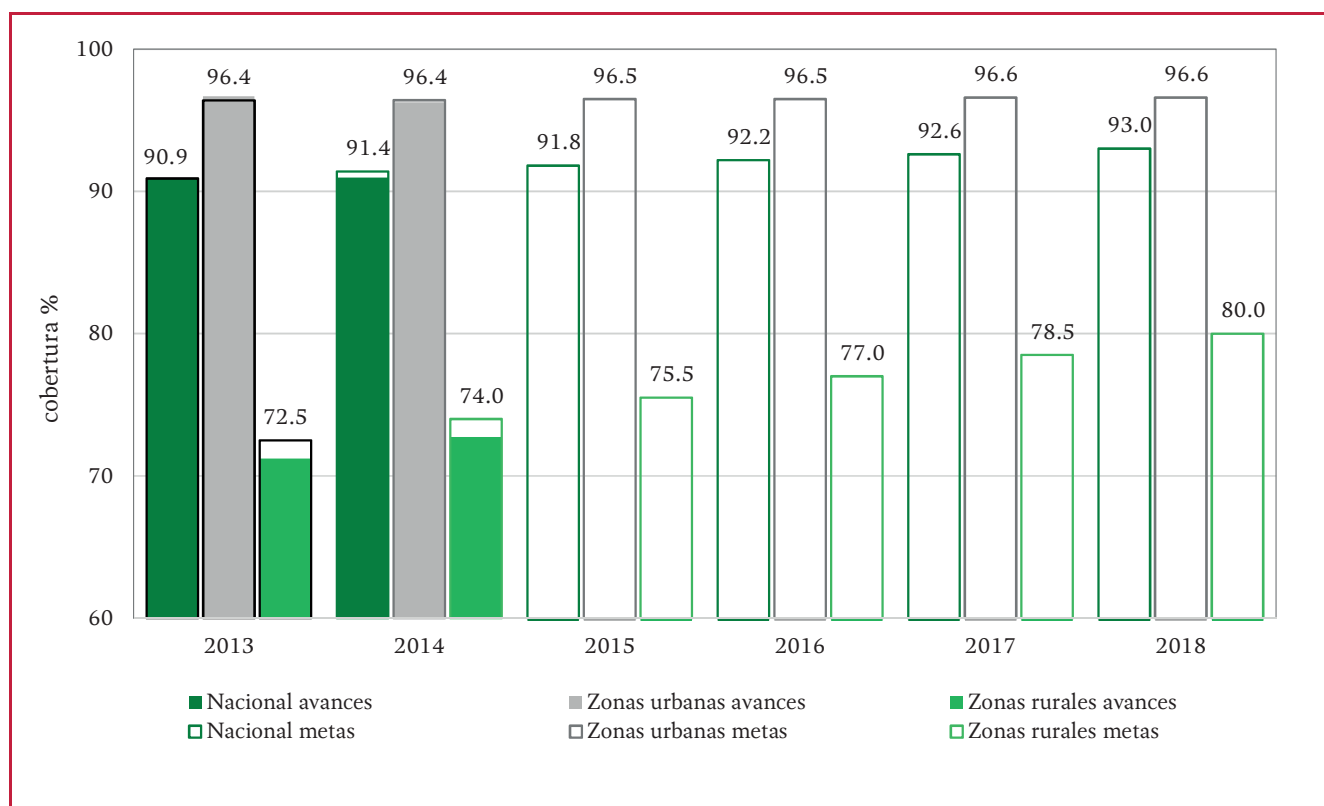
Fuente: PNH 2014-2018 y CONAGUA

CUADRO 2.11. Avance en las metas de alcantarillado 2013-2018 (porcentaje)

Año	Nacional		Zonas urbanas		Zonas rurales	
	Metas	Avances	Metas	Avances	Metas	Avances
2013	90.9	90.9	96.4	96.7	72.5	71.2
2014	91.4	91.0	96.4	96.3	74.0	72.8
2015	91.8		96.5		75.5	
2016	92.2		96.5		77.0	
2017	92.6		96.6		78.5	
2018	93.0		96.6		80.0	

Fuente: PNH 2013-2018 y CONAGUA

GRÁFICA 2.7. Evolución de la cobertura del alcantarillado 2013-2018



Fuente: PNH 2014-2018 y CONAGUA

2.5. Metas del Milenio

En la Cumbre de las Naciones Unidas, celebrada en el año 2000, se establecieron los 8 objetivos conocidos como Objetivos de Desarrollo para el Milenio (Millennium Development Goals, MDGs), entre cuyos postulados figura el Objetivo 7: Garantizar la sustentabilidad ambiental. Reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable.

Para la gran mayoría de las metas se estableció un plazo de cumplimiento de 25 años, esto es, iniciando en el año 1990 y finalizando en el 2015. Una de las metas establecidas es reducir a la mitad el número de habitantes que en 1990 carecían de los servicios de agua potable.

Posteriormente, en el marco de la Cumbre de Desarrollo Sostenible efectuada en Johannesburgo, Sudáfrica, en el año 2002, se agregó la meta de reducir a la mitad el porcentaje de habitantes que en 1990 carecían de los servicios de saneamiento básico, que conforme al tipo de servicio que se brinda equivale a lo que en México se denomina alcantarillado.

Los avances logrados por México en materia de coberturas de agua potable y alcantarillado respecto

al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio se presentan a continuación.

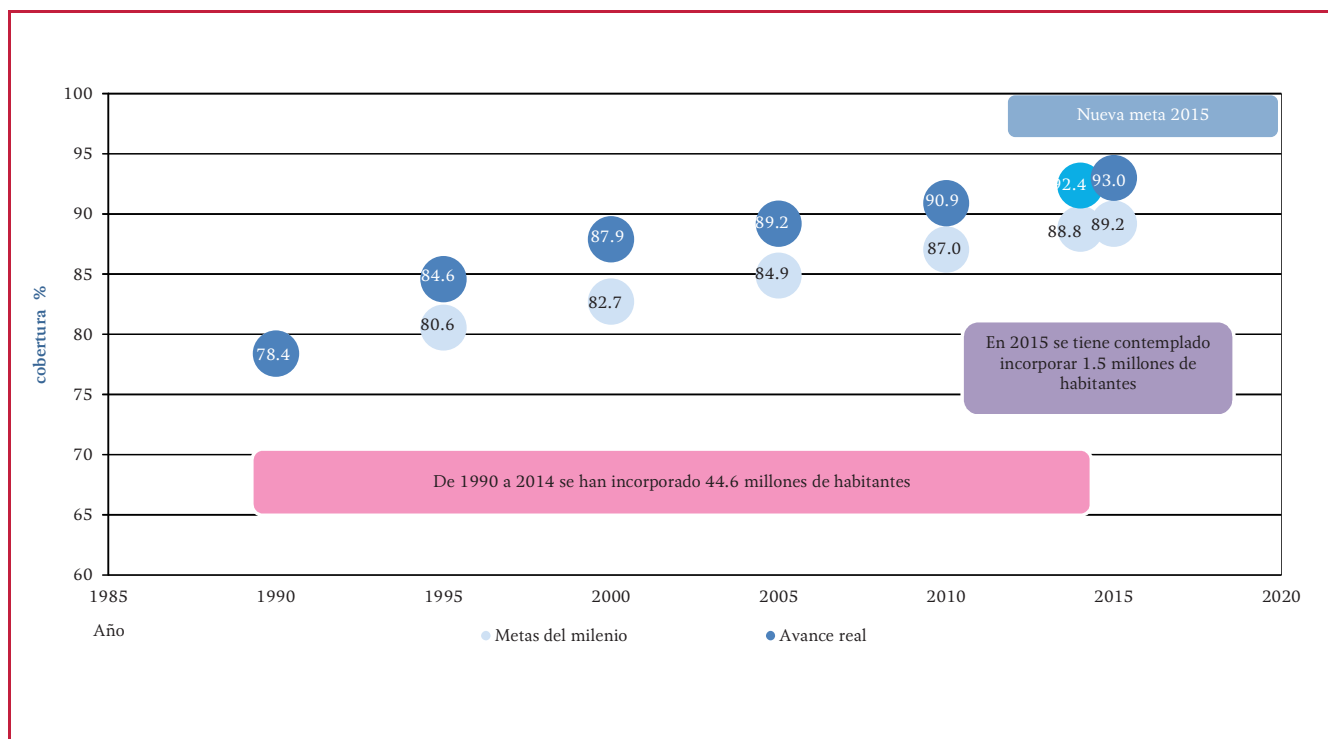
Resultado de los esfuerzos y al trabajo coordinado de los tres órdenes de gobierno y de la iniciativa privada, de 1990 a 2005 se logró reducir a la mitad el porcentaje de habitantes que carecían del servicio de agua potable en el país, alcanzando el Objetivo de Desarrollo para el Milenio.

El seguimiento en la aplicación de los programas que permitieron cumplir anticipadamente con las Metas del Milenio, propiciaron que en el año 2014 en agua potable el objetivo se superara en cuatro puntos porcentuales. De lograrse los nuevos retos planteados por la presente administración, en el año 2015 nuestro país superará con 3.8 puntos porcentuales la meta de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio. Gráfica 2.8.

En materia de alcantarillado, al igual que en agua potable, de 1990 a 2005 se logró reducir a la mitad el porcentaje de habitantes que carecían del servicio en el país y en diciembre de 2014 el objetivo se superó en 11.8 puntos porcentuales. Por lo tanto, de lograrse los nuevos retos planteados, en el año 2015 nuestro país superará con 11 puntos porcentuales la meta de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio. Gráfica 2.9.



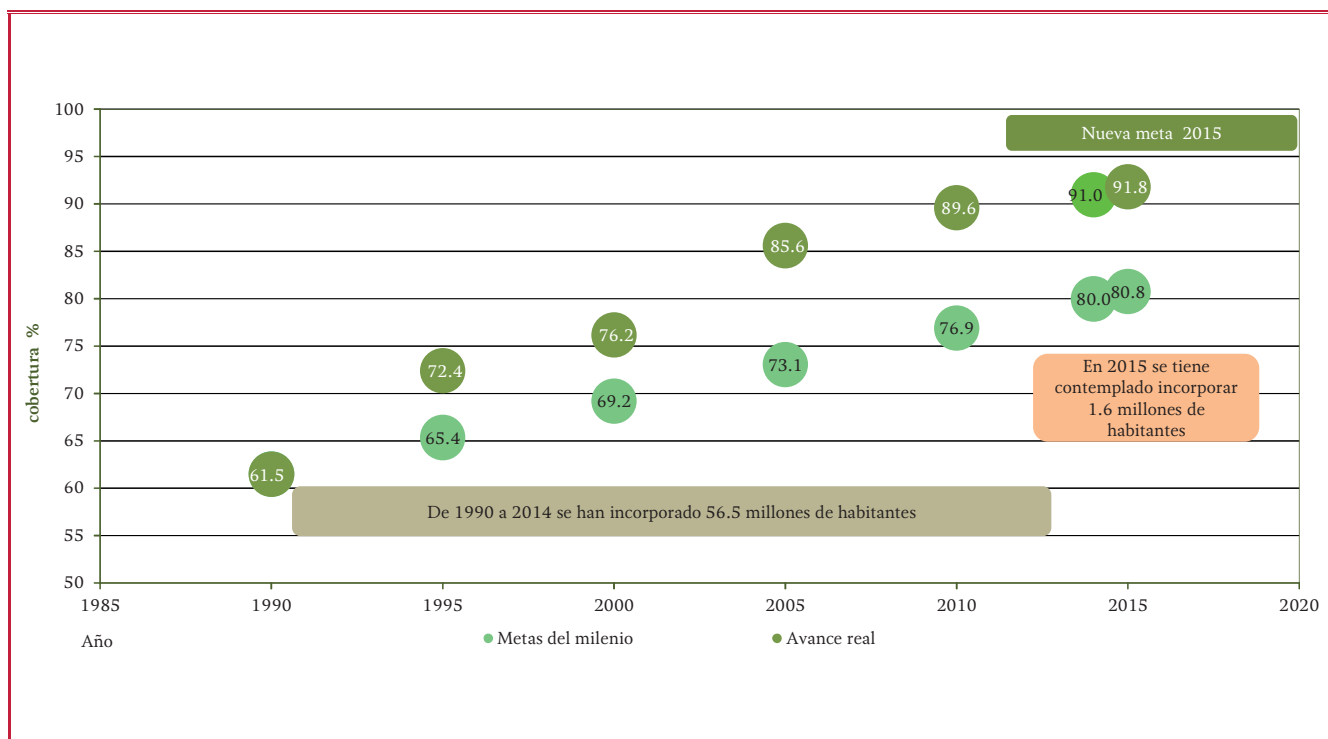
GRÁFICA 2.8. Evolución de la cobertura de agua potable respecto a las Metas del Milenio



Nota: Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005

GRÁFICA 2.9. Evolución de la cobertura de alcantarillado respecto a las Metas del Milenio



Nota: Información a diciembre determinada por la CONAGUA

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005

2.6. México ante el mundo

Los logros nacionales descritos adquieren mayor relevancia cuando se comparan con los progresos alcanzados por otros países. De acuerdo con la publicación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) “Progress on Sanitation and Drinking-Water 2013”, México contaba con coberturas de agua potable y alcantarillado de 94 y 85 por ciento respectivamente, valores que, aunque siguen siendo inferiores a los de Estados Unidos, Argentina, Brasil, Chile y Costa Rica, nos permiten conocer la situación en que nos encontramos con respecto a otras naciones de América. Gráficas 2.10 y 2.11.

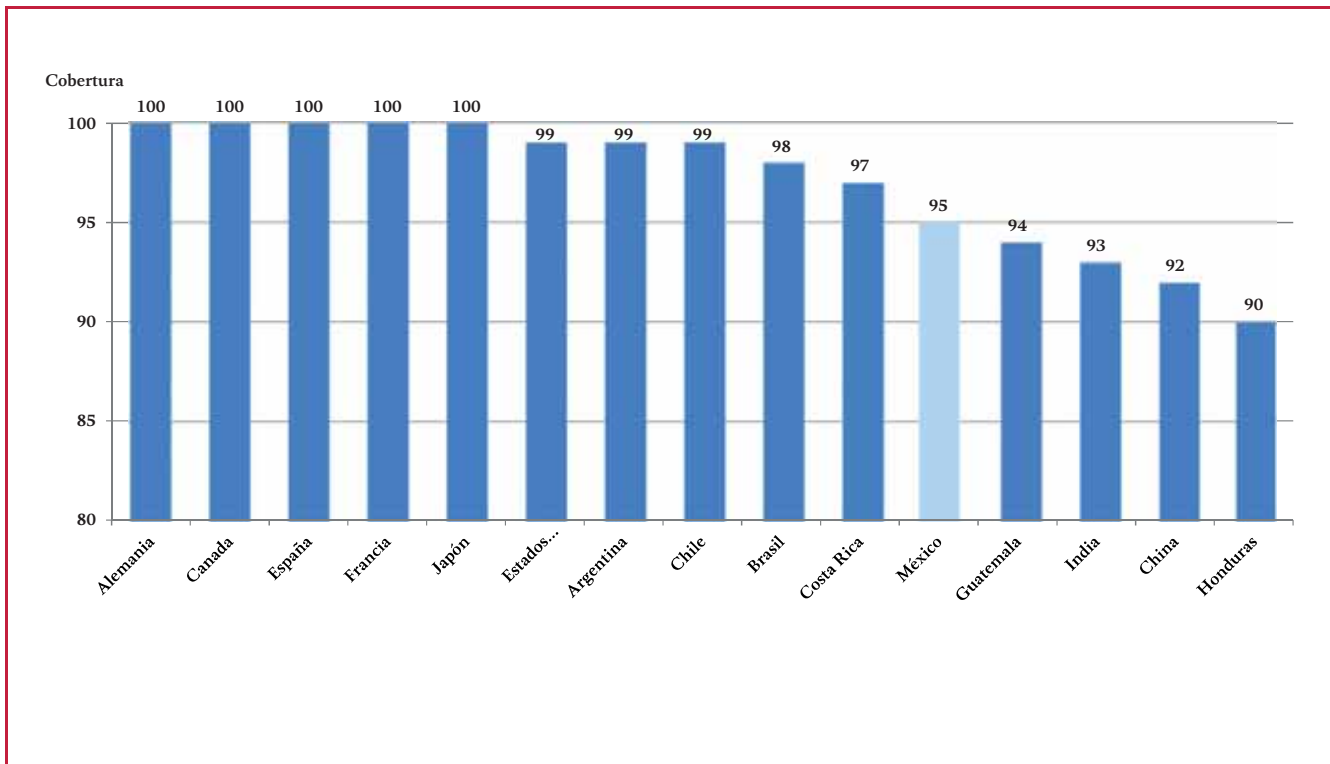
Los niveles que nuestro país ha alcanzado obligan a consolidar los avances en las grandes ciudades y pensar más en el medio rural, donde la deuda aún es grande.

Es importante aclarar que las coberturas de servicios en México, reportadas por la OMS, no coinciden con las publicadas en el resto del presente documento; no obstante, los órdenes de magnitud, el panorama general y la referencia internacional

nos muestran que estamos en el camino correcto, sobre todo si consideramos las condiciones, tanto de desarrollo económico de los que nos superan, como de los aspectos socio-demográficos, naturales y sobre todo, de disponibilidad de agua.

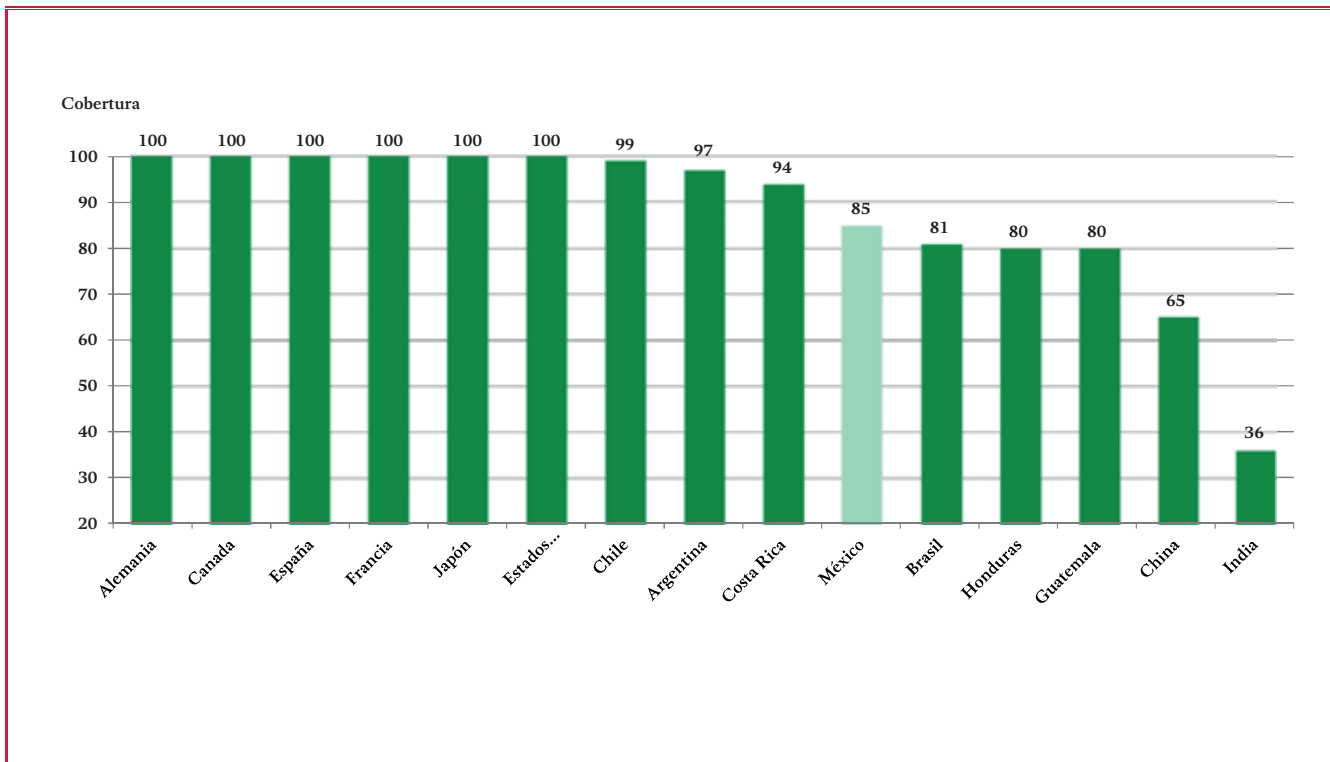


GRÁFICA 2.10 México ante el mundo. Cobertura de agua potable (porcentaje)



Fuente: World Health Organization, Unicef. Progres on Sanitation and Drinking-Water 2013

GRÁFICA 2.11. México ante el mundo. Cobertura de alcantarillado (porcentaje)



Fuente: World Health Organization, Unicef. Progres on Sanitation and Drinking-Water 2013

CAPÍTULO 3

POTABILIZACIÓN, DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA



El fenómeno de la contaminación del agua no es nuevo, ha acompañado al hombre en toda su historia. Sin embargo, el deterioro más severo y extendido de los ríos y lagos del mundo se ha dado a partir del siglo XVIII con el inicio de la revolución industrial y la implantación de una variedad de procesos de transformación que empleaban grandes volúmenes de agua y, en consecuencia, también generaban enormes cantidades de agua de desecho que contaminaba los cuerpos de agua donde se vertía.

En ese entonces la prioridad era incrementar la producción y muy poca atención se le prestaba a los daños que ocasionaban al ambiente. Desde entonces se veía a los ríos y lagos como enormes depósitos donde se podían echar sin problema sus desechos ya que, para el caso de los ríos, se los llevaba lejos o bien, se diluían y descomponían de manera natural.

Actualmente, existe la alternativa para disminuir el problema de la contaminación de los ríos y lagos mediante el tratamiento de las aguas residuales

antes de que sean arrojadas a los cuerpos de agua. Dependiendo de los contaminantes que tenga el agua es el tipo de tratamiento que deberán recibir. Si el agua fue usada para limpiar verduras requiere un tratamiento diferente a que si se utilizó en una mina para separar metales pesados.

La realidad es que no sólo en México sino en el mundo se trata muy poca agua antes de ser vertida a los ríos, lagos y mares. Actualmente mas del 80 por ciento de las aguas residuales generadas en los países en desarrollo se descargan sin tratamiento a cuerpos de agua superficiales.

A nivel mundial dos millones de toneladas de aguas residuales, desechos industriales y agrícolas se vierten en las aguas del mundo. Existen 245 mil kilómetros cuadrados de ecosistemas marinos afectados con repercusiones en la pesca, la cadena alimenticia y medios de vida¹.

En México, la CONAGUA realiza la medición sistemática de la calidad del agua a través de su Red

¹ PNUMA Y ONU-Habitat (2010), OMS (2014).



Nacional de Monitoreo (RNM). En 2011, la RNM contaba con 1 815 sitios, distribuidos en todo el país. Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos son llevados a cabo en la Red Nacional de Laboratorios, que está constituido por 13 laboratorios ubicados en organismos de cuenca y 15 en direcciones locales.

Los sitios de la red se dividen en cuatro subredes: una Red Primaria que cuenta con 508 sitios, una Red Secundaria con 400, de Estudios Especiales con 820 sitios y los restantes 87 en una Red de Referencia de Agua Subterránea.

Para la evaluación de la calidad del agua se utilizan tres indicadores principales: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO_5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). La DBO_5 y la DQO se utilizan para la estimación de la materia orgánica en los cuerpos de agua, mientras que los SST miden todos aquellos sólidos que no se disuelven en el agua, y quedan suspendidos.

La diferencia principal entre la DBO_5 y la DQO es que la primera mide la materia orgánica que es biodegradable, mientras que la segunda mide la cantidad de materia orgánica que es degradada por medios químicos. En cualquiera de los dos casos,

son resultado del vertido de aguas residuales urbanas, y un aumento en la concentración de estos significa una reducción en el contenido de oxígeno disuelto en el agua, afectando considerablemente a los organismos y los ecosistemas acuáticos.

Los SST pueden tener su origen por contaminación con aguas residuales o por procesos de erosión hídrica. Un aumento en este parámetro puede ocasionar turbiedad en el agua, además de una disminución en el paso de luz solar a través del agua, impidiendo o reduciendo la actividad fotosintética de organismos acuáticos, de gran importancia para la producción de oxígeno disuelto.

El seguimiento de dichos parámetros es muy importante para monitorear los niveles de contaminación por aguas residuales tanto domésticas e industriales, así como desechos agrícolas y procesos erosivos en tierras de cultivo y zonas deforestadas.

Por la razón anterior, el *Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (PNH)*, en el objetivo 3 considera “Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero” a través de las siguientes acciones:

- Mejorar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales.



- Construir nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales y colectores e impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales.
- Impulsar el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para autoconsumo en procesos de tratamiento de aguas residuales.

Para mejorar las condiciones de la cuenca del Valle de México, que presenta uno de los índices de tratamiento de aguas residuales más bajos del país, en la presente administración federal se concluirá la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco con una capacidad de 23 metros cúbicos por segundo en época de estiaje y hasta 35 en época de lluvias, y permitirá incrementar la cobertura de tratamiento de aguas residuales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Para lograr las metas establecidas en materia de potabilización, desinfección y tratamiento de aguas residuales, además de fomentar la rehabilitación, ampliación y construcción de infraestructura, el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA, promueve el establecimiento de instrumentos económicos, fiscales y financieros, que apoyen las acciones que requieren los prestadores de servicios.

Entre los instrumentos, destacan los siguientes programas:

- Programa de Agua Limpia (PAL). Destinado a la desinfección del agua para consumo humano.
- Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU).
- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).
- Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).
- Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR).
- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR).

3.1. Plantas potabilizadoras

El agua de fuentes subterráneas profundas, puede ser suministrada directamente al usuario para uso y consumo humano, siempre que sea químicamente apropiada y que se tengan en cuenta todas las previsiones necesarias en su captación para evitar su contaminación.

Las aguas que provienen de fuentes superficiales, que no son naturalmente potables, es necesario someterlas a una depuración adecuada, garantizando la ausencia de contaminantes, evitando la proliferación de enfermedades infecciosas intestinales que afectan principalmente a la población infantil.

Los avances logrados en nuestro país en materia de potabilización del agua que se abastece a la población son importantes, acorde con el objetivo de incrementar y mejorar los servicios de agua potable, y se constituye en factor de cumplimiento del Derecho Humano al Agua, que nuestro país ha adoptado como mandato constitucional.

Para lograr lo anterior, la CONAGUA, en coordinación con los gobiernos estatal y municipal, continúa apoyando la rehabilitación y construcción de nuevas plantas potabilizadoras en todo el país.

Asimismo, promueve, en coordinación con la Secretaría de Salud y otras entidades estatales y municipales, el establecimiento de normas que regulan los estándares mínimos de la calidad del agua, como las siguientes:

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-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-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.

Durante el año 2014 en el inventario nacional de plantas potabilizadoras municipales se registró el incremento de 37 plantas con una capacidad instalada total de 236 litros por segundo, aunado a las variaciones del caudal potabilizado de las plantas existentes dan como resultado el registro de 779 plantas en operación, con una capacidad ins-

talada de 138.0 metros cúbicos por segundo, que procesan y potabilizan un caudal de 96.3.

De las plantas potabilizadoras incorporadas destacan “El Realito”, en San Luis Potosí, SLP, con mil litros por segundo de capacidad instalada; “Panteón Civil”, en Iztapalapa, Distrito Federal, con capacidad instalada de 180 litros por segundo y la planta “Proaño”, en Fresnillo, Zacatecas, con capacidad instalada de 150 litros por segundo.

De los 337.9 metros cúbicos por segundo de agua suministrada a nivel nacional se estima que 62.8 por ciento provienen de fuentes subterráneas; el resto del suministro se obtiene de fuentes superficiales y se procesan para su potabilización 89.2 metros cúbicos por segundo, el 66.6 por ciento del agua producida.



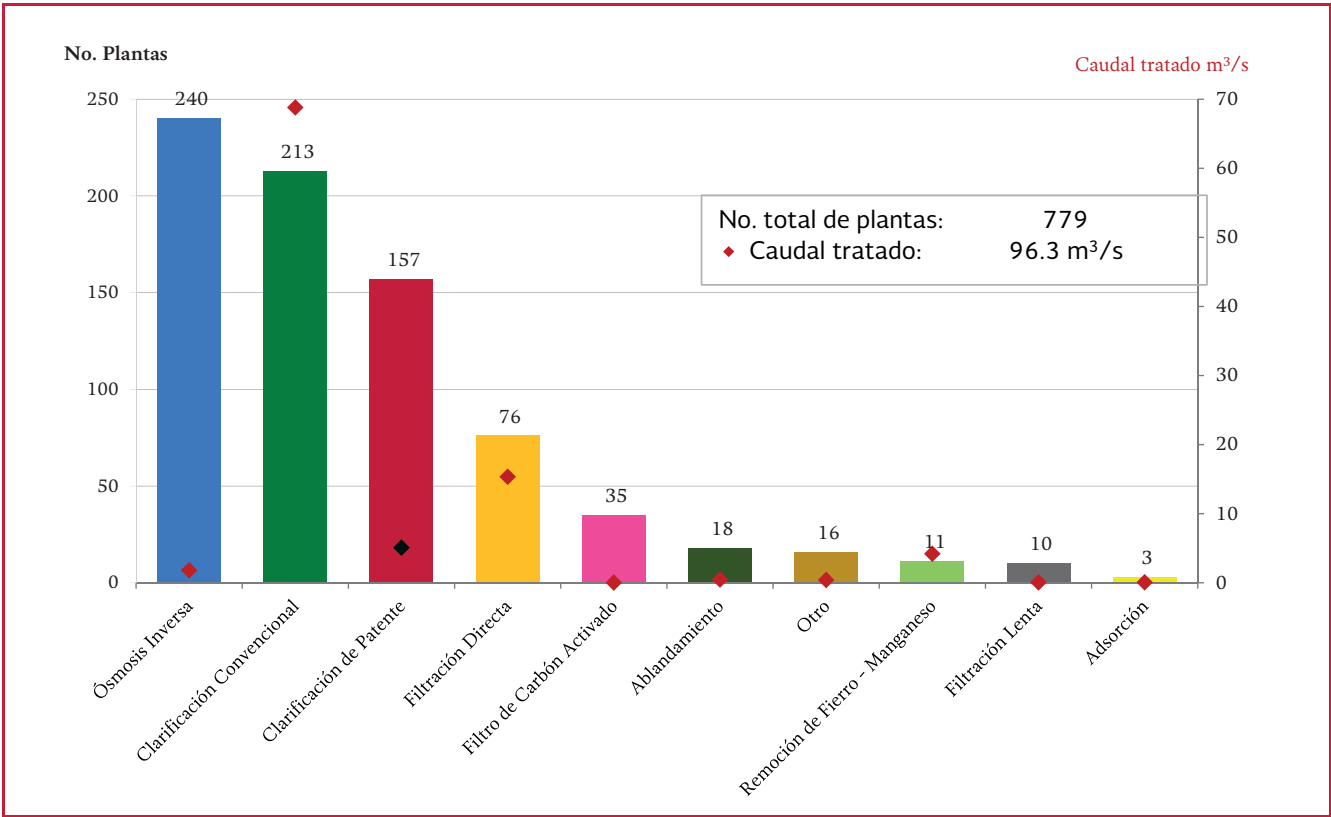
En el Cuadro 3.1 se observa la evolución del número de plantas potabilizadoras en operación, su capacidad instalada y producción de caudal potabilizado durante el periodo 1993-2014.

En el Cuadro 3.2 se presenta la distribución de las plantas potabilizadoras en operación por entidad federativa. Destaca por su capacidad instalada el Estado de México con 22.2 metros cúbicos por segundo, Jalisco con 16.4 y Tamaulipas con 15.1 metros cúbicos por segundo; y con volúmenes de agua potabilizados de 16.7, 12.4 y 11.9 metros

cúbicos por segundo, respectivamente. De manera similar a años anteriores solo se reporta la infraestructura en operación.

En la Gráfica 3.1 y el Cuadro 3.3 se presentan las plantas potabilizadoras por estado y por proceso. El proceso más utilizado, por el número de plantas que lo aplican es el de ósmosis inversa en 240 plantas (30.8 por ciento); el de clarificación convencional, aplicado en 213 plantas (27.3 por ciento) y en tercer lugar el de clarificación de patente en 157 plantas (20.1 por ciento).

GRÁFICA 3.1. Plantas potabilizadoras según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2014



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.1. Plantas potabilizadoras municipales en México, 1993 a 2014

Año	En operación		
	Nº 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

ND: No disponible

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.2. Plantas potabilizadoras de agua por entidad federativa, 2014

Entidad federativa	En operación		
	Nº de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)
Aguascalientes	3	44	26
Baja California	31	12 156	6 980
Baja California Sur	13	209	189
Campeche	2	25	23
Chiapas	6	4 662	2 588
Chihuahua	4	650	380
Coahuila de Zaragoza	24	2 133	1 708
Colima	58	14	5
Distrito Federal	43	4 791	3 806
Durango	58	130	125
Guanajuato	30	680	493
Guerrero	13	3 548	3 186
Hidalgo	23	362	356
Jalisco	43	16 362	12 362
México	11	22 164	16 739
Michoacán de Ocampo	5	3 025	2 495
Morelos	3	6	3
Nayarit	0	0	0
Nuevo León	13	14 748	5 212
Oaxaca	6	1 291	771
Puebla	5	815	515
Querétaro de Arteaga	5	1 602	1 592
Quintana Roo	0	0	0
San Luis Potosí	14	1 315	957
Sinaloa	143	9 364	8 332
Sonora	24	5 577	2 293
Tabasco	39	9 960	8 465
Tamaulipas	53	15 088	11 892
Tlaxcala	0	0	0
Veracruz	15	7 162	4 644
Yucatán	0	0	0
Zacatecas	92	163	139
Total Nacional	779	138 045	96 275

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2014 (Parte 1)

Entidad federativa	Ablandamiento		Adsorción		Clarificación convencional		Clarificación de patente		Filtración directa	
	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)
Aguascalientes					3	26				
Baja California					7	1 185			17	5 739
Baja California Sur									1	5
Campeche					2	23				
Chiapas					4	1 728	2	860		
Chihuahua	1	70			2	250				
Coahuila de Zaragoza					6	1 606			4	100
Colima										
Distrito Federal			1	40					23	2 666
Durango					1	100			1	4
Guanajuato	8	27			4	325			1	130
Guerrero					9	3 051	1	25	1	45
Hidalgo			1	4	1	50	17	152		
Jalisco					31	11 080			4	58
México			1	20	6	15 539	1	60	1	450
Michoacán de Ocampo					4	2 365			1	130
Morelos							3	3		
Nayarit										
Nuevo León					7	757			2	4 438
Oaxaca					3	161			1	160
Puebla	1	84			1	100				
Querétaro de Arteaga					1	1 500	1	25	3	67
Quintana Roo										
San Luis Potosí	1	28			4	835	2	20	4	69
Sinaloa					30	3 469	110	3 121		
Sonora					24	2 293				
Tabasco	5	60			29	8 000	4	395		
Tamaulipas					28	10 481	14	175	9	1 225
Tlaxcala										
Veracruz	2	200			8	4 135			3	59
Yucatán										
Zacatecas										
Total nacional	18	469	3	64	213	68 809	157	5 086	76	15 344

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.3. Plantas potabilizadoras por entidad federativa según proceso de potabilización y caudal potabilizado, 2014 (Parte 2)

Entidad federativa	Filtros lentos		Filtro de carbón activado		Ósmosis Inversa		Remoción de hierro y manganeso		Otro		TOTAL	
	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)
Aguascalientes											3	26
Baja California							1	28	6	28	31	6 980
Baja California Sur					12	184					13	189
Campeche											2	23
Chiapas											6	2 588
Chihuahua							1	60			4	380
Coahuila de Zaragoza					14	3					24	1 708
Colima			34	1	24	4					58	5
Distrito Federal					19	1 100					43	3 806
Durango					56	22					58	125
Guanajuato	4	2			13	8					30	493
Guerrero	1	40	1	25							13	3 186
Hidalgo					1	80	1	50	2	20	23	356
Jalisco					2	4	1	1 200	5	20	43	12 362
México							2	670			11	16 739
Michoacán de Ocampo											5	2 495
Morelos											3	3
Nayarit											-	-
Nuevo León	1	3			3	15					13	5 212
Oaxaca							2	450			6	771
Puebla					2	241			1	90	5	515
Querétaro de Arteaga											5	1 592
Quintana Roo											-	-
San Luis Potosí					3	5					14	957
Sinaloa							3	1 742			143	8 332
Sonora											24	2 293
Tabasco	1	10									39	8 465
Tamaulipas					2	11					53	11 892
Tlaxcala											-	-
Veracruz									2	250	15	4 644
Yucatán											-	-
Zacatecas	3				89	139					92	139
Total nacional	10	55	35	26	240	1 814	11	4 200	16	408	779	96 275

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

3.2. Desinfección del agua.

El Programa Nacional Hídrico 2014-2018, a través de la estrategia “Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado” del objetivo 3, establece la línea de acción “Suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano para prevenir padecimientos de origen hídrico”, razón por la cual el Gobierno Federal, a través del Programa Agua Limpia (PAL), suma esfuerzos para incrementar la cobertura de desinfección del recurso.

Por lo anterior, la CONAGUA, mediante la aplicación del citado programa y a través de las comisiones estatales del agua, continuó con la labor de brindar apoyo federal a los sistemas de agua potable para que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-127-SSA1-1994, NOM-179-SSA1-1998 y NOM-230-SSA1-2002, con la finalidad de prevenir enfermedades y proteger a la población contra riesgos sanitarios relacionados con el agua.

El programa ha contribuido, principalmente, mediante acciones de desinfección para el suministro de agua para uso y consumo humano en óptimas condiciones de calidad.

La información que se presenta en los cuadros siguientes fue conciliada con las instancias correspondientes de los gobiernos estatales. Se han detectado algunas variaciones con respecto a las cifras presentadas el año anterior. Estas variaciones son resultado del crecimiento, ampliación o rehabilitación de los sistemas de agua potable, y a las variaciones en el aumento del caudal de agua producida y suministrada a la población, derivadas de las cancelaciones y/o surgimiento de nuevas fuentes de abastecimiento de agua, así como acciones de eficiencia, racionalización o, en algunos casos, tandeo de agua, como ya es común en varias ciudades capitales y cabeceras municipales.

La información recabada muestra que se logró una cobertura de agua desinfectada de 97.2 por ciento, esto significa que de 337 908 litros por segundo

del caudal de agua suministrada a la población a nivel nacional, se desinfectan 328 367 litros por segundo, es decir, 4 863 litros por segundo más que el año anterior. Cuadro 3.4.

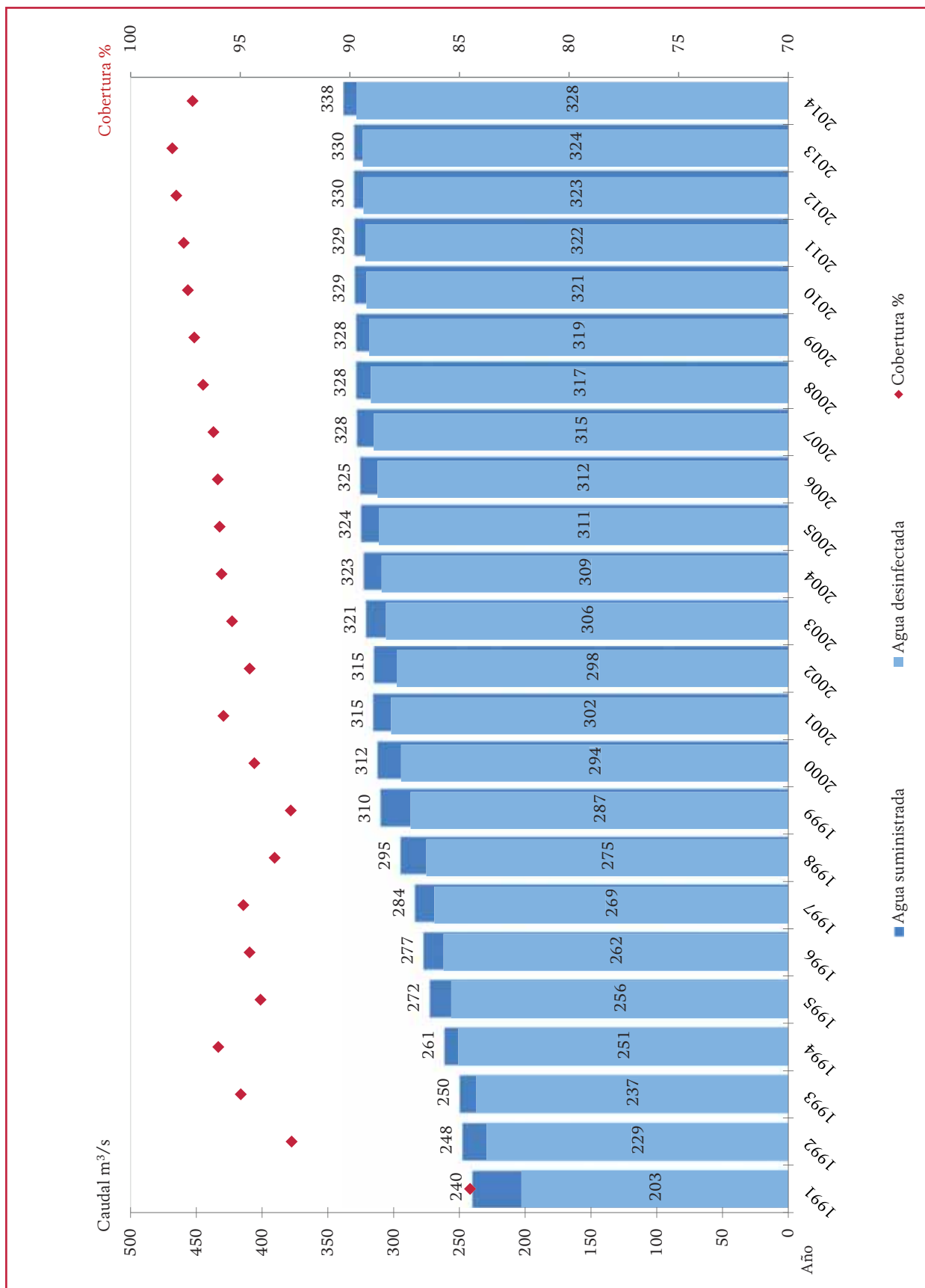
CUADRO 3.4. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano 1991 a 2014

Año	Agua suministrada (l/s)	Agua desinfectada (l/s)	Cobertura %
1991	240 075	202 900	84.5
1992	247 580	229 400	92.7
1993	249 692	237 149	95.0
1994	261 290	250 840	96.0
1995	272 404	256 265	94.1
1996	277 137	262 099	94.6
1997	283 631	269 047	94.9
1998	294 570	275 220	93.4
1999	309 774	287 147	92.7
2000	312 007	294 400	94.4
2001	315 300	301 950	95.8
2002	314 770	297 680	94.6
2003	320 682	305 847	95.4
2004	322 547	309 170	95.9
2005	324 467	311 295	95.9
2006	325 181	312 253	96.0
2007	327 618	315 243	96.2
2008	328 243	317 395	96.7
2009	328 176	318 647	97.1
2010	329 305	320 707	97.4
2011	329 496	321 511	97.6
2012	329 841	322 971	97.9
2013	329 772	323 504	98.1
2014 *	337 908	328 367	97.2

* El dato presentado es parcial, debido a que se tuvieron problemas para la recopilación de la información

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

GRÁFICA 3.2. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano y cobertura de desinfección, 1991 a 2014



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En el Cuadro 3.5 se muestra por entidad federativa el caudal de agua suministrada, el de agua desinfectada y el porcentaje de cobertura de desinfección logrado: Se observa que 18 estados presentan niveles de desinfección superiores de la media nacional.

En el Cuadro 3.6 se muestra la evolución de los caudales de agua producida y desinfectada por entidad federativa, en el período 2000-2014. Las áreas coloreadas corresponden a volúmenes que presentan diferencias con respecto a lo reportado el año anterior.

Los estados de Baja California Sur, Chiapas, San Luis Potosí y Yucatán, siguen presentando las coberturas de desinfección más bajas en el país. Gráfica 3.3.



CUADRO 3.5. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2014

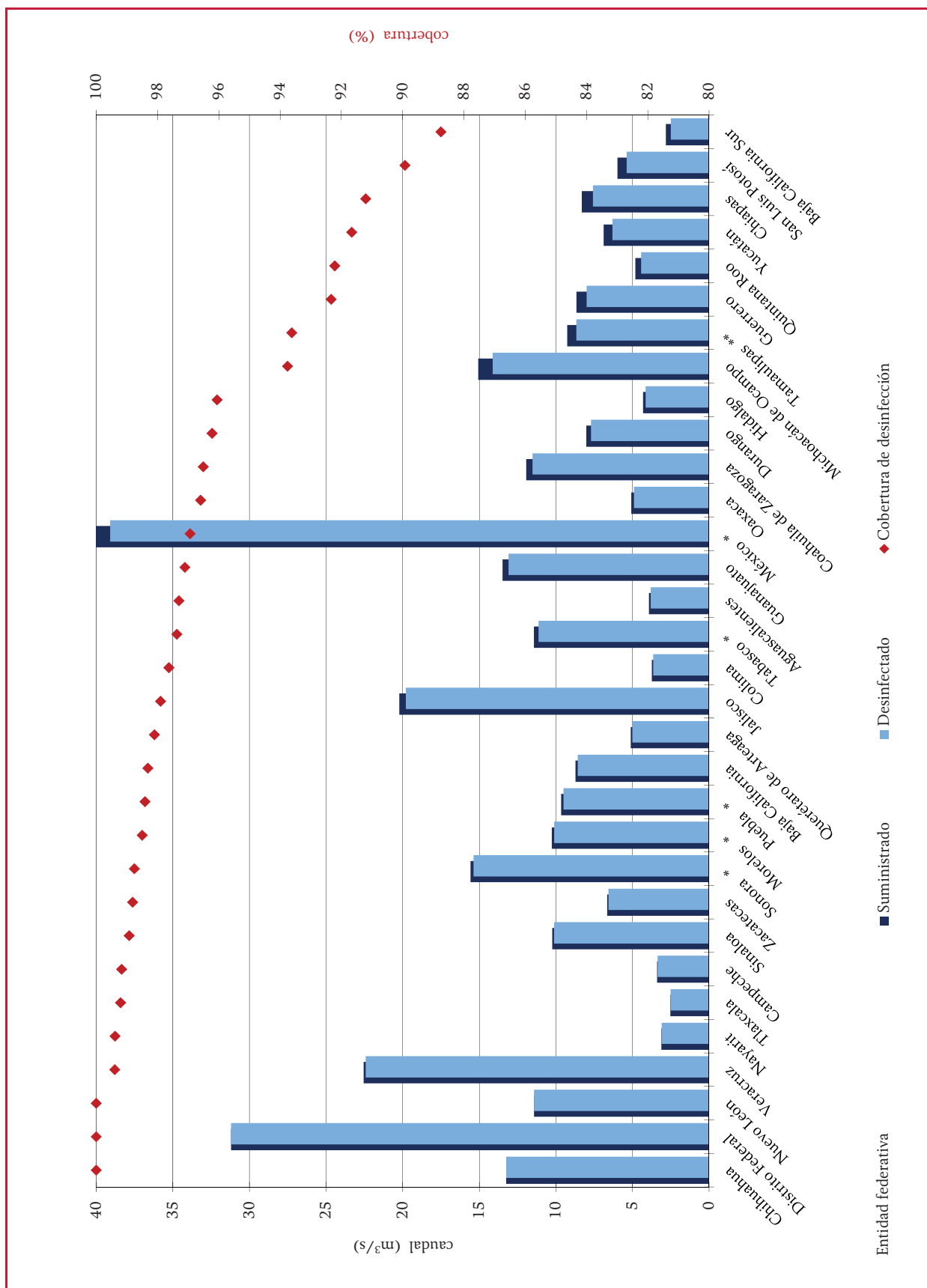
Entidad federativa	Caudal (l/s)		Cobertura %
	Suministrado	Desinfectado	
Aguascalientes	3 920	3 814	97.3
Baja California	8 721	8 574	98.3
Baja California Sur	2 818	2 501	88.8
Campeche	3 387	3 359	99.2
Chiapas	8 312	7 581	91.2
Chihuahua	13 249	13 249	100.0
Coahuila de Zaragoza	11 936	11 519	96.5
Colima	3 739	3 651	97.6
Distrito Federal	31 206	31 206	100.0
Durango	8 009	7 706	96.2
Guanajuato	13 480	13 090	97.1
Guerrero	8 658	7 995	92.3
Hidalgo	4 312	4 142	96.1
Jalisco	20 220	19 795	97.9
México *	40 320	39 086	96.9
Michoacán de Ocampo	15 070	14 129	93.8
Morelos *	10 264	10 110	98.5
Nayarit	3 118	3 099	99.4
Nuevo León	11 422	11 422	100.0
Oaxaca	5 080	4 907	96.6
Puebla *	9 660	9 506	98.4
Querétaro de Arteaga	5 109	5 012	98.1
Quintana Roo	4 812	4 437	92.2
San Luis Potosí	5 981	5 379	89.9
Sinaloa	10 230	10 120	98.9
Sonora *	15 572	15 378	98.8
Tabasco *	11 432	11 131	97.4
Tamaulipas **	9 260	8 669	93.6
Tlaxcala	2 526	2 506	99.2
Veracruz	22 550	22 413	99.4
Yucatán	6 887	6 313	91.7
Zacatecas	6 649	6 570	98.8
Total	337 908	328 367	97.2

* Datos sujetos a revisión

** El dato presentado es parcial, debido a que se tuvieron problemas para la recopilación de la información

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

GRÁFICA 3.3. Agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa y cobertura de desinfección, 2014



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.6. Evolución del agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2000 a 2014 (litros por segundo) Parte 1

Entidad federativa	2000		2001		2002		2003		2004	
	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada
Aguascalientes	4 040	3 987	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
Baja California	8 690	8 590	7 870	7 800	7 860	7 690	7 958	7 900	7 958	7 920
Baja California Sur	2 440	2 340	2 450	2 190	2 455	2 040	2 445	2 390	2 442	2 390
Campeche	1 540	1 540	4 250	4 250	4 248	4 248	4 248	4 248	4 248	4 248
Chiapas	6 546	6 410	6 480	6 470	8 720	7 100	8 720	8 110	8 720	8 110
Chihuahua	15 510	14 636	16 420	14 410	16 426	14 410	16 426	14 300	16 426	14 300
Coahuila de Zaragoza	13 441	12 374	11 200	10 430	11 200	10 340	9 305	8 850	9 305	8 850
Colima	2 800	2 740	2 800	2 770	2 800	2 770	2 800	2 770	2 800	2 770
Distrito Federal	35 500	35 500	35 730	35 730	35 730	35 730	35 730	35 730	35 730	35 730
Durango	7 160	6 613	6 770	6 000	7 576	6 400	7 632	6 370	7 632	6 370
Guanajuato	12 220	11 574	13 490	11 780	13 494	11 780	13 494	12 520	13 674	12 570
Guerrero	6 804	6 395	6 990	6 730	6 998	6 310	7 286	6 930	7 420	7 080
Hidalgo	5 520	3 620	4 120	3 900	4 115	3 900	4 115	3 900	4 115	3 900
Jalisco	18 600	17 790	19 030	18 710	19 033	17 890	19 033	17 890	20 599	20 370
México	36 520	36 430	36 540	36 200	36 540	36 200	37 832	37 130	37 832	37 130
Michoacán de Ocampo	9 220	6 559	10 240	8 040	10 510	7 900	10 600	8 600	10 590	8 600
Morelos	8 186	7 608	9 500	9 500	9 504	9 504	9 504	9 360	9 500	9 360
Nayarit	2 686	2 685	2 750	2 710	2 750	2 710	2 758	2 740	2 758	2 740
Nuevo León	12 137	12 079	12 130	11 860	12 123	11 870	12 123	11 870	12 123	11 870
Oaxaca	3 542	1 960	4 180	3 800	4 175	3 790	4 240	4 060	4 240	4 060
Puebla	8 360	6 776	8 370	7 090	8 751	7 770	9 517	8 720	9 517	8 720
Querétaro de Arteaga	3 739	3 190	4 260	3 980	4 229	3 940	5 049	4 880	5 049	4 880
Quintana Roo	3 262	3 262	3 830	3 830	2 030	2 030	2 030	2 030	2 030	2 030
San Luis Potosí	4 908	4 730	5 090	4 540	5 144	4 570	5 144	4 580	5 144	4 580
Sinaloa	11 103	10 400	9 800	9 390	9 797	9 390	10 254	9 930	10 188	9 940
Sonora	12 129	11 205	13 240	12 520	13 239	12 540	13 239	12 540	13 239	12 540
Tabasco	5 036	5 036	5 040	5 040	5 040	5 040	5 040	5 040	5 040	5 040
Tamaulipas	13 008	12 071	10 730	10 650	10 741	10 650	11 599	11 080	11 621	11 100
Tlaxcala	2 691	2 021	1 940	1 880	2 072	2 010	2 194	2 194	2 194	2 194
Veracruz	19 370	19 370	20 450	20 310	20 455	20 310	22 772	22 772	22 772	22 772
Yucatán	9 390	9 220	9 480	9 480	6 879	6 879	7 360	6 340	7 360	6 890
Zacatecas	5 909	5 689	6 230	6 060	6 229	6 070	6 336	6 190	6 382	6 230
Total nacional	312 007	294 400	315 300	301 950	314 764	297 681	320 682	305 864	322 547	309 184

Datos que presentan variaciones de 10% y 20% respectivamente, en comparación con el año anterior

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.6. Evolución del agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2000 a 2014 (litros por segundo) Parte 2

Entidad federativa	2005		2006		2007		2008		2009	
	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada
Aguascalientes	3 900	3 900	3 935	3 935	3 935	3 935	3 932	3 721	3 920	3 711
Baja California	8 077	8 049	8 077	8 049	7 949	7 932	8 931	8 859	8 629	8 518
Baja California Sur	2 442	2 390	2 552	2 411	2 552	2 413	2 800	2 765	2 800	2 765
Campeche	4 248	4 248	4 248	4 248	2 914	2 914	2 917	2 914	2 918	2 915
Chiapas	10 140	9 530	10 140	9 530	9 360	8 930	5 260	4 730	8 767	7 289
Chihuahua	16 426	14 301	16 426	14 301	13 215	13 215	13 215	13 215	13 215	13 215
Coahuila de Zaragoza	9 305	8 848	9 360	8 930	10 596	10 222	11 156	10 357	11 651	11 212
Colima	2 800	2 770	2 800	2 770	3 638	3 638	3 652	3 648	3 751	3 692
Distrito Federal	35 730	35 730	35 730	35 730	33 463	32 269	33 463	32 269	32 088	31 538
Durango	7 632	6 370	7 389	7 098	7 565	6 794	7 588	7 179	7 923	7 534
Guanajuato	13 674	12 574	13 675	12 575	13 675	12 575	13 689	12 710	13 689	12 710
Guerrero	7 420	7 078	7 368	6 410	7 521	6 613	7 617	6 701	7 702	6 795
Hidalgo	4 115	3 911	4 114	3 909	4 115	3 919	4 304	4 100	4 279	4 083
Jalisco	20 599	20 366	20 649	20 096	20 649	20 107	20 838	20 296	20 694	20 276
México	37 960	37 179	37 960	37 179	37 960	37 179	37 428	37 179	35 476	35 476
Michoacán de Ocampo	10 590	8 620	10 590	8 620	10 590	8 620	14 681	13 444	14 683	13 923
Morelos	9 500	9 362	9 500	9 362	9 941	9 729	9 941	9 643	9 941	9 643
Nayarit	2 758	2 736	2 764	2 764	3 123	3 098	3 123	3 098	3 123	3 080
Nuevo León	12 123	11 866	12 867	12 867	12 370	12 112	12 289	12 025	12 582	12 322
Oaxaca	4 240	4 059	4 240	4 059	4 733	4 464	4 893	4 624	4 930	4 858
Puebla	9 602	8 809	9 602	8 809	9 671	9 565	9 818	9 620	9 823	9 717
Querétaro de Arteaga	5 049	4 877	5 049	4 877	5 049	4 877	5 049	4 937	5 049	4 937
Quintana Roo	2 030	2 030	2 030	2 030	4 755	4 700	3 907	3 831	3 907	3 831
San Luis Potosí	5 144	4 597	5 144	4 597	5 459	5 045	5 459	5 052	5 470	5 051
Sinaloa	10 288	10 189	10 288	10 189	10 111	9 888	10 135	9 914	10 135	9 914
Sonora	13 239	12 535	13 239	12 535	12 848	12 422	12 956	12 589	12 231	12 026
Tabasco	5 040	5 040	5 040	5 040	10 421	10 421	10 421	10 421	10 448	10 448
Tamaulipas	11 621	11 104	11 621	11 104	11 621	11 104	11 700	11 530	10 986	10 948
Tlaxcala	2 259	2 253	2 268	2 255	2 359	2 350	2 341	2 314	2 281	2 261
Veracruz	22 772	22 772	22 772	22 772	22 404	21 958	21 795	21 348	21 795	21 351
Yucatán	7 360	6 968	7 360	6 968	6 593	5 920	6 593	6 119	6 887	6 290
Zacatecas	6 384	6 234	6 384	6 234	6 461	6 315	6 350	6 243	6 402	6 319
Total nacional	324 467	311 295	325 181	312 253	327 618	315 243	328 243	317 395	328 176	318 647

  Datos que presentan variaciones de 10% y 20% respectivamente, en comparación con el año anterior

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.6. Evolución del agua suministrada y desinfectada para consumo humano por entidad federativa, 2000 a 2014 (litros por segundo) Parte 3

Entidad federativa	2010		2011		2012		2013		2014	
	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada	Agua Producida	Agua Desinfectada
Aguascalientes	3 920	3 711	3 920	3 811	3 920	3 711	3 920	3 811	3 920	3 814
Baja California	8 637	8 538	8 653	8 566	8 660	8 575	8 717	8 657	8 721	8 574
Baja California Sur	2 800	2 765	2 600	2 518	2 600	2 518	2 805	2 770	2 818	2 501
Campeche	2 918	2 915	3 104	3 093	3 628	3 606	3 920	3 850	3 387	3 359
Chiapas	6 305	5 920	6 850	6 193	6 840	6 680	7 559	7 144	8 312	7 581
Chihuahua	13 215	13 215	12 915	12 915	12 915	12 915	12 915	12 915	13 249	13 249
Coahuila de Zaragoza	11 651	11 238	11 911	11 493	11 936	11 518	11 936	11 609	11 936	11 519
Colima	3 751	3 700	3 635	3 514	3 736	3 620	3 739	3 652	3 739	3 651
Distrito Federal	32 088	31 538	31 930	31 528	31 530	31 528	31 536	31 536	31 206	31 206
Durango	7 940	7 546	7 552	7 248	7 502	7 256	7 997	7 823	8 009	7 706
Guanajuato	13 689	12 710	13 300	12 680	13 250	12 686	13 480	13 090	13 480	13 090
Guerrero	7 752	7 171	7 781	7 184	7 833	7 406	8 601	8 159	8 658	7 995
Hidalgo	4 279	4 095	4 279	4 145	4 304	4 126	4 304	4 196	4 312	4 142
Jalisco	20 694	20 276	20 650	20 410	19 450	18 960	21 270	20 816	20 220	19 795
México	35 476	35 476	36 472	36 472	34 772	34 772	34 772	34 772	40 320	39 086
Michoacán de Ocampo	14 683	13 923	15 031	14 167	15 031	14 076	15 031	14 198	15 070	14 129
Morelos	9 941	9 643	9 991	9 683	9 941	9 683	9 941	9 750	10 264	10 110
Nayarit	3 124	3 099	3 112	3 088	3 114	3 091	3 117	3 096	3 118	3 099
Nuevo León	12 638	12 384	13 329	13 094	13 929	13 809	13 837	13 723	11 422	11 422
Oaxaca	4 936	4 864	5 030	4 890	5 030	4 935	5 030	4 935	5 080	4 907
Puebla	9 823	9 742	8 369	8 227	9 207	9 065	9 207	9 065	9 660	9 506
Querétaro de Arteaga	5 049	4 937	5 059	4 953	5 109	5 007	5 187	5 085	5 109	5 012
Quintana Roo	4 204	4 204	3 907	3 832	4 480	4 420	4 812	4 697	4 812	4 437
San Luis Potosí	5 476	5 061	6 129	5 592	6 179	5 786	6 179	5 867	5 981	5 379
Sinaloa	10 174	9 949	10 135	9 940	10 194	10 086	10 251	10 138	10 230	10 120
Sonora	13 030	12 727	13 198	12 909	13 300	13 060	14 792	14 533	15 572	15 378
Tabasco	10 949	10 822	11 180	11 095	11 432	11 131	11 432	11 131	11 432	11 131
Tamaulipas	11 591	11 522	11 159	11 159	11 159	11 159	4 397	4 397	9 260	8 669
Tlaxcala	2 312	2 303	2 324	2 316	2 558	2 537	2 558	2 537	2 526	2 506
Veracruz	22 871	21 982	22 871	22 152	23 090	22 413	23 090	22 533	22 550	22 413
Yucatán	6 887	6 309	6 593	6 155	6 687	6 356	6 887	6 519	6 887	6 313
Zacatecas	6 503	6 423	6 529	6 490	6 526	6 480	6 553	6 498	6 649	6 570
Total nacional	329 305	320 707	329 496	321 511	329 841	322 971	329 772	323 504	337 908	328 367

Datos que presentan variaciones de 10% y 20% respectivamente, en comparación con el año anterior

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

3.3. Acciones federalizadas para la desinfección

El Gobierno Federal, en coordinación con las autoridades del agua y de salud de las entidades federativas, y con un presupuesto ejercido de 79.9 millones de pesos federales y una contraparte estatal de 48.4 millones de pesos, apoyó aproximadamente a 1 473 municipios, proporcionándoles equipamiento e insumos para desinfectar el agua para consumo humano. Destaca la ejecución de las siguientes acciones de desinfección:

Instalación, reposición y rehabilitación de equipos de desinfección en sistemas formales. Se llevó a cabo la instalación de 621 hipocloradores electrónicos y 52 dosificadores de gas cloro. Igualmente, se efectuó la reposición de 1 232 hipocloradores electrónicos y 77 dosificadores de gas cloro, así como la rehabilitación de 143 equipos dosificadores de hipoclorito y la adquisición de 405 paquetes de refacciones para equipos de desinfección.

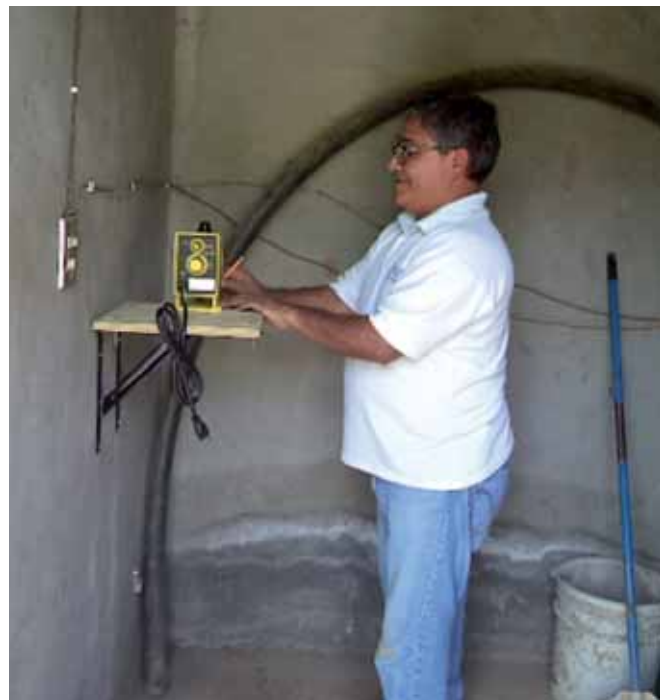
Instalación de dispositivos rústicos para desinfectar agua de consumo directo. En localidades donde la gente se abastece de fuentes naturales de agua o en depósitos comunitarios, se logró proporcionar el apoyo de 7 707 dispositivos rústicos con alternativas tecnológicas distintas al cloro, como es la ultrafiltración, plata coloidal y el ión plata.

Suministro y distribución de insumos desinfectantes. Se apoyó a los organismos operadores de agua potable con 170 585 kilogramos de gas cloro, 228 121 kilogramos de hipoclorito de calcio y 2 152 502 kilogramos de hipoclorito de sodio, para mejorar y dar continuidad al proceso de desinfección del agua de consumo.

Otras acciones para mejorar la desinfección del agua. Se llevó a cabo la protección física de 309 fuentes de abastecimiento y la instalación de 69 casetas de desinfección, así como la ejecución de 166 operativos de saneamiento básico, la adquisición de 109 870 frascos de plata coloidal para dis-

tribución domiciliaria, el muestreo de cloro residual libre con 90 099 muestras, 1 630 bacteriológicas, 100 de arsénico, 100 de flúor y 100 de turbiedad, para conocer la calidad del agua suministrada. Igualmente, se dio capacitación a 2 439 técnicos en materia de desinfección del agua y planes de seguridad del agua.

Los beneficios alcanzados con el programa, contribuyeron, en principio, a fomentar el cumplimiento de la NOM-127-SSA1-2001, así como a sostener la desinfección del agua para uso y consumo humano en los organismos operadores de agua potable, repercutiendo en la disminución de enfermedades de origen hídrico, en especial, evitando que proliferen las enfermedades gastrointestinales que pueden ocasionar decesos en menores de cinco años o adultos mayores.



Con ello, el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, coadyuva a asegurar que la población nacional cuente con agua suficiente y de calidad para su consumo, evitando la proliferación de enfermedades que afecten la economía y desarrollo de las diversas regiones del país.

CUADRO 3.7. Operativos realizados para la prevención y control del cólera, 2014

Actividad	Operativos		Total
	Preventivos	Emergentes	
Cloración de fuentes de abastecimiento ^{a/}	7 224	919	8 143
Desinfección de sitios de alto riesgo ^{b/}	113	303	416
Caleado de focos de infección ^{c/}	19 382	10 095	29 477
Hipoclorito de calcio (Toneladas)	8	2	10
Calhidra (Toneladas)	35	11	45
Plata Coloidal (Fracos)	58 961	12 558	71 519
Población beneficiada (habitantes)	872 459	155 520	1 027 979
Municipios	90	28	118
Localidades	351	96	447

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

A diferencia de las acciones federalizadas, en donde el Gobierno Federal solo aporta su parte en las inversiones sin participar en la ejecución de las obras, la CONAGUA, a través del Programa Directo de Agua Limpia y por medio de sus organismos de cuenca y direcciones locales, en coordinación con las autoridades de salud de los gobiernos estatales y la participación de los gobiernos municipales, durante el año 2014 llevó a cabo diversas acciones.

Se realizaron 123 operativos de cloración, desinfección y saneamiento para prevenir y controlar enfermedades diarreicas ocasionadas por el consumo de agua contaminada; nueve de estos operativos fueron de emergencia ocasionados por desastres naturales, atendiendo a poco más de un millón de habitantes (1'027 979 hab) pertenecientes a 447 localidades de 118 municipios.

En estos municipios se realizó la cloración de 8 143 fuentes y depósitos de abastecimiento de agua; desinfección de 416 sitios de riesgo sanitario y saneamiento de 29 477 focos de infección; para ello se utilizaron 45 mil kilogramos de cal, 10 mil kilogramos de hipoclorito y la distribución de 71 519 frascos de plata coloidal.

Asimismo, se llevó a cabo el monitoreo de presencia de cloro residual libre en sistemas y fuentes de suministro de agua local mediante el análisis de 76 806 muestras, de las cuales 73 405 presentaron cloro residual libre.

Se adquirieron 71 519 frascos de plata coloidal y 26.4 toneladas de hipoclorito de calcio, reforzando el inventario de insumos desinfectantes ante posibles contingencias o desastres y con el propósito de dar continuidad a una estrecha vigilancia de los sistemas de agua potable y labores de apoyo en zonas de riesgo sanitario, sobre todo en áreas rurales donde la cobertura de los servicios de agua potable aún es baja y los niveles de desinfección se

deben incrementar para evitar que el agua sea una vía generadora de enfermedades.

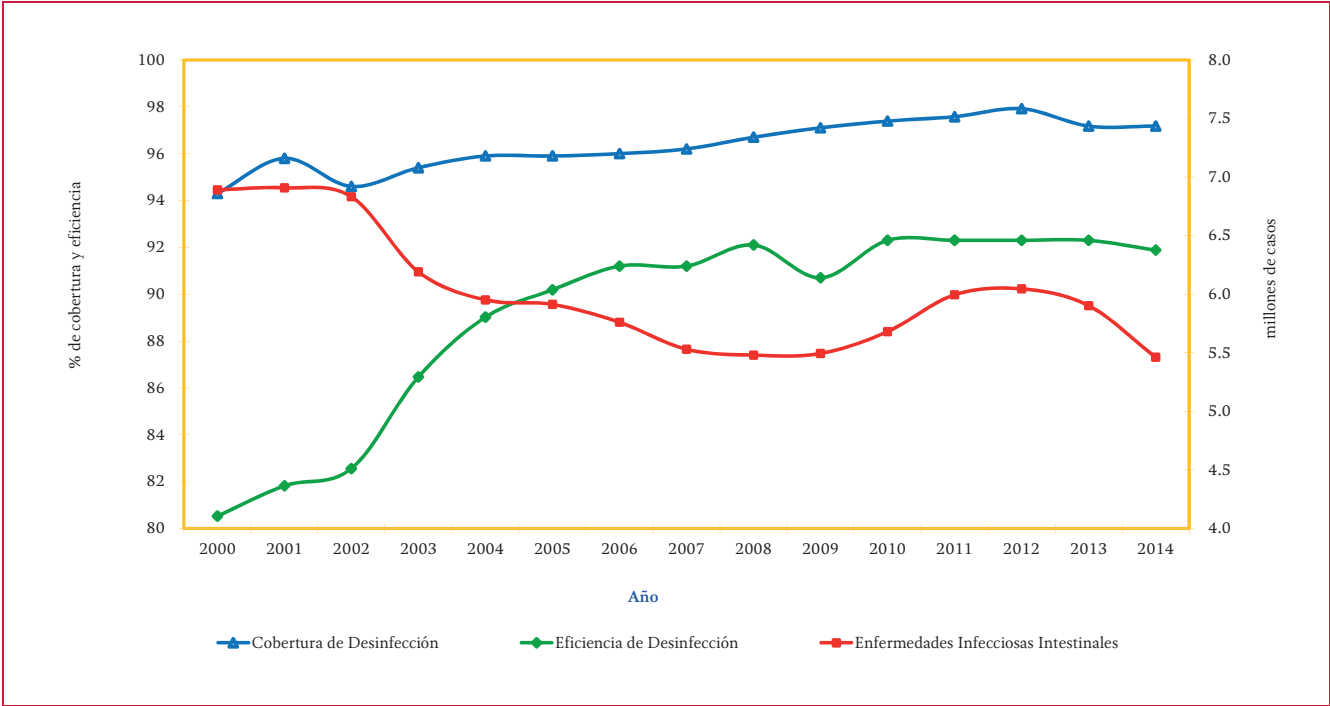
La suma de esfuerzos en las acciones realizadas, así como el apoyo corresponsable de las autoridades de salud, ha contribuido a evitar el crecimiento de otras enfermedades de transmisión hídrica, como se ilustra en el Cuadro 3.8.

Con las acciones federalizadas y las ejecutadas en forma directa por la CONAGUA, en coordinación con los gobiernos de los estados y las autoridades de salud, se protegió de riesgos sanitarios a más de 102.2 millones de habitantes ubicados en 33 002 localidades que cuentan con infraestructura de desinfección.

Asimismo, se ha logrado incidir en la mejora de la eficiencia de la desinfección del agua, acorde con la Norma Oficial Mexicana 179-SSA1-1998; sobre todo en la componente de capacitación para la elaboración e implementación de planes de seguridad del agua (PSA), que se ha venido incrementando y con la que se da mayor precisión a la dosificación de insumos desinfectantes al crear conciencia plena y técnica en los operadores de los equipos de desinfección para brindar agua de calidad y segura a la población.



GRÁFICA 3.4. Cobertura y eficiencia de desinfección vs incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, 2000 a 2014



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.8. Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo, 2002 a 2014

Enfermedad		Enfermedades infecciosas intestinales	Shigelosis	Cólera	Fiebre tifoidea	Paratifoidea y salmonelosis	Infección intestinal por virus, otros organismos y mal definidas	Intoxicación alimentaria bacteriana
Número de casos por año	2002	6 831 630	31 473		7 889	80 494	5 374 980	21 659
	2003	6 191 011	27 704		20 020	102 754	4 823 611	36 057
	2004	5 951 869	22 321		25 952	109 444	4 778 135	39 947
	2005	5 912 952	19 441		31 790	109 536	4 765 567	40 599
	2006	5 765 081	16 483		37 012	115 014	4 716 011	37 987
	2007	5 533 670	14 799		44 076	122 956	4 616 080	36 121
	2008	5 500 546	12 885		44 199	120 986	4 645 091	35 887
	2009	5 564 841	13 136	-	46 174	139 143	4 715 783	38 555
	2010	5 705 412	11 378	-	44 757	120 414	4 923 459	40 903
	2011 ^{a/}	6 025 664	9 975	1	48 055	122 345	5 283 896	44 467
	2012	6 045 506	8 181	2	54 147	128 434	5 345 173	47 165
	2013	5 902 354	7 164	187	53 134	84 866	5 296 143	42 232
	2014	5 461 956	5 847	-	52 128	87 289	4 893 190	36 599
Diferencia 2013-2014		- 440 398	- 1 317	- 187	- 1 006	2 423	- 402 953	- 5 633

Fuente: Secretaría de Salud. "Boletín Epidemiológico", editado por el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud. (Semana 52 del 2013, Información preliminar)

3.4. Tratamiento de aguas residuales

En los últimos años México ha vivido el fenómeno de concentración de su población en las grandes zonas urbanas; población rural que emigra a las grandes ciudades en busca de trabajo y mejores condiciones de vida. Este fenómeno ha propiciado una demanda creciente de los servicios básicos de agua potable y saneamiento, generando mayores volúmenes de aguas residuales.

Considerables volúmenes de estas aguas residuales son vertidos a los cuerpos de agua sin previo tratamiento, contaminándolos y alterando los ecosistemas naturales con los consecuentes daños a la salud humana, ya que muchas de estas fuentes son de abastecimiento de agua de otras poblaciones.

El objetivo del tratamiento de las aguas residuales es remover, a través de operaciones unitarias, los contaminantes cuyas concentraciones no cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la norma aplicable; lo que abona al desarrollo sostenible del recurso, evita el deterioro de los cuerpos de agua, mejora la calidad de vida en la población beneficiada y disminuye el riesgo de contraer enfermedades de origen hídrico; además, proporciona valor agregado al recurso, al reutilizarlo en procesos que no requieren agua potable, como el riego de áreas verdes o en actividades productivas

de la agricultura y la industria, lo que contribuye a preservar el agua de primer uso.

El tratamiento del agua residual no implica solamente la línea de agua, también es necesario dar tratamiento a los lodos residuales generados en el proceso, de tal manera que se estabilicen y se dispongan en rellenos sanitarios o en sitios expresamente diseñados y construidos para recibirlos, para dar cumplimiento con la normatividad. De acuerdo con sus características microbiológicas, los lodos pueden ser utilizados como mejoradores de suelo, o en la cogeneración de energía eléctrica por medio del biogás producido en la estabilización anaerobia; estas medidas coadyuvan en la mitigación de gases de efecto invernadero.

El tratamiento de las aguas residuales en el país se enfrenta a dos aspectos importantes: la dispersión y la concentración de la población. En primer término podemos decir que de acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 del INEGI, cerca de 200 mil localidades tienen menos de 2 500 habitantes, por lo que se requieren inversiones cuantiosas para la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones de tratamiento.

Por otra parte, la concentración de la población en grandes zonas metropolitanas, como la del Valle de México, Guadalajara y Monterrey, requiere gran-



des inversiones y generar acuerdos entre municipios, incluso, entre diferentes estados para lograr una solución sostenible y económicamente factible.

Otros factores que complican el tratamiento de las aguas residuales son la marginación social y económica de la población; altos niveles de pobreza; carencia de servicios básicos de agua potable y de alcantarillado sanitario, cuya solución previa es prioritaria; así como la falta de vías de comunicación y electrificación, obstáculos que también están pendientes de resolver.

Con fundamento en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los municipios tienen a su cargo los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

Por su parte, el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA, proporciona asistencia técnica y transfiere recursos presupuestales como contraparte de las inversiones realizadas por los estados y municipios, y en su caso, a los prestadores del servicio, con el objetivo de construir nueva infraestructura de tratamiento, ampliar y rehabilitar la existente, o apoyar la operación y el mejoramiento de eficiencia del servicio de tratamiento de aguas residuales. Las transferencias se canalizan a través de los siguientes programas:

- Programa de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU).
- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).
- Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR).
- Programa de Modernización de los Organismos Operadores (PROMAGUA).
- Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS).

- Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR).
- Programa de Incentivos para Apoyo Operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (U031).

Para controlar la calidad de las descargas de aguas residuales tratadas, el Gobierno Federal a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha expedido las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, cuyo cumplimiento es de carácter obligatorio para los municipios y organismos prestadores del servicio de tratamiento.

- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada el 6 de enero de 1997.
- **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. Publicada el 3 de junio de 1998.
- **NOM-003-SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Publicada el 21 de septiembre de 1998.
- **NOM-004-SEMARNAT-2002**, que establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes en lodos y biosólidos para su aprovechamiento y disposición final. Publicada el 15 de agosto de 2003.

Cabe destacar que el tratamiento de aguas residuales deberá cumplir las disposiciones expresadas en el Capítulo III de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, relativo a la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos.

3.4.2. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

Una planta de tratamiento de aguas residuales, es un conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico y biológico, interrelacionadas como un sistema para reducir los contaminantes del agua residual, mejorar su calidad, y cumplir con los límites máximos permisibles indicados en la normatividad oficial vigente en materia de tratamiento, y con esto evitar el deterioro de los cuerpos receptores, contribuir a mejorar la calidad de vida de la población beneficiada y dar valor agregado al utilizar el agua residual tratada en actividades recreativas, o productivas en los ámbitos agrícola e industrial, donde no es necesario utilizar agua potable, contribuyendo así a preservar este recurso vital; y los lodos residuales generados en el proceso, como mejoradores de suelo, y en la cogeneración de energía.

El diseño y construcción de la infraestructura de tratamiento comenzó en México, en los años 50 del siglo pasado, al edificarse la planta ubicada en el Bosque de Chapultepec, que trata actualmente mediante lodos activados el agua residual generada en las colonias cercanas, reutilizándola posteriormente para llenar los lagos recreativos localizados en la primera y segunda sección de ese pulmón urbano.

A diciembre de 2014 existen en nuestro país 2 337 plantas de tratamiento en operación, con una capacidad instalada de 151.9 metros cúbicos por segundo.

Las 50 nuevas plantas incorporadas al servicio aportaron una capacidad instalada y un caudal tratado de 1 191.4 y 695.4 litros por segundo, respectivamente; infraestructura nueva que permitió lograr una cobertura de tratamiento del 52.7 por ciento, superando la meta establecida de 52.5. Esta cobertura equivale a tratar un caudal de 111.3 metros cúbicos por segundo, 5.3 más que en el ejercicio anterior.

Las instalaciones que en mayor medida incidieron en el incremento del caudal tratado, se enuncian a continuación. Cuadro 3.9.

CUADRO 3.9. Plantas de tratamiento de aguas residuales con los mayores caudales incorporados en 2014

Planta / Estado	Capacidad instalada (l/s)	Caudal adicionado en 2014 (l/s)
Plantas nuevas		
Hidalgo del Parral, Chih.	270	215
Quma, Hgo.	110	60
Senderos del Pedregal, Hgo.	100	60
Pachuca de Soto, Hgo.	100	42
Plantas con incremento en caudal tratado		
Agua Prieta, Jal.	8 500	4 330
Dulces Nombres, NL.	7 500	907
Cerro de la Estrella, D.F.	3 000	168
San Juan de Aragón, Mex..	500	108

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



Del año 2000 al 2014 la cobertura de tratamiento de aguas residuales se incrementó en 29.7 puntos porcentuales, que se traduce en un caudal adicional de 65.4 metros cúbicos por segundo. Cuadro 3.10 y Gráfica 3.5.

CUADRO 3.10. Evolución en la cobertura de tratamiento, 2000 a 2014

Año	Incremento de caudal (m3/s)	Acumulado (m3/s)	Agua residual colectada (m3/s)	Porcentaje
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	38.3
2008	4.3	83.6	208.0	40.2
2009	4.5	88.1	209.1	42.1
2010	5.5	93.6	209.1	44.8
2011	4.0	97.6	210.1	46.5
2012	2.1	99.8	210.2	47.5
2013	6.2	105.9	211.1	50.2
2014	5.3	111.3	211.0	52.7

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



En el Cuadro 3.11 se observa 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 1992-2014.

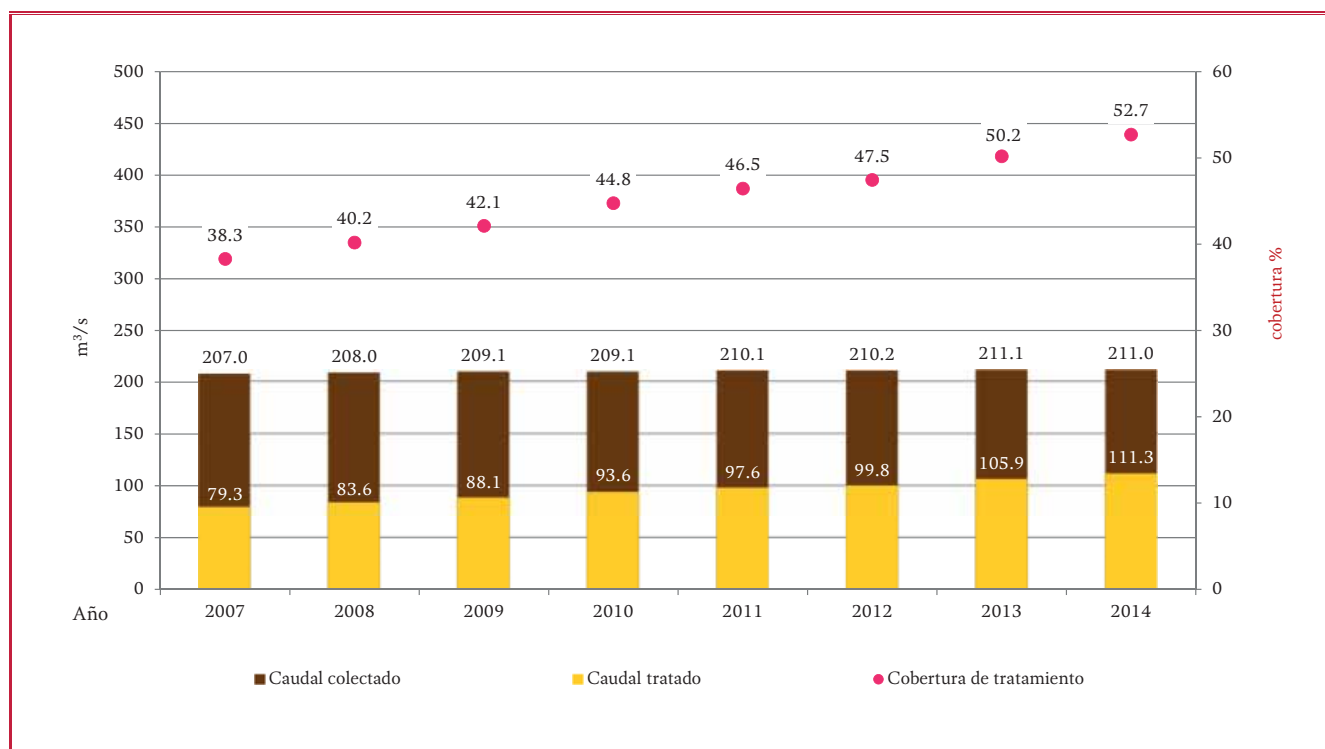
CUADRO 3.11. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación 1992 a 2014

Año	Plantas en operación		
	Nº de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
1992	394	ND	30 554
1993	454	ND	30 726
1994	461	ND	32 065
1995	469	48 172	32 905
1996	595	51 696	33 745
1997	639	57 402	39 389
1998	727	58 560	40 855
1999	777	61 559	42 397
2000	793	68 970	45 927
2001	938	73 853	50 810
2002	1 077	79 735	56 148
2003	1 182	84 331	60 243
2004	1 300	88 718	64 542
2005	1 433	95 774	71 785
2006	1 593	99 764	74 388
2007	1 710	106 267	79 294
2008	1 833	113 024	83 640
2009	2 029	120 861	88 127
2010	2 186	126 847	93 600
2011	2 289	137 082	97 640
2012	2 342	140 142	99 750
2013	2 287	152 172	105 935
2014	2 337	151 883	111 254

ND: No disponible

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

GRÁFICA. 3.5. Evolución de la cobertura de tratamiento de aguas residuales 2007-2014



Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En el Cuadro 3.12 podemos ver la distribución, por entidad federativa, de las plantas de tratamiento en operación, su capacidad instalada, su caudal tratado y su cobertura de tratamiento.

En la Gráfica 3.6, se puede observar que 16 estados lograron una cobertura superior al 52.7 por ciento, promedio nacional alcanzado en 2014.

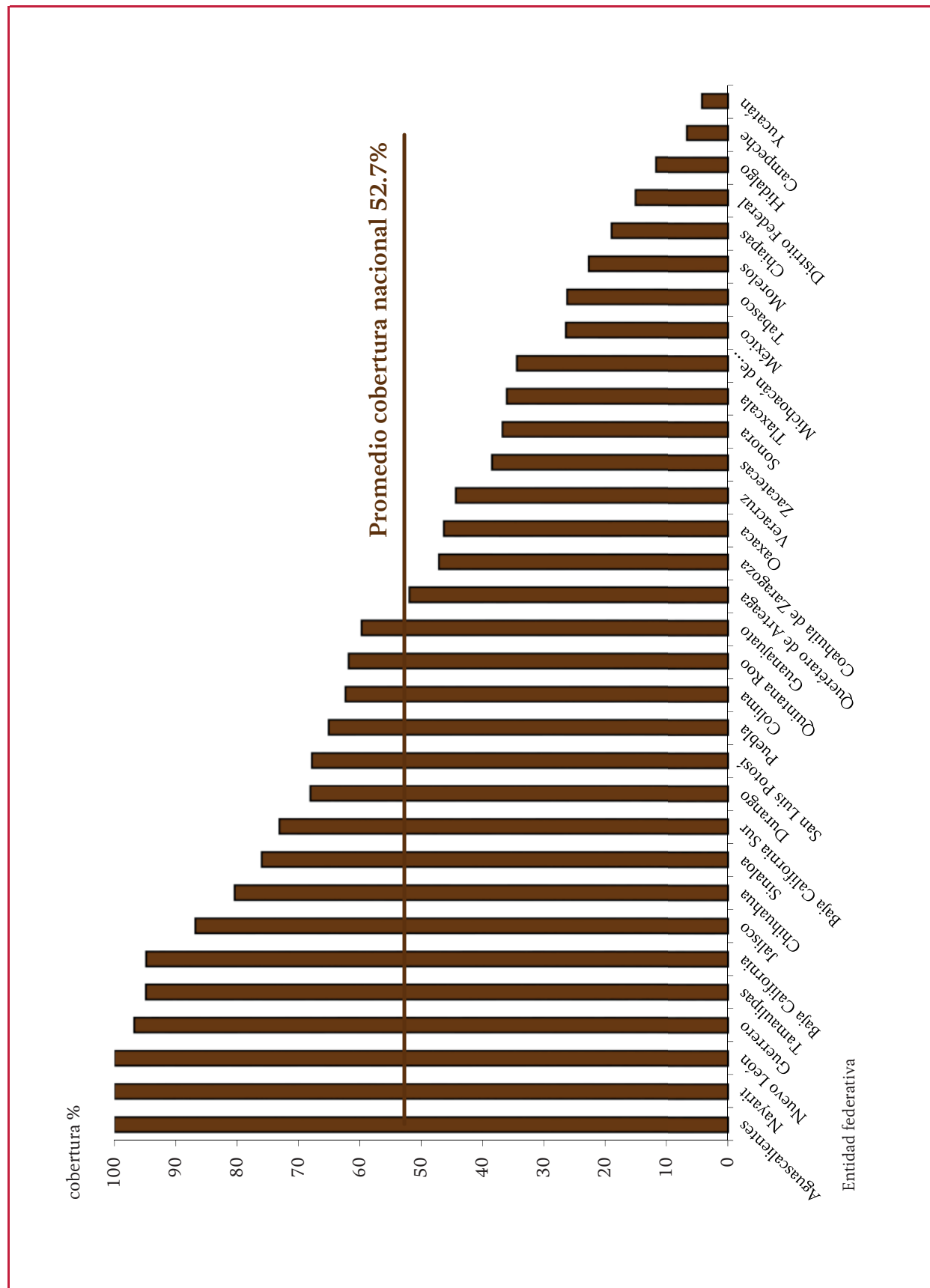


CUADRO 3.12. Caudal de aguas residuales municipales tratadas en plantas de tratamiento por entidad federativa 2014

Entidad federativa	En operación			
	N° de plantas	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Cobertura de tratamiento (%)
Aguascalientes	134	4 732	3 277	100.0
Baja California	38	7 600	5 316	94.8
Baja California Sur	27	1 657	1 245	73.2
Campeche	20	155	130	6.6
Chiapas	33	1 597	748	19.1
Chihuahua	168	10 175	6 966	80.4
Coahuila de Zaragoza	21	4 977	3 878	47.2
Colima	60	2 285	1 610	62.4
Distrito Federal	29	5 625	3 422	15.2
Durango	178	4 506	3 414	68.1
Guanajuato	72	7 290	5 239	59.8
Guerrero	60	4 215	3 512	96.8
Hidalgo	24	508	296	11.9
Jalisco	149	15 392	12 095	86.8
México	148	9 075	6 866	26.5
Michoacán de Ocampo	38	4 051	3 271	34.5
Morelos	48	2 831	1 526	22.8
Nayarit	68	2 789	2 249	100.0
Nuevo León	61	17 620	12 476	100.0
Oaxaca	69	1 521	995	46.4
Puebla	71	3 336	3 586	65.1
Querétaro de Arteaga	46	2 427	1 662	52.0
Quintana Roo	35	2 381	1 734	61.9
San Luis Potosí	38	2 510	2 115	67.9
Sinaloa	243	6 433	5 114	76.0
Sonora	82	5 408	3 651	36.8
Tabasco	80	2 816	1 765	26.3
Tamaulipas	44	7 798	5 497	94.9
Tlaxcala	56	1 120	614	36.2
Veracruz	101	6 717	5 183	44.4
Yucatán	26	416	166	4.2
Zacatecas	70	1 925	1 637	38.6
Total Nacional	2 337	151 883	111 254	52.7

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

GRÁFICA 3.6. Cobertura de tratamiento de aguas residuales por entidad federativa, 2014

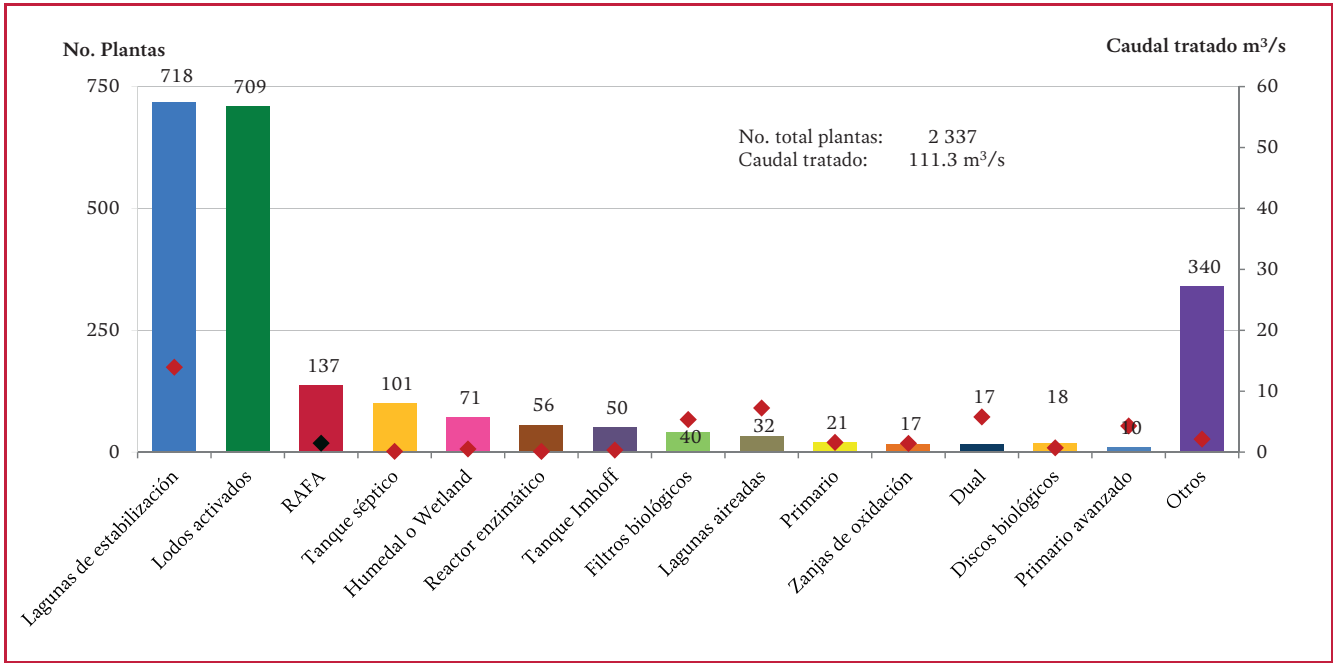


Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

El Cuadro 3.13. muestra la evolución del caudal depurado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, así como la cobertura de tratamiento por entidad federativa, en el período 2003 a 2014. Se puede apreciar que en algunos estados se han presentado variaciones significativas de un año a otro, mismas que se resaltan en color amarillo o anaranjado dependiendo del porcentaje de variación.

El Cuadro 3.14. presenta las plantas de tratamiento por tipo de proceso y por estado. El método más utilizado en el país es el de lagunas de estabilización, aplicado en 718 plantas, equivalente al 30.7 por ciento. Le sigue el de lodos activados que se aplica en 709 plantas, 30.3 por ciento. En tercer lugar figura el proceso de reactor anaerobio de flujo ascendente, utilizado en 137 plantas, 5.7 por ciento. Gráfica 3.7.

GRÁFICA 3.7. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación según proceso de tratamiento, 2014



Fuente:CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



CUADRO 3.13. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2014 (litros por segundo)
Parte 1

Entidad federativa	2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%
Aguascalientes	2 250	77	2 459	83	2 901	96	3 288	100	3 033	100	3 470	100
Baja California	3 865	72	4 060	71	3 961	69	4 442	83	4 931	97	5 262	93
Baja California Sur	797	47	781	46	848	60	824	48	838	48	845	45
Campeche	46	2	37	2	48	62	47	2	47	3	61	4
Chiapas	219	5	851	21	965	20	953	18	1 182	24	1 356	47
Chihuahua	3 777	32	3 954	34	6 093	52	6 242	57	6 309	71	5 928	72
Coahuila de Zaragoza	2 510	39	2 435	37	2 562	38	2 753	43	2 966	43	3 866	51
Colima	455	21	374	17	376	17	382	19	946	37	1 002	38
Distrito Federal	3 790	14	3 790	13	3 525	12	3 525	14	2 806	12	3 123	13
Durango	2 411	51	2 434	54	2 439	60	2 553	56	2 577	54	2 671	59
Guanajuato	2 866	35	2 879	34	3 398	36	3 692	43	4 260	49	4 306	50
Guerrero	1 657	57	1 663	56	1 801	78	1 801	56	1 075	31	1 217	33
Hidalgo	48	2	48	2	50	2	50	2	212	9	282	7
Jalisco	2 559	19	2 721	18	3 251	21	3 276	22	3 389	23	3 494	25
México	4 451	18	4 451	18	4 587	17	4 733	19	4 898	20	5 190	21
Michoacán de Ocampo	997	16	1 052	16	904	16	1 044	16	2 471	38	2 474	27
Morelos	1 067	18	1 076	20	1 076	19	1 013	16	1 059	16	1 214	19
Nayarit	1 467	83	1 467	81	1 172	73	1 173	63	1 198	55	1 228	60
Nuevo León	9 163	98	9 754	97	11 119	98	11 102	100	11 870	100	11 646	100
Oaxaca	613	42	640	43	640	63	661	36	686	32	986	44
Puebla	2 170	45	2 182	45	2 275	47	2 421	44	2 423	44	2 426	43
Querétaro de Arteaga	657	23	657	23	751	27	774	24	711	22	716	23
Quintana Roo	1 020	73	1 350	96	1 612	97	1 601	100	1 601	55	1 601	67
San Luis Potosí	545	22	559	22	1 259	51	1 300	46	1 725	57	1 740	60
Sinaloa	2 580	40	2 793	43	3 579	62	3 819	59	4 179	64	4 510	68
Sonora	2 575	31	2 575	34	2 577	28	2 581	31	3 004	36	3 093	40
Tabasco	943	29	872	27	1 132	37	1 207	35	1 316	20	1 309	18
Tamaulipas	2 622	37	2 642	37	3 398	44	3 444	48	3 574	50	4 051	59
Tlaxcala	624	43	789	55	490	30	745	49	872	56	872	58
Veracruz	1 194	10	2 803	24	2 605	23	2 534	20	2 654	22	3 171	27
Yucatán	141	4	141	4	141	93	67	2	68	2	69	2
Zacatecas	166	5	256	7	252	7	343	9	418	10	461	12
Total nacional	60 243	30	64 542	32	71 785	35	74 388	36	79 294	38	83 640	40

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

CUADRO 3.13. Caudal tratado en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y porcentaje de cobertura de tratamiento por entidad federativa, 2003 a 2014 (litros por segundo)
Parte 2

Entidad federativa	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%	Caudal	%
Aguascalientes	3 354	100.0	2 931	100.0	3 352	100.0	3 352	100.0	3 162	100.0	3 277	100.0
Baja California	5 620	106.7	6 698	100.0	5 733	99.7	5 222	93.0	5 240	93.2	5 316	94.8
Baja California Sur	1 063	58.9	1 063	56.7	1 063	60.9	1 173	70.8	1 275	75.0	1 245	73.2
Campeche	97	6.1	100	5.6	147	7.8	147	6.8	120	5.3	130	6.6
Chiapas	969	21.1	918	26.4	856	21.5	900	23.1	810	22.7	748	19.1
Chihuahua	5 937	71.6	6 434	74.1	6 459	74.2	6 549	78.0	6 751	79.7	6 966	80.4
Coahuila de Zaragoza	4 026	49.8	4 026	50.7	3 858	47.4	3 858	48.2	3 878	47.0	3 878	47.2
Colima	1 146	43.9	1 368	51.8	1 349	52.5	1 356	53.3	1 580	61.0	1 610	62.4
Distrito Federal	3 330	14.4	3 330	15.1	3 330	15.1	3 063	14.0	3 113	13.6	3 422	15.2
Durango	3 208	67.7	3 360	68.2	3 346	71.2	3 396	73.2	3 426	68.2	3 414	68.1
Guanajuato	4 416	53.6	4 444	53.2	4 444	53.2	4 634	54.7	5 651	64.2	5 239	59.8
Guerrero	2 695	72.5	3 355	88.5	3 147	82.4	3 142	75.0	3 497	96.7	3 512	96.8
Hidalgo	289	7.7	367	14.5	367	14.5	203	7.9	159	6.3	296	11.9
Jalisco	3 530	24.1	3 811	26.7	5 256	36.8	6 277	47.3	7 797	53.0	12 095	86.8
México	5 190	22.2	6 000	26.1	6 494	27.4	6 789	29.9	6 789	30.3	6 866	26.5
Michoacán de Ocampo	2 793	30.4	2 793	30.5	2 846	31.0	2 856	30.4	3 393	35.8	3 271	34.5
Morelos	1 366	20.4	1 337	20.5	1 811	27.7	1 826	27.5	1 596	24.6	1 526	22.8
Nayarit	1 428	70.3	1 628	79.0	1 628	79.1	1 809	90.7	2 239	100.0	2 249	100.0
Nuevo León	10 877	100.0	10 139	100.0	10 250	100.0	10 623	100.0	11 489	100.0	12 476	100.0
Oaxaca	986	44.1	995	41.9	995	41.0	995	39.8	995	46.7	995	46.4
Puebla	2 545	44.8	2 571	43.8	2 768	55.2	2 757	49.0	3 237	61.5	3 586	65.1
Querétaro de Arteaga	800	26.5	1 499	46.2	1 500	46.0	1 506	46.9	1 640	50.4	1 662	52.0
Quintana Roo	1 725	69.2	1 725	62.6	1 724	67.1	1 734	61.6	1 734	61.6	1 734	61.9
San Luis Potosí	1 906	63.0	1 906	61.7	2 115	60.5	2 115	60.5	2 115	65.5	2 115	67.9
Sinaloa	4 574	69.4	4 810	73.6	5 004	76.6	5 082	77.3	4 965	73.4	5 114	76.0
Sonora	2 826	36.7	2 960	35.7	3 027	35.9	3 237	39.0	3 651	38.6	3 651	36.8
Tabasco	1 396	19.5	1 561	21.8	1 614	21.8	1 649	21.5	1 765	26.2	1 765	26.3
Tamaulipas	4 321	64.8	4 963	69.0	5 876	84.6	5 876	85.6	5 692	81.2	5 497	94.9
Tlaxcala	891	58.4	900	58.7	818	53.0	862	51.3	786	45.6	614	36.2
Veracruz	4 093	32.9	4 603	35.9	5 359	41.7	5 614	41.3	5 612	46.8	5 183	44.4
Yucatán	82	2.4	131	3.4	99	2.7	99	2.7	130	3.3	166	4.2
Zacatecas	645	16.1	875	21.3	1 004	24.3	1 049	25.5	1 645	39.2	1 637	38.6
Total nacional	88 127	42.1	93 600	44.8	97 640	46.5	99 750	47.5	105 935	50.2	111 254	52.7

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

CUADRO 3.14. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2014 Parte 1

Entidad federativa	Discos biológicos		Dual		Filtros biológicos		Lagunas de estabilización		Lagunas aireadas		Lodos activados		Primario		Primario avanzado	
	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)
Aguascalientes	1	14	1	1 980	-	-	66	148	-	-	44	1 105	-	-	-	-
Baja California	-	-	-	-	2	146	-	-	9	2 739	20	1 842	-	-	-	-
Baja California Sur	-	-	-	-	-	-	12	224	-	-	11	880	-	-	-	-
Campeche	-	-	-	-	1	10	-	-	-	-	16	102	-	-	1	10
Chiapas	-	-	1	100	3	409	12	174	-	-	2	16	-	-	-	-
Chihuahua	-	-	-	-	-	-	129	1 152	-	-	15	5 778	5	8	-	-
Coahuila de Zaragoza	-	-	-	-	-	-	6	1 460	-	-	12	1 987	-	-	-	-
Colima	-	-	-	-	-	-	11	76	-	-	9	1 437	-	-	-	-
Distrito Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	3 386	-	-	1	22
Durango	-	-	-	-	-	-	160	899	1	1 680	12	646	-	-	-	-
Guanajuato	-	-	-	-	2	246	4	707	1	6	25	1 974	9	1 538	-	-
Guerrero	-	-	-	-	2	94	9	70	1	6	44	3 295	-	-	-	-
Hidalgo	1	15	-	-	1	1	3	15	-	-	6	230	-	-	-	-
Jalisco	1	10	1	60	2	261	9	96	1	20	86	11 434	1	2	-	-
México	1	10	2	1 201	3	15	18	577	-	-	82	4 704	-	-	1	20
Michoacán de Ocampo	1	8	-	-	1	5	10	656	1	190	14	2 318	-	-	-	-
Morelos	3	34	-	-	5	600	-	-	-	-	30	781	-	-	-	-
Nayarit	6	405	-	-	2	900	38	450	1	40	10	367	-	-	-	-
Nuevo León	-	-	-	-	-	-	18	151	-	-	41	12 300	-	-	-	-
Oaxaca	-	-	-	-	1	75	6	39	-	-	13	697	-	-	-	-
Puebla	1	80	-	-	3	135	14	104	-	-	10	488	1	6	4	2 695
Querétaro de Arteaga	-	-	2	570	4	359	1	1	-	-	34	637	-	-	-	-
Quintana Roo	-	-	7	392	1	136	1	3	-	-	24	1 199	-	-	-	-
San Luis Potosí	-	-	1	1 000	-	-	8	317	2	295	13	438	-	-	-	-
Sinaloa	-	-	1	470	-	-	34	1 712	3	23	24	1 106	-	-	1	1 533
Sonora	-	-	-	-	-	-	70	1 374	3	1 692	7	580	-	-	-	-
Tabasco	-	-	-	-	2	175	12	680	2	216	3	85	-	-	2	20
Tamaulipas	-	-	-	-	-	-	24	1 907	-	-	15	3 532	2	32	-	-
Tlaxcala	-	-	-	-	1	120	10	157	3	156	4	58	-	-	-	-
Veracruz	-	-	-	-	3	1 621	15	495	1	120	30	1 735	3	14	-	-
Yucatán	1	5	1	7	-	-	-	-	-	-	16	84	-	-	-	-
Zacatecas	2	122	-	-	1	49	18	298	3	57	10	980	-	-	-	-
Total nacional	18	703	17	5 780	40	5 357	718	13 942	32	7 240	709	66 199	21	1 600	10	4 300

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.14. Caudal tratado en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación por entidad federativa según proceso de tratamiento, 2014 Parte 2

Entidad federativa	R.A.F.A.		Reactor enzimático		Tanque Imhoff		Tanque séptico		Wetland o Humedal		Zanjas de oxidación		OTROS		Total	
	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)	Nº	Q (l/s)
Aguascalientes	-	-	-	-	-	-	13	11	3	3	-	-	6	16	134	3 277
Baja California	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	549	2	39	38	5 316
Baja California Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	142	27	1 245
Campeche	-	-	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	130
Chiapas	2	5	-	-	2	3	4	3	1	27	-	-	6	12	33	748
Chihuahua	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	18	28	168	6 966
Coahuila de Zaragoza	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	430	-	-	21	3 878
Colima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	97	60	1 610
Distrito Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14	29	3 422
Durango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	189	178	3 414
Guanajuato	18	343	-	-	-	-	-	-	-	-	1	140	12	286	72	5 239
Guerrero	-	-	-	-	1	6	-	-	1	16	-	-	2	25	60	3 512
Hidalgo	-	-	-	-	1	4	-	-	1	1	-	-	11	29	24	296
Jalisco	30	76	-	-	-	-	10	10	3	8	1	18	4	100	149	12 095
México	6	16	2	4	1	12	3	5	1	5	2	177	26	121	148	6 866
Michoacán de Ocampo	5	60	-	-	-	-	-	-	4	15	1	15	1	4	38	3 271
Morelos	-	-	-	-	1	8	1	4	1	1	-	-	7	98	48	1 526
Nayarit	4	7	-	-	-	-	1	1	3	8	-	-	3	72	68	2 249
Nuevo León	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25	-	-	61	12 476
Oaxaca	-	-	1	3	1	15	-	-	39	145	-	-	8	21	69	995
Puebla	27	55	-	-	-	-	7	12	-	-	1	4	3	7	71	3 886
Querétaro de Arteaga	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	73	3	21	46	1 662
Quintana Roo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	35	1 734
San Luis Potosí	1	13	-	-	-	-	4	9	2	11	-	-	7	33	38	2 115
Sinaloa	-	-	31	66	-	-	49	59	1	7	-	-	99	138	243	5 114
Sonora	-	-	-	-	-	-	1	-	1	4	-	-	-	-	82	3 651
Tabasco	4	8	4	11	34	243	-	-	4	237	-	-	13	90	80	1 766
Tamaulipas	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	2	22	44	5 497
Tlaxcala	27	69	-	-	1	5	-	-	3	23	-	-	7	26	56	614
Veracruz	5	775	4	1	7	39	7	10	-	-	1	1	25	372	101	5 183
Yucatán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	69	26	166
Zacatecas	8	37	12	21	1	9	-	-	-	-	-	-	15	63	70	1 637
Total nacional	137	1 464	56	113	50	343	101	126	71	518	17	1 432	340	2 139	2 337	111 254

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En el 2014, a través de los programas “Incentivos para la operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales” y “Programa de Tratamiento de Aguas Residuales”, se otorgaron apoyos por un total de 583 millones de pesos a los organismos operadores para la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales que se encontraban en operación, con lo que se logró que en 336 plantas se incrementara la eficiencia de remoción en 36.6 metros cúbicos por segundo de sus aguas residuales generadas, como se muestra en el Cuadro 3.15.



CUADRO 3.15. Caudal y volumen apoyado por los programas federales, para la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales, en el año 2014

Estado	Volumen (Mm ³ /año)	Caudal (m ³ /s)*
Aguascalientes	27.943	1.2
Baja California	87.988	3.8
Baja California Sur	6.144	0.3
Colima	33.461	1.4
Coahuila de Zaragoza	68.326	2.9
Chihuahua	75.226	3.2
Guanajuato	55.863	2.4
Guerrero	19.536	0.8
Hidalgo	0.992	-
Jalisco	48.667	2.1
México	40.524	1.7
Michoacán de Ocampo	48.946	2.1
Morelos	20.355	0.9
Nayarit	27.472	1.2
Nuevo León	21.245	0.9
Puebla	2.181	0.1
Querétaro de Arteaga	-	-
Quintana Roo	-	-
San Luis Potosí	7.567	0.3
Sinaloa	16.048	0.7
Sonora	40.467	1.7
Tamaulipas	104.147	4.5
Tlaxcala	5.090	0.2
Veracruz	69.342	3.0
Yucatán	1.009	-
Zacatecas	25.379	1.1
Total Nacional	853.920	36.6

* Se consideran solo 1º, 2º y 3º trimestres de 2014

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

3.5. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales

Las aguas residuales industriales son aquellas que son vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas, ni aguas de corriente pluvial.

A diferencia de las aguas residuales domésticas, los efluentes industriales contienen con frecuencia sustancias que no se eliminan por un tratamiento convencional, bien por estar en concentraciones elevadas, o bien por su naturaleza química. Muchos de los compuestos orgánicos e inorgánicos que se han identificado en aguas residuales industriales son objeto de regulación especial debido a su toxicidad o a sus efectos biológicos a largo plazo

Como en años anteriores, durante 2014 se llevó a cabo la actualización del Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales, mismo que no incluye las plantas de tratamiento de establecimientos comerciales, hospitales, unidades habitacionales, escuelas y hoteles, entre otros.

El inventario 2014 registra la existencia de 2 678 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en el país, 2 639 plantas están en operación con un gasto de tratamiento de 65 563 litros por segundo, que equivale al 80.4 por ciento de su capacidad instalada. Cuadro 3.16.

La actualización del inventario permitió determinar las condiciones particulares de los parámetros y límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas que emiten las autoridades competentes en materia de descargas de aguas residuales, para su tratamiento y posterior descarga a cuerpos receptores o bien su reúso con fines diferentes al consumo y límites máximos permisibles que deriven de las “Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales” que se publican en los términos del artículo 87 de la *Ley de Aguas Nacionales*.

En México se utilizan tres tipos de tratamiento para sanear las aguas residuales industriales: primario, secundario y terciario.

El tratamiento más utilizado es el secundario y se aplica en 1 569 plantas que tienen un gasto de



CUADRO 3.16. Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por entidad federativa y por proceso, 2014

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	53	6	47	337	144	12	10	30	97	5	36	-	-	
Baja California	62	-	62	496	491	26	268	36	224	-	-	-	-	
Baja California Sur	27	1	26	4 962	4 962	16	4 640	10	321	-	-	-	-	
Campeche	130	1	129	1 934	1 920	37	908	91	1 011	1	1	-	-	
Chiapas	97	6	91	8 356	6 420	17	2 410	73	4 009	1	2	-	-	
Chihuahua	16	1	15	655	283	6	41	9	242	-	-	-	-	
Coahuila de Zaragoza	59	-	59	756	518	24	68	33	441	2	8	-	-	
Colima	8	1	7	435	309	4	305	3	4	-	-	-	-	
Distrito Federal	7	-	7	8	5	2	-	3	1	2	4	-	-	
Durango	45	2	43	1 080	623	6	122	32	489	5	13	-	-	
Guanajuato	89	-	89	703	556	22	57	63	450	3	11	1	38	
Guerrero	8	1	7	30	19	-	-	7	19	-	-	-	-	
Hidalgo	46	-	46	1 841	1 377	4	11	36	1 049	6	317	-	-	
Jalisco	71	-	71	1 543	1 543	14	11	18	94	-	-	39	1 437	
México	226	-	226	2 787	1 943	99	115	115	1 749	9	79	3	1	
Michoacán de Ocampo	85	2	83	8 333	7 152	24	2 227	34	934	1	3	24	3 988	
Morelos	102	5	97	2 127	2 094	4	222	21	1 213	-	-	72	660	
Nayarit	6	-	6	164	164	2	156	4	8	-	-	-	-	
Nuevo León	181	-	181	4 048	2 919	93	614	77	2 298	9	7	2	-	
Oaxaca	18	-	18	2 774	2 454	10	619	8	1 836	-	-	-	-	
Puebla	206	-	206	823	591	87	253	112	331	2	2	5	5	
Querétaro de Arteaga	141	-	141	1 247	654	25	55	111	574	5	25	-	-	
Quintana Roo	4	-	4	60	55	1	-	3	55	-	-	-	-	
San Luis Potosí	59	2	57	785	533	23	308	25	123	8	100	1	1	
Sinaloa	113	4	109	5 880	3 366	22	2 679	85	681	2	6	-	-	
Sonora	235	-	235	6 458	6 255	13	83	222	6 172	-	-	-	-	
Tabasco	117	-	117	854	857	92	501	12	303	13	53	-	-	
Tamaulipas	116	1	115	8 356	7 718	35	3 506	73	4 023	3	146	4	43	
Tlaxcala	84	2	82	282	251	33	104	41	143	2	4	6	1	
Veracruz	159	-	159	12 935	9 051	62	6 238	91	2 447	4	365	2	1	
Yucatán	92	4	88	301	285	11	22	75	237	-	-	2	26	
Zacatecas	16	-	16	160	51	-	-	16	51	-	-	-	-	
Total nacional	2 678	39	2 639	81 509	65 563	826	26 554	1 569	31 628	83	181	161	6 201	

Fuente: CONAGUA/SGT/Gerencia de Sancamiento y Calidad del Agua

operación de 31.6 metros cúbicos por segundo. Las plantas que tratan un mayor volumen de agua residual aplicando este proceso, están ubicados en Sonora, Chiapas y Tamaulipas con 6.2, 4.0 y 4.0 metros cúbicos por segundo, respectivamente.

Le sigue el tratamiento primario, aplicado en 826 plantas depuradoras con un caudal de operación de 26.5 metros cúbicos por segundo. Las plantas con un mayor volumen de agua tratada a través de este proceso están ubicadas en Veracruz con 6.2, Baja California Sur 4.6 y Tamaulipas 3.5 metros cúbicos por segundo.

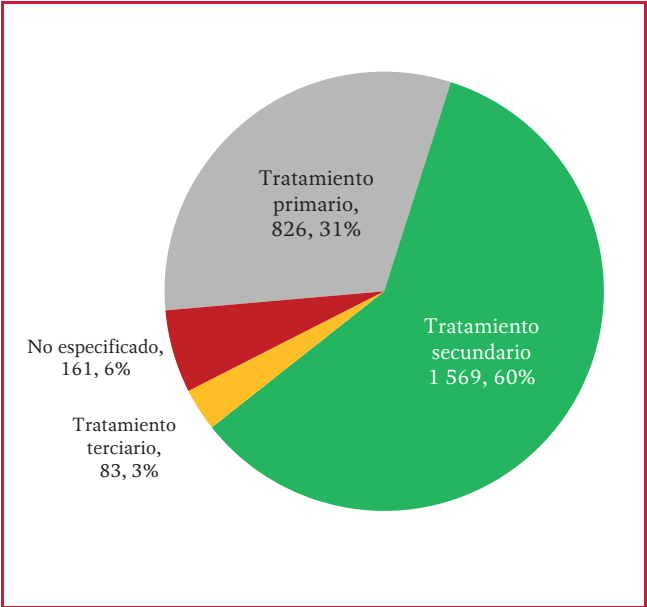
El tratamiento terciario se aplica en 83 plantas con un gasto de operación de 1.2 metros cúbicos por segundo. Las plantas con mayor volumen de tratamiento están ubicadas en los estados de Veracruz, Hidalgo y Tamaulipas con 0.36, 0.32 y 0.15 metros cúbicos por segundo, respectivamente. Gráfica 3.8.

3.5.3. Acciones realizadas para fomentar el tratamiento de las aguas residuales industriales

La CONAGUA ha sugerido y fomentado acciones específicas tendientes al tratamiento y reúso de efluentes industriales.

Actualmente se está impulsando el Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR) estructurado para fomentar la participación de los industriales en la realización de obras y acciones de saneamiento y dotación de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.

GRÁFICA 3.8. Plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial por nivel de tratamiento, 2014 (porcentaje)



Fuente: CONAGUA/SGT/Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua



3.6. Reúso e intercambio de agua residual tratada

Este proyecto persigue contrarrestar la sobreexplotación de los acuíferos fomentando el reúso e intercambio de agua residual tratada, sustituyendo agua de primer uso, principalmente en actividades industriales y agrícolas, e impulsando el desarrollo sustentable.

Entre las ventajas de utilizar agua residual tratada destacan las siguientes: el costo por metro cúbico suele ser menor que el del agua potable; contribuye a la utilización eficiente del agua de primer uso; reduce las presiones existentes sobre cuerpos de agua de primer uso y satisface las demandas de agua en usos que no exigen calidad potable.

Asimismo, incide favorablemente en la productividad agrícola, industrial y acuícola, con base en el uso eficiente del agua para liberar volúmenes a otros usos; fomenta el crecimiento del mercado de aguas residuales tratadas y da sustentabilidad al recurso.

Es importante señalar que la CONAGUA promueve entre los diferentes sectores productivos el reúso directo, con cierto nivel de control y/o registro, para dar mayor sustentabilidad al recurso e incrementar los beneficios económicos y ambientales.

En el año 2013 se reusaban, directa o indirectamente, 86.1 metros cúbicos por segundo y se intercambiaban, principalmente con el sector industrial, 8.7 metros cúbicos por segundo. Para el año 2014, del gasto total tratado de aguas residuales registrado calculado en 111.3 metros cúbicos por segundo, se reúsan 91.2 metros cúbicos por segundo, equivalentes al 82 por ciento; se intercambian 8.9 metros cúbicos por segundo, el ocho por ciento y se descargan al mar o zonas cercanas al mismo 11.2 metros cúbicos por segundo, 10 por ciento. Cuadro 3.17.

En el Cuadro 3.18 se puede observar la distribución por entidad federativa, del caudal de reúso e intercambio de aguas residuales tratadas.



Para la presente publicación, se realizó una reformulación en la manera que reportaban la información de reúso e intercambio, con el fin de uniformizarla. Se hizo mediante una clasificación del reúso e intercambio consistente en tres categorías: reúso directo, reúso indirecto e intercambio, las cuales contienen una sub-clasificación de acuerdo a las actividades humanas en las que se aprovecha el agua residual tratada. Las definiciones quedarían de la siguiente manera:

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. Por lo que revisando la información reportada con anterioridad de reúso e intercambio, se concluye que requiere un ajuste para quedar como en esta publicación se enlista.

CUADRO 3.17. Avances en reúso e intercambio de aguas residuales tratadas m³/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

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

CUADRO 3.18. Avances en reutilización e intercambio de aguas residuales tratadas por entidad federativa, m³/s

Estado	Reúso		Intercambio	
	2013	2014	2013	2014
Aguascalientes	3.2	3.3	-	-
Baja California	1.5	1.5	0.8	0.8
Baja California Sur	0.7	0.7	-	-
Campeche	0.1	0.1	-	-
Chiapas	0.8	0.7	-	-
Chihuahua	6.8	7.0	-	-
Coahuila	2.5	2.5	1.3	1.3
Colima	1.3	1.3	-	-
Distrito Federal	0.8	0.9	2.3	2.5
Durango	3.1	3.1	0.3	0.3
Guanajuato	5.6	5.2	-	-
Guerrero	1.9	1.9	-	-
Hidalgo	0.2	0.3	-	-
Jalisco	6.7	11.0	-	-
México	5.8	5.9	1.0	1.0
Michoacán	3.4	3.3	-	-
Morelos	1.6	1.5	-	-
Nayarit	2.1	2.1	-	-
Nuevo León	9.9	10.9	1.6	1.6
Oaxaca	0.9	0.9	0.1	0.1
Puebla	3.2	3.6	-	-
Querétaro	1.6	1.7	-	-
Quintana Roo	1.7	1.7	-	-
San Luis Potosí	1.1	1.1	1.0	1.0
Sinaloa	4.0	4.1	-	-
Sonora	3.5	3.5	0.1	0.1
Tabasco	1.8	1.8	-	-
Tamaulipas	4.3	4.1	-	-
Tlaxcala	0.8	0.6	-	-
Veracruz	3.6	3.2	-	-
Yucatán	0.1	0.2	-	-
Zacatecas	1.5	1.5	0.2	0.2
Total Nacional	86.1	91.2	8.7	8.9

Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

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

Los retos en materia de sustentabilidad obligan en pensar en el tratamiento de aguas residuales de un modo diferente, ya que en efecto, con su manejo, tratamiento y disposición se contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La reducción de estas emisiones no es el tema central, más bien la atención principal se desplaza hacia la protección de la salud pública y de los cuerpos de agua, mediante la utilización óptima de los recursos que permitan el fortalecimiento de una economía competitiva y sostenible.

La presente administración federal, a través del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018, particularmente en el objetivo 4 y su estrategia 4.2 “Reducir emisiones de metano en plantas de tratamiento de agua residual, rellenos sanitarios y en los sectores petrolero y minero” persigue incrementar la cobertura de tratamiento de aguas residuales, lo que en consecuencia mitiga la emisión de GEI.

Se da continuidad al seguimiento anual en el incremento de la mitigación de GEI utilizando la Metodología AM0080 “*Mitigation of greenhouse gases emissions with treatment of wastewater in aerobic wastewater treatment plant*”, avalada en un inicio por la SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, y por el Centro Mario Molina.

Este método considera que el tratamiento del agua residual se lleva a cabo en condiciones aerobias, incluyendo estabilización anaerobia de lodos y captura de biogás. Los valores obtenidos se presentan en millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente (MtCO₂e).

Para el año 2012 la mitigación a nivel nacional de GEI, por el tratamiento de 99 750 litros por

segundo de agua residual municipal, correspondió a 8.201 MtCO₂e (línea base).

En 2014 se logró la mitigación de 9.173 MtCO₂e con el tratamiento de 111 254 litros por segundo de aguas residuales municipales, incrementando la mitigación respecto al 2013 en 0.447 MtCO₂e, Por tanto, se logró superar la meta programada de 0.924 MtCO₂e en un cinco por ciento.

En el Cuadro 3.19, se presentan los incrementos establecidos como metas anuales para la presente administración.

CUADRO 3.19. Metas y avances en la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero

Año	Meta anual parcial, MtCO ₂ e	Meta anual acumulada, MtCO ₂ e	Avance parcial, MtCO ₂ e	Avance acumulado, MtCO ₂ e
2013	0.481	0.481	0.525	0.525
2014	0.443	0.924	0.447	0.972
2015	0.485	1.409		
2016	0.443	1.852		
2017	0.493	2.345		
2018	0.535	2.880		

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

En el Cuadro 3.20, se presenta a nivel de entidad federativa el impacto en la mitigación de GEI para el 2014.

Los valores de mitigación presentados, se deben al efecto del incremento en la cobertura de tratamiento; sin embargo, existe una contribución adicional que coadyuva en la reducción de emisiones de GEI como consecuencia de las siguientes acciones:

- Incremento en la eficiencia de operación de las plantas de tratamiento a través del Programa presupuestario U031, denominado: Incentivos

para la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales, el cual se dirige a los organismos operadores.

- Prioridad a las obras que en su proceso de tratamiento incluyan la producción y captación de biogás y, a partir de éste, la cogeneración de energía eléctrica, así como aquellas que consideren el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para la generación de energía eléctrica para autoconsumo.
- Favorecimiento a proyectos que incluyen tecnologías de tratamiento de bajo consumo de energía, tales como lagunas de estabilización, humedales artificiales y reactores anaerobios.

Actualmente se encuentran en operación plantas de tratamiento de aguas residuales que tienen implementado el proceso de estabilización anaerobia de lodos residuales con la infraestructura necesaria para la limpieza y uso del biogás en la cogeneración de energía eléctrica. Un ejemplo de éxito es la planta de tratamiento de León, Guanajuato, cuya capacidad de cogeneración le ha permitido disminuir en un 40 por ciento la tarifa por consumo de energía eléctrica. Otros ejemplos que incluyen este tipo de infraestructura son las plantas Norte y Dulces Nombres en Nuevo León; Agua Prieta y El Ahogado en Jalisco, y próximamente Atotonilco

y Hermosillo, en los estados de Hidalgo y Sonora respectivamente.

Por otro lado, la planta de tratamiento Los Alisos, en Nogales Sonora, es un ejemplo de éxito de un proyecto que logró que el 100 por ciento de la energía requerida para la operación de la planta fuera suministrada por un sistema de generación de energía fotovoltaica (solar), instalada en un área de 15 mil metros cuadrados, con más de tres mil celdas solares fijas y capacidad de producción de más de 1 500 MWh/año.

En México y en toda Latinoamérica, no existe precedente sobre una obra con estas características, por lo que ésta es pionera en su tipo y es la única obra de infraestructura hidráulica que opera al cien por ciento con energía renovable.

Finalmente, frente al tamaño del reto que representa el impacto del cambio climático en el ciclo del agua, es imperativo desarrollar e implementar soluciones sostenibles, con nuevos sistemas administrativos, sociales y tecnológicos que consideren las limitaciones y posibilidades propias de la región; por tanto, las soluciones deben ser innovadoras, que cumplan con la legislación y representen una menor huella de carbono.



CUADRO 3.20. Mitigación de emisiones de gases efecto invernadero (MtCO₂e)

Entidad federativa	Línea base 2012	2013		2014	
		Incremento	Mitigado	Incremento	Mitigado
Aguascalientes	0.375	-	0.375	-0.002	0.373
Baja California	0.647	0.002	0.649	0.011	0.658
Baja California Sur	0.086	0.014	0.100	0.009	0.095
Campeche	0.016	-	0.016	0.003	0.019
Chiapas	0.055	-	0.055	-0.007	0.048
Chihuahua	0.559	0.003	0.562	0.035	0.594
Coahuila de Zaragoza	0.142	0.002	0.144	0.005	0.147
Colima	0.134	0.021	0.155	0.023	0.157
Distrito Federal	0.379	0.004	0.383	0.030	0.409
Durango	0.213	0.001	0.214	0.005	0.218
Guanajuato	0.018	0.014	0.032	0.048	0.066
Guerrero	0.369	0.032	0.401	0.031	0.400
Hidalgo	0.007	0.001	0.008	0.011	0.018
Jalisco	0.722	0.141	0.863	0.433	1.155
México	0.690	-	0.690	0.010	0.700
Michoacán de Ocampo	0.216	0.026	0.242	0.034	0.250
Morelos	0.201	-	0.201	-0.018	0.183
Nayarit	0.128	0.009	0.137	0.036	0.164
Nuevo León	1.275	0.080	1.355	0.140	1.415
Oaxaca	0.105	-	0.105	0.004	0.109
Puebla	0.300	0.042	0.342	0.065	0.365
Querétaro de Arteaga	0.171	0.022	0.193	0.015	0.186
Quintana Roo	0.213	-	0.213	0.004	0.217
San Luis Potosí	0.182	-	0.182	0.004	0.186
Sinaloa	0.161	0.014	0.175	0.006	0.167
Sonora	0.106	0.022	0.128	0.034	0.140
Tabasco	0.052	0.008	0.060	0.013	0.065
Tamaulipas	0.231	0.012	0.243	-0.024	0.207
Tlaxcala	0.053	-	0.053	-0.014	0.039
Veracruz	0.354	-	0.354	-0.028	0.326
Yucatán	0.006	0.001	0.007	0.009	0.015
Zacatecas	0.035	0.054	0.089	0.047	0.082
Total	8.201	0.525	8.726	0.972	9.173

Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



CAPÍTULO 4

TARIFAS



Un problema generalizado en México se presenta en la gestión de los servicios públicos, lo que impacta en el nivel de los mismos. Es frecuente ver que el monto recaudado por el cobro de los servicios prestados por parte de los organismos operadores no cubre sus costos de administración, operación y mantenimiento, lo que representa un obstáculo para una adecuada operación así como para realizar las inversiones necesarias a fin de ampliar la cobertura de los mismos.

La poca cultura de pago en la sociedad por los servicios que recibe ha dado como resultado una disminución en la cantidad y calidad de los mismos. Además de que un alto porcentaje de la población no paga la tarifa, que es el principal ingreso para las entidades prestadoras de servicio, en muchos casos es insuficiente para cubrir los costos de operación de los sistemas.

Se debe promover el establecimiento de tarifas, bajo criterios técnicos desvinculados de razones políticas, que permitan a los organismos operadores la recuperación de los costos de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua, para mejorar la calidad de los servicios y llevar a cabo los proyectos de inversión necesarios para satisfacer la demanda de una población creciente.

Definir tarifas que permitan recuperar los costos de inversión, permitirían regular y propiciar un consumo responsable del agua, recurso cuya cantidad disponible no ha variado desde el origen de nuestro planeta y que debido al incremento en

la población su disponibilidad por habitante es cada vez menor.

La implementación de una estructura tarifaria debe tomar en cuenta los costos en que se incurre para hacer llegar el agua hasta el consumidor y su disponibilidad en la zona, evitando así que los organismos operadores¹ recurran a otras fuentes de recursos para solventar los costos en la dotación del servicio.

Asimismo, es necesario contar con un padrón de usuarios actualizado y un buen control de los sistemas de medición, facturación y cobranza, además de la instrumentación de un programa de concientización y educación de la población consumidora a fin de que consideren al recurso como un bien limitado que requiere de un uso racional.

El artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que a las autoridades municipales compete la prestación de los servicios y, por lo tanto, es facultad de la legislatura estatal en la materia definir el procedimiento y criterio para la determinación y aprobación de las tarifas para el cobro de los mismos.

A continuación se hace una descripción del comportamiento de las estructuras tarifarias aplicadas en las principales ciudades del país durante el año 2014 con respecto al año inmediato anterior.

1 Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Hacia una Gestión Integral de los Recursos Hídricos en México. Julia Carabias y Rosalva Landa, con la colaboración de Jaime Collado y Polioptro Martínez. UNAM, COLMEX y Fundación Gonzalo Río Arronte.

4.1. Actualización de las tarifas

Además de contar con una estructura tarifaria adecuada, es importante la actualización periódica de las tarifas, para que no pierdan su valor y cubran los costos inherentes en la prestación del servicio.

Algunas tarifas se actualizan mensualmente, otras se renuevan bimestralmente e incluso cada año. Sin embargo, en otros casos la actualización no se realiza en forma periódica lo que provoca que las tarifas se vayan rezagando y cuando son actualizadas, se incrementan de forma radical y generan malestar en los usuarios.

Generalmente, el reajuste se hace mediante la aplicación de un índice de actualización como el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) o bien el Salario Mínimo General del área donde se presta el servicio.

En el Cuadro 4.1 se presenta la tarifa por metro cúbico, considerando un consumo de 30 metros cúbicos mensuales para el usuario doméstico cla-

sificado en la categoría más alta, volumen considerado como suficiente para que una familia cubra sus necesidades básicas. En este cuadro se aprecian los incrementos que han sufrido las tarifas en algunas localidades del país.

Cabe señalar que las tarifas, cuyos valores se presentan en estas tablas y gráficas, son las autorizadas por los órganos con la atribución para ello y que fueron publicadas en las gacetas oficiales o periódicos oficiales de los gobiernos estatal o municipal.

En esta tabla se refleja un incremento promedio aproximado del 11.1 por ciento, que supera considerablemente a la inflación del 4.08 por ciento del año anterior; sin embargo, puede apreciarse que siete localidades no incrementaron sus tarifas mientras que en las demás existe una amplia variabilidad en los incrementos. Algunas razones de dichos incrementos se deben al cambio en la metodología para la determinación de las tarifas, la no actualización de tarifas en más de un año y en otros casos la recategorización de los usuarios domésticos.



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

En México las tarifas más comunes son las tarifas crecientes, ya sea continuas o escalonadas, en las que existe un cargo fijo y posteriormente el costo se va incrementando por metro cúbico en los consumos más elevados. El cargo fijo es el pago que tiene que hacer el usuario independientemente del consumo que tenga; permite cubrir los costos que se generan aun cuando el usuario no haya consumido agua; es decir, cubre costos como los de medición, facturación, cobranza y los gastos administrativos por brindar los servicios a los usuarios.

En la Gráfica 4.1 se pueden apreciar las tarifas de agua potable para algunas de las principales ciudades del país, considerando un consumo de 30 metros cúbicos en un mes para el usuario doméstico clasificado en zonas residenciales altas. La Gráfica 4.2 es similar, para zona popular o su equivalente.

En color rojo se muestran los cargos fijos, los cuales muestran una dispersión muy grande, desde el no cobro en la ciudad de Oaxaca, hasta los 12.5 pesos por metro cúbico como es el caso del Distrito Federal.

El color gris indica el cargo por el servicio de agua potable y en color verde se muestran las tarifas de alcantarillado y saneamiento, que en unos casos se presentan mediante una estructura tarifaria similar al agua potable, que se va incrementando conforme aumenta el volumen o, en otros casos, es un porcentaje del cobro por consumo de agua potable; este porcentaje suele variar del 3 al 40 por ciento. También hay casos en los que no se cobran estos servicios o que al menos no se cobran de forma explícita y quedan integrados en la tarifa de agua potable como es el caso de Tijuana, Ensenada, Mexicali, Distrito Federal, Oaxaca y Campeche.

Se puede apreciar, que las tarifas de agua tipo residencial más elevadas se aplican en las de las

ciudades de Morelia, Puebla y Aguas Calientes. Si bien, las tarifas residenciales pueden ser altas para algunas localidades, esta se cobra solamente a una fracción de la población, mientras que la tarifa tipo popular o su equivalente es la que se aplica a la mayor parte de la población.

Un ejemplo de esta situación lo podemos apreciar en la ciudad de Morelia en la cual se presenta la tarifa doméstica tipo residencial más alta, la cual incide en el 6.6 por ciento de los usuarios domésticos mientras que alrededor del 30 por ciento paga la tarifa más baja de 4.5 pesos por metro cúbico, hablando de un consumo de 30 metros cúbicos por mes.

Es importante comparar la tarifa incluyendo todos los servicios ya que como puede se puede apreciar en esta gráfica, se puede tener una tarifa muy baja de agua potable, pero altos cobros de alcantarillado y saneamiento, como se pueden observar los casos de Ciudad Juárez, Colima, Xalapa, La Paz y Morelia.

4.3. Tarifa industrial y comercial

En la Gráfica 4.3 se presentan las tarifas de agua para los usos doméstico, comercial e industrial aplicadas en varias localidades, considerando también un consumo de 30 metros cúbicos mensuales.

Esta gráfica permite ver la diferencia que existe entre los diferentes tipos de uso. Esto se debe a que en México es común aplicar los subsidios cruzados en los que los usuarios comerciales e industriales subsidian parcialmente el consumo de los usuarios domésticos; sin embargo, hay algunos casos donde las tarifas entre los tres diferentes tipos de usuarios son muy similares entre sí para este rango de consumo; sin embargo, conforme aumenta el volumen de consumo, es más probable que en varias ciudades puedan verse mayores diferencias con respecto a la tarifa de los usuarios domésticos.

CUADRO 4.1. Variación porcentual de las tarifas de agua por consumo doméstico en las principales ciudades de la República Mexicana de 2008 a 2014

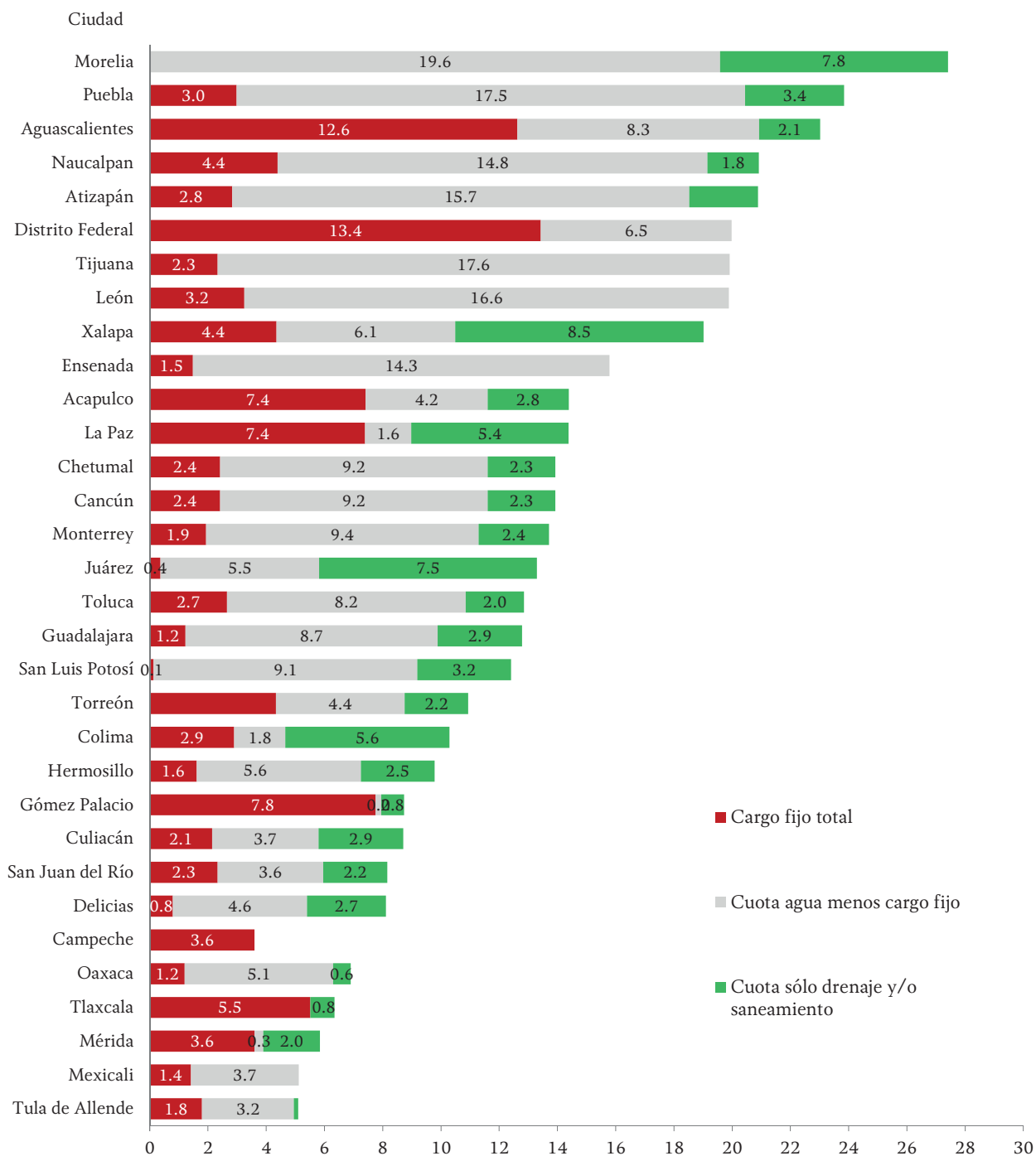
Ciudad	\$/m3 en consumo de 30 m3/mes							Variación de la tarifa 2013-2014 ^{a/}	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	\$	%
Acapulco	6.3	8.7	8.9	9.3	10.4	11.0	11.6	0.6	5.7
Aguascalientes	14.3	15.4	16.5	17.8	19.2	20.0	20.9	0.9	4.6
Atizapán	11.0	11.9	11.9	13.5	15.2	15.8	18.5	2.8	17.4
Campeche	1.6	1.6	1.8	1.8	2.3	2.3	3.6	1.3	57.9
Cancún	5.8	5.8	6.1	9.9	9.9	11.0	11.6	0.6	5.6
Chetumal	5.8	5.8	6.1	9.9	9.9	11.0	11.6	0.6	5.6
Colima	3.6	3.8	4.0	4.2	4.3	4.5	4.7	0.2	3.8
Culiacán	3.7	4.0	4.2	4.5	4.9	5.8	5.8	-	-
Delicias	4.9	5.1	5.1	5.4	5.4	5.4	5.4	-	-
Distrito Federal	4.9	5.3	15.0	15.6	16.2	16.8	20.0	3.2	18.9
Ensenada	10.9	12.1	13.1	13.8	14.2	15.3	15.8	0.5	3.5
Gómez Palacio	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7	8.0	0.3	3.9
Guadalajara	5.2	5.6	5.6	5.6	5.8	8.6	9.9	1.3	14.5
Hermosillo	3.6	4.1	4.1	4.7	4.7	4.7	7.3	2.6	55.6
Juárez	3.0	3.8	4.9	5.8	5.8	5.8	5.8	-	-
La Paz	5.8	6.6	7.0	7.6	8.3	9.0	9.0	-	-
León	10.9	11.7	12.6	15.5	16.8	18.3	19.9	1.6	8.7
Mérida	3.4	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	-	-
Mexicali	3.5	4.0	4.2	4.5	4.6	4.9	5.1	0.2	3.4
Monterrey	6.7	7.6	7.8	8.2	10.2	10.8	11.3	0.5	4.6
Morelia	11.9	15.2	17.3	18.3	18.3	19.7	20.9	1.2	6.0
Naucalpan	10.3	11.1	11.9	13.5	15.4	18.4	19.2	0.7	3.9
Oaxaca b/	1.6	2.7	1.6	1.6	4.4	6.4	6.4	-	-
Puebla	8.3	9.2	9.6	10.1	10.5	10.9	20.4	9.5	87.4
San Juan del Río	4.9	5.1	5.1	5.3	5.5	5.7	6.0	0.2	4.0
San Luis Potosí	6.0	7.0	7.0	7.0	7.7	8.6	9.2	0.6	7.5
Tijuana	13.4	14.9	16.5	17.3	18.0	19.2	19.9	0.7	3.5
Tlaxcala	3.5	4.3	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	0.2	4.0
Toluca	7.4	8.0	8.4	8.7	9.5	10.4	10.9	0.5	4.4
Torreón	6.0	6.7	7.3	7.7	8.0	8.0	8.8	0.7	8.8
Tula de Allende	3.2	3.8	3.8	3.8	4.6	4.9	5.0	0.1	1.6
Xalapa	7.3	7.8	8.9	9.4	10.1	10.5	10.5	-	-

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

b/ En el caso de Oaxaca para 2012 se considera la tarifa residencial

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

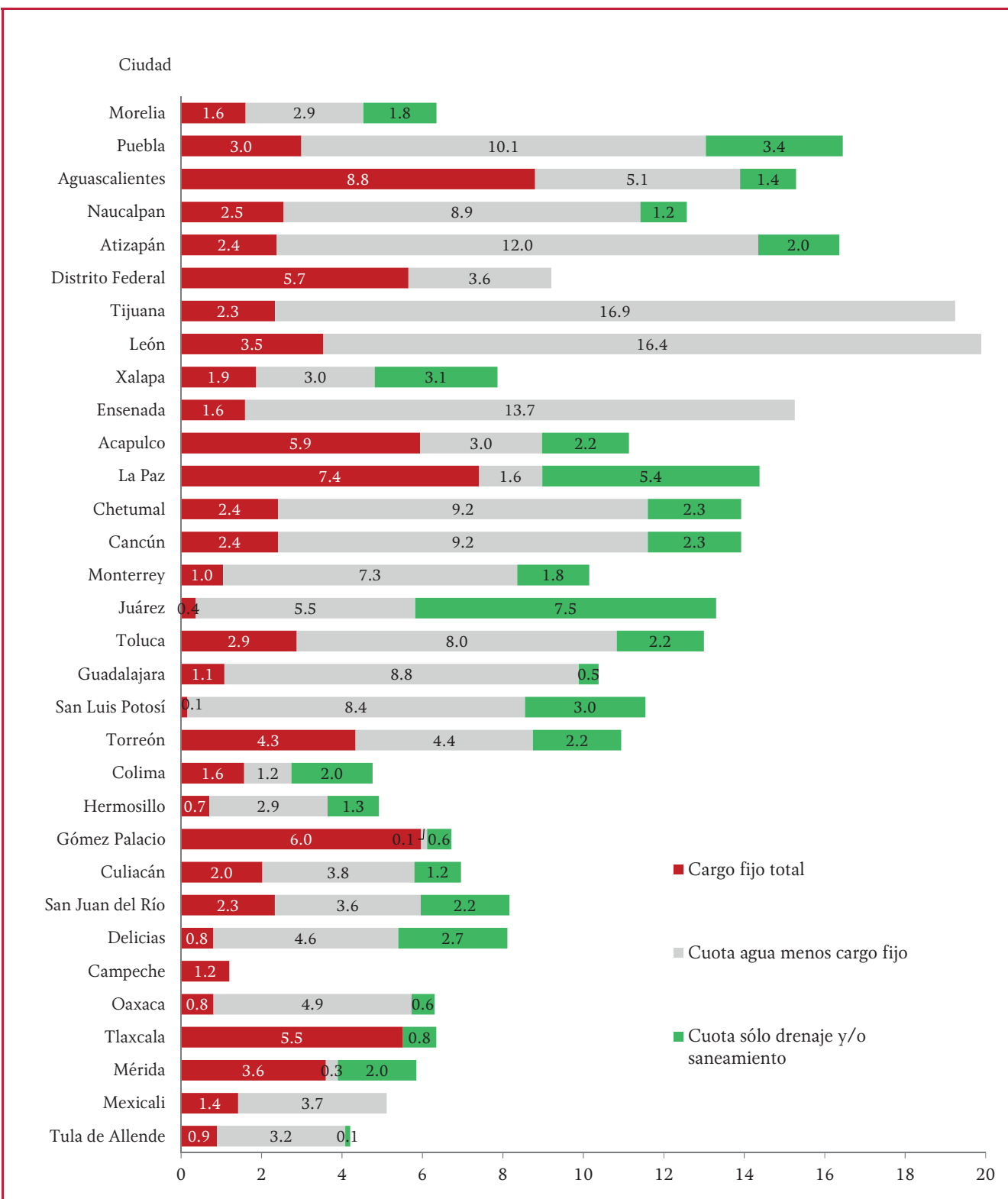
GRÁFICA 4.1. Tarifas de agua potable y saneamiento para uso doméstico tipo residencial o su equivalente en principales ciudades, 2014 (pesos por metro cúbico)



Nota: Tarifas para un consumo de 30 m³ por mes

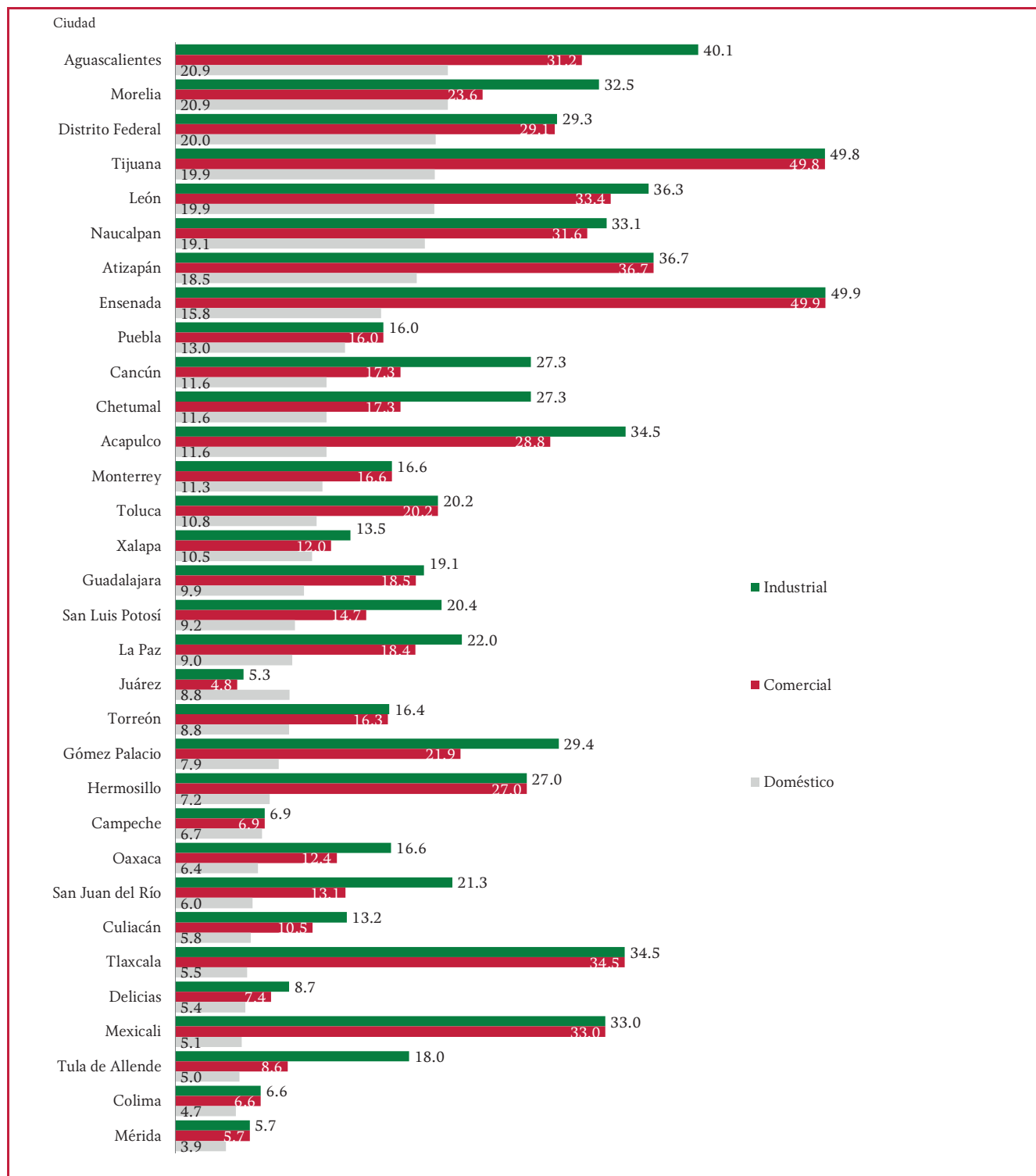
Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Fortalecimiento de Organismos Operadores

GRÁFICA 4.2. Tarifas de agua potable y saneamiento para uso doméstico tipo popular o su equivalente en principales ciudades, 2014 (pesos por metro cúbico)



Nota: Tarifas para un consumo de 30 m³ por mes
Fuente: CONAGUA/SGAPDS/Gerencia de Fortalecimiento de Organismos Operadores

GRÁFICA 4.3. Tarifas de agua para los tres usos en las principales ciudades de México, 2014 (pesos por metro cúbico)



Nota: Tarifas para un consumo de 30 m³ por mes

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

CAPÍTULO 5

PROGRAMAS ESPECIALES



En el avance de una región, como todo proceso de desarrollo, intervienen muchos factores, sin embargo, comúnmente se acepta que uno de los instrumentos que tiene efectos poderosos sobre el desarrollo regional es la inversión pública.

La distribución de los fondos públicos, dinero recaudado en impuestos por parte de las entidades del gobierno para reinvertirlo en el desarrollo de proyectos productivos, es una de las principales causas del progreso o estancamiento entre las regiones de un país, debido a que, en general, la política de inversiones es uno de los principales instrumentos de que dispone el gobierno para la asignación de los recursos.

Con el propósito de ampliar las coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado y elevar el nivel de vida de la población nacional, el Gobierno Federal, a través de la CONAGUA y concretamente a través de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, promueve y regula la ejecución de los programas bajo su jurisdicción, programas que forman parte de la política de desarrollo de la actual administración federal, y que son propuestas de apoyo a proyectos que se ejecutan con distintos horizontes de tiempo.

A continuación se presentan los programas con sus objetivos, las acciones llevadas a cabo y las inversiones realizadas durante el año 2014 para la consecución de las metas trazadas para el ejercicio presupuestal que se reporta.

5.1. Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)

Objetivo

A través de este programa la CONAGUA continúa realizando inversiones en forma descentralizada mediante la aportación de recursos federales a los gobiernos estatales de acuerdo con sus reglas de operación y a los requerimientos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

El programa tiene como propósito principal apoyar a las entidades prestadoras de servicios de localidades mayores de 2 500 habitantes, con la finalidad de llevar a cabo la planeación, construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, además de acciones de mejoramiento de eficiencia que permitan atender a un mayor número de habitantes con los servicios e incidir en el mejoramiento de los mismos.



Acciones realizadas en 2014

Se suscribieron anexos de ejecución y técnicos con 32 entidades federativas para apoyar las 1 911 acciones, mismas que se describen a continuación:

En materia de agua potable se realizaron 696 acciones, 195 correspondieron a obras nuevas y el resto fueron obras mejoradas. En materia de alcantarillado se llevaron a cabo 564 acciones, 219 correspondieron a obras nuevas y el resto a obras mejoradas.

También se construyeron 14 plantas potabilizadoras y se mejoraron 21; asimismo, se construyeron 13 plantas de tratamiento y se mejoraron 12.

En materia de drenaje pluvial se construyeron 63 obras y se mejoraron 68. Con respecto a estudios y proyectos se realizaron 243 relativos a agua potable, 110 a alcantarillado, 15 a plantas de tratamiento y 18 de drenaje pluvial.

En lo que respecta a las acciones de mejoramiento de la eficiencia comercial se llevaron a cabo 74 acciones.

A continuación se describen las principales acciones realizadas por entidad federativa:



Aguascalientes: Construcción de colector sanitario San Luis-Valle de Cactus en la localidad la Carbonera, municipio de la Carbonera.

Baja California: Colector Pluvial Dren 134 en Mexicali.

Baja California Sur: Construcción de tanque de acero vidriado de 5 000 metros cúbicos y línea de conducción del ramal “San Ramón” en la localidad de La Paz, municipio de La Paz.

Campeche: Construcción de drenaje pluvial centro, tramo Av. Tormenta en la localidad de San Francisco de Campeche, municipio de Campeche.

Coahuila: Reposición de alcantarillado sanitario, en zona centro de Viesca, 2ª etapa, municipio de Viesca.

Colima: Ampliación de tanque regulador y rehabilitación en la línea de conducción en la cabecera municipal de Ixtlahuacán.

Chiapas: Compromiso de Gobierno CG-110 Dotar de Agua Potable Chiapa de Corzo en la localidad de Chiapa de Corzo, municipio de Chiapa de Corzo.

Chihuahua: Primera etapa del proyecto y construcción planta potabilizadora para una capacidad de 100 litros por segundo, para tratar agua de la presa de parral, en la cabecera municipal de Hidalgo del Parral.

Distrito Federal: construcción de línea de drenaje en la Delegación Gustavo A. Madero.

Durango: Sustitución de emisor principal (primera etapa), en la localidad de Santiago Papasquiaro.

Guanajuato: Colector sanitario marginal al Arroyo Alfaro, tramo los Naranjos al Blvd. Juan Alonso de Torres en la Ciudad de León.

Guerrero: Construcción de la obra de toma y de la línea de conducción de la cueva a la captación,

rebombeo 1 al 2, rebombeo 2 al 3, rebombeo 3 a caja cambio de régimen, reubicación de la línea de conducción Fraccionamiento Los Pinos y terminación de la línea de conducción por gravedad, tramo caja cambio de régimen - Salto Valadez, del sistema Acahuizotla, en la cabecera municipal de Chilpancingo de los Bravo.

Hidalgo: Construcción de sistema de agua potable los Hules (etapas 3,4,5,) en la cabecera municipal de Huejutla de Reyes.

Jalisco: Rehabilitación del colector centro (primera etapa) con longitud de 993 metros de 36 pulgadas diámetro en la cabecera municipal de Puerto Vallarta.

México: Construcción de subcolectores que incorporen aguas residuales y pluviales al colector Melchor Ocampo en la cabecera municipal de Melchor Ocampo.

Michoacán: Construcción de red de agua potable en las colonias Lázaro Cardenas, Primero de Mayo, fraccionamiento CTM; Fraccionamiento CROC, Fraccionamiento Francisco Villa y Colonia Carmelitas, en la cabecera municipal de La Piedad.

Morelos: Construcción de colectores en Jojutla para hacer llegar agua residual a la planta de tratamiento regional Jojutla.

Nayarit: Construcción de colectores para la megaplanta primera etapa en la localidad de San Vicente, municipio de Bahía de Banderas.

Nuevo León: Introducción de drenaje pluvial Luis Echeverría cuarta etapa en la cabecera Municipal de Monterrey.

Oaxaca: Construcción y puesta en marcha de 10 plantas potabilizadoras a pie de pozo, incluyen estudio y proyecto (Pozo Palmas, Pozo Ferrocarril, Pozo Azucenas, Pozo Vicente Suárez, Pozo Sauces) con capacidad de 219 litros por segundo en la cabecera municipal de Oaxaca.

Puebla: Rehabilitación del sistema de agua potable en la localidad de Xicotepec de Juárez, municipio de Xicotepec.

Querétaro: Construcción de redes de alcantarillado, segunda etapa, municipio de Corregidora.

Quintana Roo: Sistema de retención y regulación de aguas pluviales en la localidad de Holbox.

San Luis Potosí: Sustitución de línea de conducción central de agua potable, en la Cabecera Municipal de Rio Verde.

Sinaloa: Construcción de la segunda etapa de la planta potabilizadora de 300 litros por segundo,



en la localidad de Guamuchil, municipio de Salvador Alvarado.

Sonora: Primera Etapa del sistema de alcantarillado sanitario “Laguna” en el municipio y localidad de Puerto Peñasco.

Tabasco: Ampliación del sistema de agua potable en la localidad de Vicente Guerrero del municipio de Centla.

Tamaulipas: Construcción del acuaférico Victoria, en el tramo de la carretera salida a Monterrey a tanque Cuartel militar en la cabecera municipal de Ciudad Victoria.

Tlaxcala: Perforación de pozo para agua potable y construcción de red de distribución (rehabilitación de casetas 1 y 2, tren de descarga 1 y 2, rehabilitación de 2 tanques y tomas domiciliarias) en la localidad de santa maría Acuitlapilco, municipio de Tlaxcala.

Veracruz: Rehabilitación de redes de distribución de la zona centro de la ciudad de Xalapa.

Yucatán: Ampliación de redes de distribución de redes (2a etapa) en la cabecera municipal de Peto.

Zacatecas: Sectorización de la red de distribución de agua potable en la cabecera municipal de Fresnillo.

Inversiones

Los recursos federales asignados ascendieron a 5 066.3 millones de pesos que aunados a la contraparte de 3 802.2 millones, conforman una inversión total de 8 868.5 millones.

Se presenta información de cierre de los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán, el resto de la información es preliminar y/o programada, en virtud de que las entidades federativas obtuvieron una prórroga para la conclusión de las acciones planteadas.



CUADRO 5.1. Inversiones APAZU por entidad federativa, 2014
(millones de pesos)

Entidad federativa	Federal	Estatal	Municipal /GIC	Otros	Total
Aguascalientes	77.5	28.0	4.2	-	109.6
Baja California	14.5	7.2	-	-	21.7
Baja California Sur	60.8	11.6	-	20.3	92.7
Campeche	188.5	136.2	-	-	324.7
Chiapas	104.1	164.2	-	-	268.3
Chihuahua	121.0	65.6	-	-	186.6
Coahuila de Zaragoza *	132.1	61.7	34.6	8.9	237.3
Colima	58.0	11.2	15.3	2.8	87.2
Distrito Federal	552.1	427.6	-	-	979.7
Durango *	189.7	67.5	49.2	11.5	317.9
Guanajuato	58.4	30.2	54.5	-	143.1
Guerrero	638.3	410.9	114.3	45.6	1 209.1
Hidalgo	199.7	12.5	20.9	11.7	244.8
Jalisco	177.8	17.5	52.1	131.6	379.1
México	368.6	284.2	-	2.3	655.2
Michoacán de Ocampo *	50.1	7.8	16.1	2.2	76.2
Morelos	147.6	27.1	12.2	26.6	213.5
Nayarit *	138.8	36.4	35.0	-	210.2
Nuevo León	273.0	12.3	44.1	219.0	548.4
Oaxaca *	49.9	38.3	4.3	-	92.6
Puebla *	222.1	81.4	81.4	-	384.9
Querétaro de Arteaga	37.9	-	24.5	-	62.4
Quintana Roo *	79.4	43.4	-	-	122.8
San Luis Potosí	94.3	23.1	51.0	3.3	171.7
Sinaloa	136.0	76.8	41.3	-	254.1
Sonora *	116.0	11.5	44.8	39.3	211.5
Tabasco	179.5	51.8	84.1	-	315.5
Tamaulipas	205.3	146.0	3.1	-	354.3
Tlaxcala	48.6	8.7	6.5	-	63.8
Veracruz	192.9	56.5	18.5	3.2	271.1
Yucatán	64.4	9.5	30.4	0.1	104.4
Zacatecas *	89.4	49.9	14.8	-	154.1
Total	5 066.3	2 416.6	857.2	528.4	8 868.6

* Estados con información preeliminar

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

5.2. Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores (PROME)

Objetivo

El objetivo del programa es fortalecer el desarrollo técnico y la autosuficiencia financiera de las entidades prestadoras de servicios seleccionadas, a través de acciones que impulsen el incremento de su eficiencia global.

La CONAGUA y el Banco Mundial formalizaron el contrato de préstamo número 7973-MX con la finalidad de apoyar el fortalecimiento de eficiencias de los organismos operadores.

El monto del contrato de préstamo es por 100 millones de dólares y la inversión programada de la contraparte se estimó en 62 millones de dólares, lo que resulta una inversión total aproximada de 162 millones de dólares, equivalente a 2 mil millones de pesos aproximadamente.

Con este programa también se busca contribuir al desarrollo del Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México, mediante el fortalecimiento de los organismos operadores en dicha cuenca.

El PROME está sujeto a las reglas de operación del Programa de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU) y financia acciones a través de dos componentes:

Componente I. Mejora del manejo de información y conocimiento en el sector de agua potable y sanea-

miento. Esta componente tiene el objetivo de fortalecer a la CONAGUA en su misión de apoyar a los organismos operadores desarrollando instrumentos para la generación y análisis de información y proporcionar asistencia técnica y capacitación a los mismos.

Componente II. Modernización de la prestación de los servicios de los organismos operadores. Esta componente tiene como objetivo apoyar directamente a los prestadores de los servicios, a través de acciones de incremento de eficiencias física y comercial que promuevan su autosuficiencia financiera.

Dentro de esta componente existen dos subcomponentes de apoyo:

Subcomponente “Asistencia Técnica-Estudios”. Se enfoca en brindar asistencia técnica y asesoría a los organismos operadores en materia de fortalecimiento institucional y financiará estudios que sirvan de complemento a las acciones que se lleven a cabo en la subcomponente de Inversión Clásica.

Subcomponente “Inversión Clásica”. Orientada en brindar apoyo mediante financiamiento para ejecutar acciones de mejoramiento de eficiencia física o comercial, derivadas del Estudio de Diagnóstico del Sistema de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

Acciones e inversiones realizadas en 2014

Se invirtieron 907.1 millones de pesos, con estos recursos se financiaron 212 acciones de mejoramiento de eficiencias físicas y comerciales, así como algunos estudios en 25 entidades federativas.

CUADRO 5.2. Inversiones PROME 2010-2014 (millones de pesos)

Concepto	2010		2011		2012		2013		2014		
	Acciones	Inversión	Acciones	Inversión	Acciones	Inversión	Acciones	Inversión	Acciones	Inversión	
Componente I					2	1.4					
Componente II.- Acciones de Mejoramiento de Eficiencias en Organismos Operadores											
Aguascalientes							1	10.1	4	9.7	
Baja California							1	9.0	16	31.9	
Baja California Sur									2	4.3	
Chihuahua							12	23.0	4	4.0	
Coahuila de Zaragoza	2	12.5	1	12.1			5	12.6	8	74.1	
Distrito Federal									2	81.3	
Durango			3	13.3			2	16.1	3	18.8	
Guanajuato			8	51.4			12	45.1	23	108.2	
Guerrero							1	15.3	1	49.0	
Hidalgo									15	24.6	
Jalisco							25	51.6	20	70.4	
México	20	62.3	2	4.9			42	72.4	27	79.6	
Michoacán de Ocampo							1	6.3	3	9.6	
Morelos									5	14.9	
Nayarit	6	9.9					2	4.8		-	
Nuevo León									6	26.2	
Oaxaca									8	42.0	
Puebla									4	8.4	
Querétaro de Arteaga									1	4.4	
San Luis Potosí							5	15.8	4	25.8	
Sinaloa							10	33.6	24	104.5	
Sonora										-	
Tabasco									5	13.4	
Tamaulipas							4	18.5	5	27.5	
Tlaxcala									10	13.3	
Veracruz							8	30.3	10	45.3	
Yucatán									2	16.0	
Subtotal Componente II	28	84.7	14	81.7	-	-	131	364.5	212	907.1	
Total	28	84.7	14	81.7	2.0	1.4	131	364.5	212	907.1	

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 cada trimestre por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, con la condición de que aporten una cantidad igual y la inviertan en la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales; con esto se logra que se incrementen las eficiencias físicas y comerciales de los organismos operadores y de la misma manera se mejore la calidad en la prestación de los servicios.

Acciones e inversiones realizadas en 2014

Durante el año fiscal de 2014 se asignaron 1 310.3 millones de pesos, en beneficio de 517 organismos operadores de todo el país, que en conjunto con las aportaciones de la contraparte arroja una inversión global aproximada de 2 620.6 millones de pesos. Se ejecutaron aproximadamente 3 710 acciones, en beneficio de 275 190 habitantes con servicio nuevo de agua potable y 109 275 habitantes con servicio nuevo de alcantarillado sanitario.

Entre las principales obras y acciones realizadas destacan:

- Construcción de alcantarillado sanitario, Colector pluvial y colector sanitario.
- Construcción de tanques elevados.

- Construcción planta de tratamiento de aguas residuales.
- Construcción de redes de alcantarillado sanitario.
- Rehabilitación de fuentes de abastecimiento de agua potable, rehabilitación de cárcamos de rebombeo.
- Adquisición de sistema de neutralización de gas cloro para detección y control de fugas.
- Adquisición de productos químicos para el proceso de potabilización.

CUADRO 5.3. Devolución histórica PRODDER, serie anual de 2002 a 2014 (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

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

Así como de manera general se encuentran las siguientes acciones encaminadas al mejoramiento de eficiencia: Consumo de energía eléctrica para infraestructura hidráulica, como pozos, plantas de tratamiento de aguas residuales, plantas potabilizadoras, etc.; Productos químicos para desinfección de agua, Suministro de equipo electromecánico para pozos profundos, cárcamos de rebombeo, cisternas, plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas residuales, mantenimiento de sistemas de agua potable y de alcantarillado, actualización de sistemas de facturación, sistemas de cobro, motores eléctricos verticales, transformadores, centro de control de motores, equipos hidroneumáticos, equipos de desazolve; en diferentes localidades de la república, entre otras.



CUADRO 5.4. Asignación del PRODDER por entidad federativa, 2014 (millones de pesos)

Entidad federativa	Monto devuelto	Contraparte	Total
Aguascalientes	27.1	27.1	54.2
Baja California	46.0	46.0	92.0
Baja California Sur	2.6	2.6	5.3
Campeche	1.0	1.0	1.9
Chiapas	10.4	10.4	20.8
Chihuahua	81.5	81.5	162.9
Coahuila de Zaragoza	55.2	55.2	110.3
Colima	4.2	4.2	8.3
Distrito Federal	368.3	368.3	736.6
Durango	13.8	13.8	27.5
Guanajuato	66.1	66.1	132.1
Guerrero	13.9	13.9	27.7
Hidalgo	18.8	18.8	37.6
Jalisco	110.7	110.7	221.3
México	146.2	146.2	292.3
Michoacán de Ocampo	12.0	12.0	24.0
Morelos	2.1	2.1	4.3
Nayarit	0.9	0.9	1.7
Nuevo León	115.5	115.5	230.9
Oaxaca	0.1	0.1	0.2
Puebla	29.0	29.0	58.1
Querétaro de Arteaga	25.9	25.9	51.9
Quintana Roo	16.4	16.4	32.7
San Luis Potosí	10.1	10.1	20.2
Sinaloa	27.7	27.7	55.4
Sonora	27.1	27.1	54.2
Tabasco	5.1	5.1	10.1
Tamaulipas	48.3	48.3	96.7
Tlaxcala	3.8	3.8	7.7
Veracruz	7.7	7.7	15.5
Yucatán	7.6	7.6	15.1
Zacatecas	5.6	5.6	11.1
Total	1 310.3	1 310.3	2 620.6

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

5.4. Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)

Objetivo

El PROMAGUA es una estrategia conjunta entre la CONAGUA y el Fondo Nacional de Infraestructura (FNI) para invertir en proyectos de infraestructura hidráulica y estudios para su preparación, promovidos por organismos operadores que atienden preferentemente a poblaciones superiores a los 50 mil habitantes, a través de apoyos no recuperables y con la participación del sector privado para el incremento de coberturas y de los niveles de eficiencia.

Su objetivo es funcionar como fuente adicional de recursos, condicionado a un esquema de cambio estructural para fomentar la consolidación de los OO de agua; impulsar su eficiencia física y comercial; facilitar el acceso a tecnología de punta; fomentar la autosuficiencia y promover el cuidado del medio ambiente con proyectos de saneamiento, preferentemente ligados al reúso de las aguas residuales, con la participación del sector privado.

Los proyectos susceptibles de recibir apoyo a través del PROMAGUA son:

- Proyectos de Mejora Integral de la Gestión (MIG)
- Proyectos de abastecimiento de agua
- Proyectos de saneamiento
- Macroproyectos

Para estudios, el programa ofrece recursos no recuperables hasta por el 50 por ciento de su valor, a excepción del DIP, el cual es apoyado en un 75 por ciento.

Acciones realizadas en 2014

Dio inicio el proceso de licitación del proyecto para la construcción de un acueducto para conducir agua en bloque de la cuenca del Río Pánuco al Acueducto Cerro Prieto en Monterrey, Nuevo León y el 26 de septiembre de 2014 se firmó el contrato de Asociación Público Privada (APP).

El Proyecto consiste en la construcción de un acueducto denominado “Monterrey VI, Acueducto, Tampacán-Cerro Prieto”, el cual tendrá una capacidad de operación promedio de 5.0 metros cúbicos por segundo en una primera etapa, una longitud aproximada de 386.5 kilómetros e incluirá seis estaciones de bombeo y seis tanques de cambio de régimen.

Asimismo inicio la vigencia del Acueducto El Zapotillo–Los Altos de Jalisco–León, Guanajuato, para un caudal de 5.6 metros cúbicos por segundo de los cuales León aprovechara 3.8 y los 1.8 metros cúbicos por segundo restantes son para localidades de los Altos de Jalisco.

Inversiones

En el marco del PROMAGUA, se autorizaron Apoyos No recuperables para los siguientes estudios:

- Para el programa de Mejora Integral de la Gestión del sistema de Aguas de la Ciudad de México, con una aportación de 34.5 millones de pesos.
- Diagnóstico y Planeación Integral, Evaluación Socioeconómica y Asesoría Estratégica para el Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Los Cabos con un Apoyo de 4.1 millones de pesos.
- Un incremento de 750 mil pesos en la elaboración del Diagnóstico y Planeación Integral del prestador de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento del Municipio de Mazatlán.

5.5. Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)

Objetivo

Promover el saneamiento a fin de incrementar el tratamiento de las aguas residuales, dando sustentabilidad al recurso, mediante la asignación de recursos federales a favor de los contribuyentes municipales y la condonación de sus créditos fiscales.

Con la finalidad de cumplir con estos objetivos, el 24 de diciembre de 2007 fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la *Ley Federal de Derechos*, entrando en vigor el 1º de enero de 2008.

El 11 de diciembre de 2013 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* las reformas a la *Ley Federal de Derechos*, que en su artículo sexto, noveno transitorio, párrafo primero, señala la ampliación del plazo a que se refiere el párrafo quinto de la fracción IV del quinto transitorio del “Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la *Ley Federal de Derechos*”, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 24 de diciembre de 2007, ampliándose el plazo para la conclusión de los programas de acciones hasta el 31 de diciembre de 2014.

De acuerdo con lo anterior, los contribuyentes que requirieron tiempo adicional pudieron presentar solicitud de ampliación del plazo de cumplimiento del Programa de Acciones autorizado, y así poder obtener los beneficios de asignación de recursos por el pago de derechos y/o condonación de créditos fiscales causados hasta el ejercicio fiscal de 2007, que otorgó el PROSANEAR.

En el artículo 279 de la *Ley Federal de Derechos*, se establece que los contribuyentes del derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del domi-

nio público de la nación, como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, podrán solicitar a la CONAGUA autorización para realizar un “Programa de Acciones” para llevar a cabo acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento; en su caso, la CONAGUA les asignará recursos equivalentes al derecho que hubieran efectuado por ese concepto, siempre que no exceda el monto cubierto por el contribuyente municipal.

Por otra parte, el 3 de julio de 2008 fueron publicadas las “Disposiciones” para la aplicación de los beneficios establecidos en la *Ley Federal de Derechos*, en materia del derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación, como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, que junto con el Acuerdo de Coordinación establecen las obligaciones a cargo de los organismos de cuenca y direcciones locales de la CONAGUA, en coordinación y participación de las unidades administrativas centrales siguientes:

- Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.
- Subdirección General Técnica.
- Subdirección General de Administración.
- Coordinación General de Recaudación y Fiscalización.

Acciones realizadas en 2014

En este ejercicio fiscal, 15 contribuyentes municipales solicitaron adherirse al PROSANEAR y 41 contribuyentes adheridos en el periodo 2008-2013, solicitaron continuar en el programa, lo que hace un total de 56 contribuyentes municipales atendidos a través de 12 unidades administrativas (direcciones locales y organismos de cuenca) de la CONAGUA. Cuadro 5.5.

Los programas de acciones presentados por los contribuyentes municipales ante la CONAGUA para su registro en cartera ante la Secretaría de Hacienda

CUADRO 5.5. Contribuyentes municipales adheridos al PROSANEAR

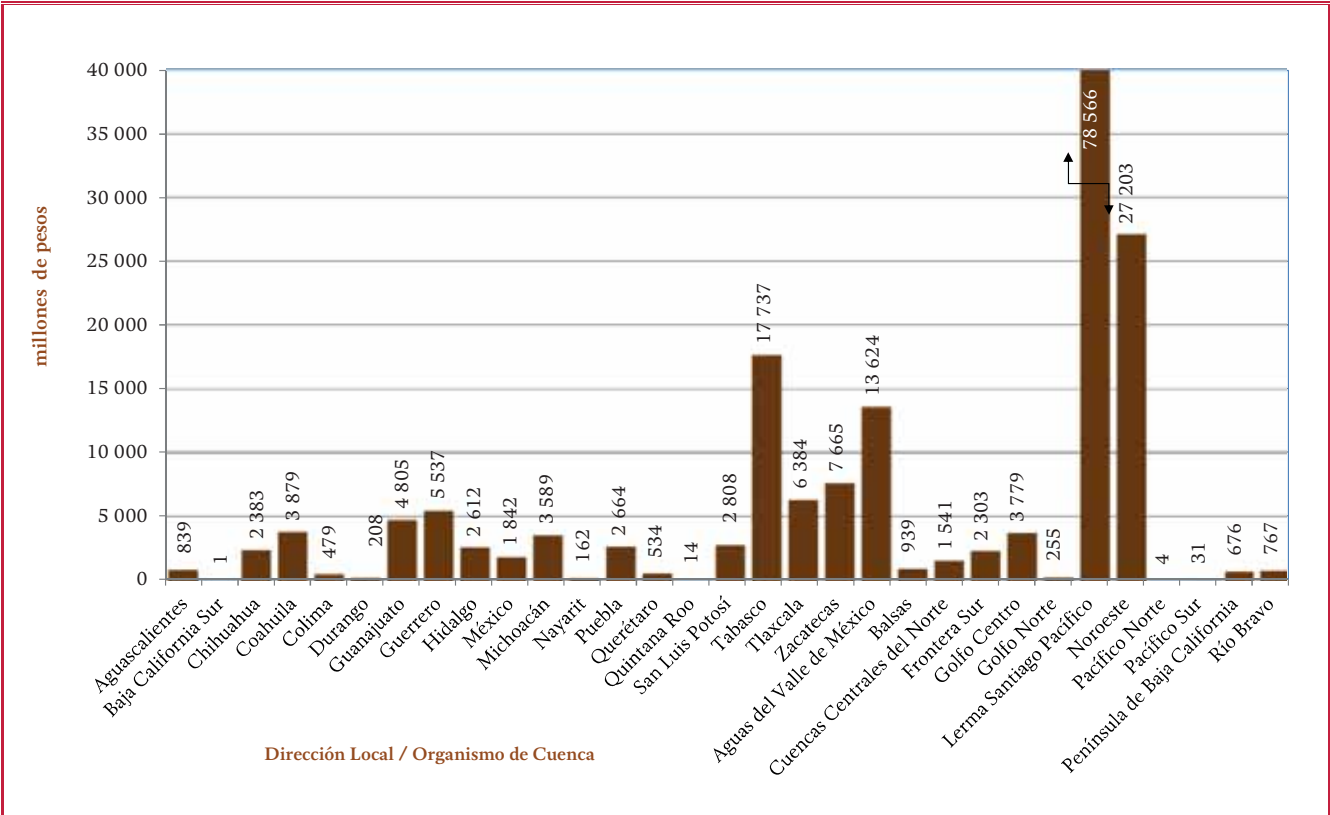
Dirección Local / Organismo de Cuenca	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	en el año	acumulado	en el año	acumulado	en el año	acumulado	en el año	acumulado	en el año	acumulado	en el año	acumulado	en el año	acumulado
DL Aguascalientes							3	3			1	1		
DL Baja California Sur							1	1						
DL Chihuahua		18	18			17				9		6		4
DL Coahuila		1	1				3	3			1	1		
DL Colima														
DL Durango				1		6		14			2	2		
DL Guanajuato		1	5	5	5	11	11	11	10	15	2	10	1	1
DL Guerrero		5	23	4	9	12	7	12	1	3	14	15		
DL Hidalgo	1	22	1	6	1	2	2	4	8	2	10	3	7	
DL México		1	26		36			19						
DL Michoacán	8	20		14		10			5	19	4	20		13
DL Nayarit		1	1			3	3	3	1	2		1		
DL Puebla	11	12	24	2	20	14	28	28	6	28		15		
DL Querétaro	2		2		2		2	2	2	2		1	1	1
DL Quintana Roo									1	1				
DL San Luis Potosí	2	5	6	6	9	8	15	15		7	5	21	2	17
DL Tabasco				3								1		
DL Tlaxcala	5	9		8	3	14	2	2		6				
DL Zacatecas		36										4	3	5
OC Aguas del Valle de México		1	10		9		15	15			4	4	1	1
OC Balsas	9	3	36	4	5	2	19	19	1	1		2		
OC Cuencas Centrales del Norte	2	2	1			4			1	5		3	1	2
OC Frontera Sur		2	6	1	8		8	8	6	6	5	9	1	1
OC Golfo Centro			4	4		2	5	5	2	8		5		1
OC Golfo Norte	1		2		3									
OC Lerma Santiago Pacífico				1	4	2	5	5	1	3				
OC Noroeste	5	3			1	3	3	3	1	3		1		
OC Pacífico Norte			5		2	1	6	6	1	1				
OC Pacífico Sur							1	1	1	1				
OC Península de Baja California		1							1	1				
OC Río Bravo			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3
Total	46	143	173	59	141	91	175	130	44	133	41	15	56	56

DL Dirección Local, OC Organismo de Cuenca
Fuente: Conagua/Gerencia de Potabilización y Tratamiento

y Crédito Público (SHCP) fue por un monto de 62.9 millones de pesos; a diciembre de 2014 la SHCP-TESOFE había radicado un importe de asignación por 9.4 millones de pesos.

La condonación de créditos fiscales solicitada por los contribuyentes municipales asciende a 193 832 millones de pesos en el período 2008-2014. Gráfica 5.1.

GRÁFICA 5.1. Condonación solicitada a 2014 (millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/Gerencia de Potabilización y Tratamiento



5.6. Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS)

Objetivo

Apoyar el incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en localidades rurales del país con población menor a 2 500 habitantes, mediante la construcción, ampliación y mejoramiento de infraestructura, con la participación comunitaria organizada que incide en la planeación, construcción, administración, operación y mantenimiento de la misma, a fin de inducir la sostenibilidad de los servicios.

Acciones realizadas en 2014

Durante el 2014 se suscribieron 31 anexos de ejecución y técnicos con igual número de gobiernos estatales. A continuación se describen las principales obras y acciones realizadas en cada entidad federativa:

En materia de agua potable se construyeron 720 obras nuevas, en 901 localidades y se llevaron a cabo acciones de mejoramiento en 213 obras, para beneficio de 318 localidades.

Se construyeron 240 obras de alcantarillado en beneficio de 269 localidades y se realizaron 73 obras de mejoramiento para beneficio de 96 localidades. Se instalaron 5 130 sanitarios rurales ecológicos, en 121 pequeñas localidades.

A continuación se describen las principales acciones realizadas por entidad federativa:

Aguascalientes: Rehabilitación de sistema de agua potable en la localidad Carboneras, municipio de Tepezala.

Baja California: Construcción de sistema de agua potable para la localidad Ampliación Tlatelolco.

Baja California Sur: Construcción de planta potabilizadora con remoción de arsénico con capacidad de 10 galones por minuto, en la localidad Juan Domínguez Cota, municipio de La Paz.



Campeche: Ampliación del sistema de agua potable de la localidad Pocboc, municipio de Hecelchakán.

Coahuila: Construcción de sistema de agua potable en la localidad La Madrid, municipio La Madrid.

Colima: Construcción de red de drenaje, descargas domiciliarias, emisor y planta de tratamiento en la localidad de Augusto Gómez Villanueva, municipio de Armería.

Chiapas: Construcción de sistema de alcantarillado sanitario en la localidad El Palmar San Gabriel, municipio de Chiapa de Corzo.

Chihuahua: Construcción de sistema de agua potable en la localidad de Abdenago C. García (Lagunitas), municipio de Galeana.

Durango: Construcción del sistema de alcantarillado y saneamiento de la localidad Ignacio Ramírez, municipio de Guadalupe Victoria.

Guanajuato: Terminación del sistema de agua potable de la localidad de Buenavista de Cortés, municipio de Pénjamo.

Guerrero: Construcción de sistema de agua potable en la localidad de Nuxco, municipio de Tecpan de Galeana.

Jalisco: Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales de 4 litros por segundo y colectores en la localidad Temastlán, municipio de Totatiche.

México: Ampliación del sistema de agua potable de la localidad Xhixhata, municipio de Jilotepec.

Michoacán: Construcción de sistema de agua potable en la localidad San José Cuaro, municipio de Huandacareo.

Morelos: Ampliación del sistema de agua potable de la localidad San Agustín Tetlama, municipio de Temixco.

Nayarit: Ampliación del Sistema de agua potable de la localidad Bellavista, municipio de Tepic.

Nuevo León: Rehabilitación del sistema de agua potable de la cabecera municipal de Abasolo.

Oaxaca: Construcción del sistema de agua potable (sistema múltiple) en el municipio de Villa Sola de Vega.

Puebla: Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad San Esteban Necoxcalco, municipio de San Antonio Cañada.

Querétaro: Ampliación del sistema múltiple de agua potable “El Acayo” en los municipios Pinal de Amoles y Peña Miller.

Quintana Roo: Ampliación del sistema de agua potable de la localidad Miguel Alemán, municipio de Bacalar.

San Luis Potosí: Construcción de sistema de agua potable en la localidad Álvaro Obregón, municipio de Ciudad Valles.

Sinaloa: Construcción de sistema múltiple de alcantarillado sanitario en las localidades Agua Caliente de Los Monzón y Palos Blancos, municipio de Culiacán.

Sonora: Construcción de sistema intercomunitario de agua potable en el municipio de Huatabampo en beneficio de 10 comunidades rurales.

- Campo solar en la planta de tratamiento de aguas residuales Los Alisos, Nogales, Sonora. Esta planta, con capacidad de diseño 220 litros por segundo en su primera etapa, es un ejemplo de éxito que logró que el 100 por ciento de la energía requerida para su operación fuera suministrada por un campo solar, equipado con 3 920 celdas solares para generar del orden de 1.0 megawatt de energía renovable. Actualmente en México y en toda Latinoamérica,

no existe precedente sobre una obra con estas características, por lo que es pionera en su tipo. La inversión total para el sistema de generación de energía fotovoltaica fue de 72.8 millones de pesos, la cual fue financiada por partes iguales entre la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), el Gobierno del Estado de Sonora y la CONAGUA.

Tabasco: Construcción del sistema de agua potable de la localidad Ignacio Zaragoza, municipio de Centla.

Tamaulipas: Ampliación de sistema de agua potable en las localidades de La Pesca y Villahermosa, municipio de Soto la Marina.

Tlaxcala: Rehabilitación del sistema de agua potable de la localidad de Topilco de Juárez, municipio de Xaltocan.

Veracruz: Construcción de sistema de agua potable en la localidad Chichicapa, municipio de Altotonga.

Yucatán: Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Nauche, municipio de Espita, además de la instalación de 3 092 sanitarios rurales en 92 localidades.

Zacatecas: Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad El Baluarte, municipio de Fresnillo.

Inversiones

Los recursos ejercidos durante 2014 ascendieron a 3 778.0 millones de pesos. Monto que se integró con 3 062.92 millones de inversión federal y 725.1 millones correspondientes a la aportación de la contraparte estatal. La distribución por entidad federativa se muestra en el Cuadro 5.6.

CUADRO 5.6. Inversiones PROSSAPYS por entidad federativa, 2014

Entidad federativa	Federal	Estatal	Total
Aguascalientes	35.3	10.6	45.9
Baja California	28.7	0.5	29.3
Baja California Sur	19.4	4.8	24.1
Campeche	41.7	8.8	50.5
Coahuila de Zaragoza	143.5	2.0	145.5
Colima	105.1	24.2	129.2
Chiapas	29.2	10.2	39.5
Chihuahua	70.3	11.4	81.7
Distrito Federal	0.0	0.0	0.0
Durango	103.3	37.7	141.0
Guanajuato	65.4	34.2	99.6
Guerrero	342.3	35.5	377.8
Hidalgo	430.6	82.8	513.5
Jalisco	40.4	39.0	79.5
México	83.6	33.4	117.0
Michoacán de Ocampo	81.3	5.4	86.7
Morelos	65.6	17.6	83.1
Nayarit	113.4	21.9	135.4
Nuevo León	123.2	51.8	175.1
Oaxaca	132.7	24.5	157.3
Puebla	114.3	18.1	132.3
Querétaro de Arteaga	42.9	12.3	55.2
Quintana Roo	27.7	8.3	36.1
San Luis Potosí	78.2	23.8	102.0
Sinaloa	138.6	61.1	199.8
Sonora	43.4	16.3	59.8
Tabasco	96.2	21.1	117.3
Tamaulipas	59.1	15.1	74.3
Tlaxcala	23.0	4.5	27.4
Veracruz	178.1	36.9	214.9
Yucatán	130.7	32.5	163.2
Zacatecas	75.5	18.7	94.2
Total	3 062.9	725.1	3 788.0

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

5.7. 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:

- 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, la 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 al sustituir agua de pozos, 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 2014

Abastecimiento

Continúa el proceso de construcción de la Tercera **Línea de Conducción del Sistema Cutzamala**.

Con respecto a la viabilidad de nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, se revisa la

posibilidad del **Sistema Temascaltepec**, con una capacidad promedio anual de cinco metros cúbicos por segundo, contempla un acueducto de 42 kilómetros con tubería doble para tomar el agua solamente en época de lluvia.

Sistema Necaxa-Tecolutla. Busca transformar el viejo sistema hidroeléctrico de Necaxa en un aprovechamiento para agua potable, a través de la captación de los escurrimientos de la parte alta de la cuenca del río Tecolutla, para suministrar en total hasta 11.3 metros cúbicos por segundo a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y para abastecimiento en ruta. Este proyecto considera ocho plantas de bombeo, una planta potabilizadora y un acueducto de 131 kilómetros de longitud que inicia en la presa Necaxa y llega hasta el cerro de Chiconautla, en el Estado de México.

Durante 2014 se llevaron a cabo las dos primeras etapas correspondientes a ingeniería básica y anteproyecto, así como el estudio socioeconómico.

Sistema Mezquital. Considera el suministro de agua proveniente de los acuíferos del Valle del Mezquital a través de 143 pozos distribuidos en baterías y rebombes, una planta potabilizadora de nivel avanzado, un acueducto de 82 kilómetros con dos plantas de bombeo y un tanque de entrega en el cerro de Chiconautla en el Estado de México

Durante 2014 iniciaron los estudios de los anteproyectos del acueducto y batería de pozos los cuales terminarán a finales de 2015.

Drenaje

Embovedamiento del Río de los Remedios, Estado de México. Consiste en sanear el tramo del Río de los Remedios entre el Gran Canal y el Dren General del Valle, mediante la construcción de dos tuberías para conducir por separado el agua pluvial y el agua residual de las cuatro plantas de bombeo que actualmente descargan al río, con el

propósito de mejorar las condiciones ambientales que afectan a la población de la zona. Además, esta infraestructura permitirá dar mantenimiento al Túnel Interceptor Río de los Remedios.

El proyecto tiene una longitud de 7.2 kilómetros, desde el Gran Canal hasta el Dren General del Valle. La obra consistirá en dos tuberías a presión de 2.2 metros de diámetro, así como la adecuación de las cuatro plantas de bombeo existentes y un colector madrina.

En junio de 2014 se inició el proyecto ejecutivo para el embovedamiento del Río de los Remedios en los límites de Nezahualcóyotl y Ecatepec.

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. Se rectifica el Emisor del Poniente, para incrementar su capacidad de conducción actual 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.

En abril de 2014 se iniciaron los trabajos referentes al proyecto ejecutivo para rectificación del tramo a cielo abierto del Emisor del Poniente. En la lumbrera única se trabaja en la construcción de plataformas y obras de protección para escurrimientos pluviales en superficie. En el frente San Javier se llevaron a cabo sondeos exploratorios sobre la avenida de las Torres, en el municipio de Tlalnepantla y en la calle Manzana, en el Municipio de Atizapán. El avance físico a diciembre de 2014 fue 3.5 por ciento.

Rectificación del Río Tula. Tiene como objetivo conducir de manera segura por el Río Tula los cauces provenientes de la ZMVM para evitar inundaciones debido a las descargas del Túnel Emisor Central, Río El Salto y Túnel Emisor Oriente mediante la rectificación de la pendiente del cauce y la sección transversal.

Durante el primer semestre de 2014 se terminaron los estudios y proyectos ejecutivos para la rectificación y ampliación en capacidad de los ríos Tula, Tlautla y Rosas, que permitan conducir en forma segura los caudales adicionales provenientes del Túnel Emisor Oriente hasta la Presa Endhó.

Asimismo se continuó con la construcción del Túnel Emisor Oriente, del **Túnel Emisor Poniente II (TEP II)**, y **las captaciones al Túnel Canal General**, cuyo detalle se describe en la sección de proyectos estratégicos.

Saneamiento

Se continuó con la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco, que a diciembre de 2014 presentó un avance del 93.4 por ciento.

Inversiones

Las principales inversiones realizadas en 2014 en el Valle de México, se describen en el Cuadro 5.8.

CUADRO 5.8. Inversiones realizadas en las principales obras del Valle de México (miles de millones de pesos)

Obra	Inversión
Túnel Emisor Oriente	2 289.7
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Atotonilco	1 311.8
Túnel Canal General	102.9
Túnel Emisor Poniente II	185.8
Tercera Línea de Conducción del Sistema Cutzamala.	933.1

Fuente: Coordinación de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento

Los proyectos ejecutivos de siete captaciones al Túnel Canal General tienen como origen de los recurso al Fideicomiso 1928 por un importe contratado de 3 670 millones. El Túnel Canal General (únicamente el túnel), tiene un importe contratado de 1 131.2 millones.

5.8. Drenaje pluvial

México por su ubicación geográfica es vulnerable al impacto de ciclones tropicales y la generación de lluvias, de ahí que la mayoría de los centros urbanos tengan la necesidad de desalojar el agua de lluvia para evitar que se inunden las viviendas, comercios, industrias, escuelas, y otras áreas de interés.

Por ello la federación, a través de la CONAGUA, impulsa conjuntamente con los gobiernos estatal y municipal, la implementación de medidas de carácter preventivo, más que reactivo, que permitan mitigar los efectos de las inundaciones. De esta manera, se aplican recursos de programas como el S074 Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU); Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS) y U037 Infraestructura Hídrica, en acciones de Infraestructura hidráulica pluvial para crear condiciones de mayor seguridad en las entidades del país.

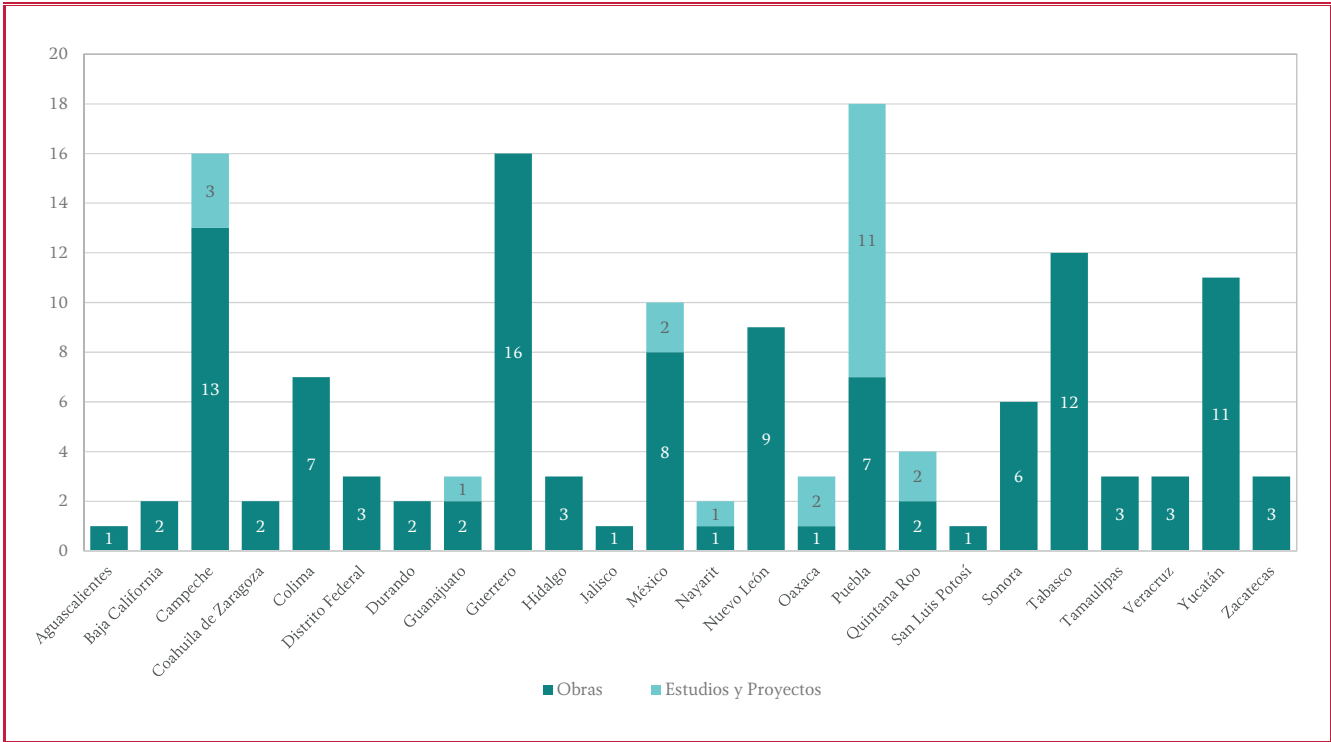
En el año 2014 se ejercieron del orden de 1 217 millones de pesos en 141 acciones de infraestructura pluvial en el país. De esta inversión, el 54.6 por ciento fueron recursos federales.

Del total de acciones, 22 corresponden a estudios y proyectos realizados en las entidades de Campeche, México, Guanajuato, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Quintana Roo, con una inversión total de 20.2 millones de pesos.

En cuanto al número de acciones ejecutadas destacan las entidades de Puebla, Campeche, Guerrero, Tabasco, Yucatán, México, Nuevo León y Colima, que conjuntamente representan el 70 por ciento del total de las acciones. Gráfica 5.2.

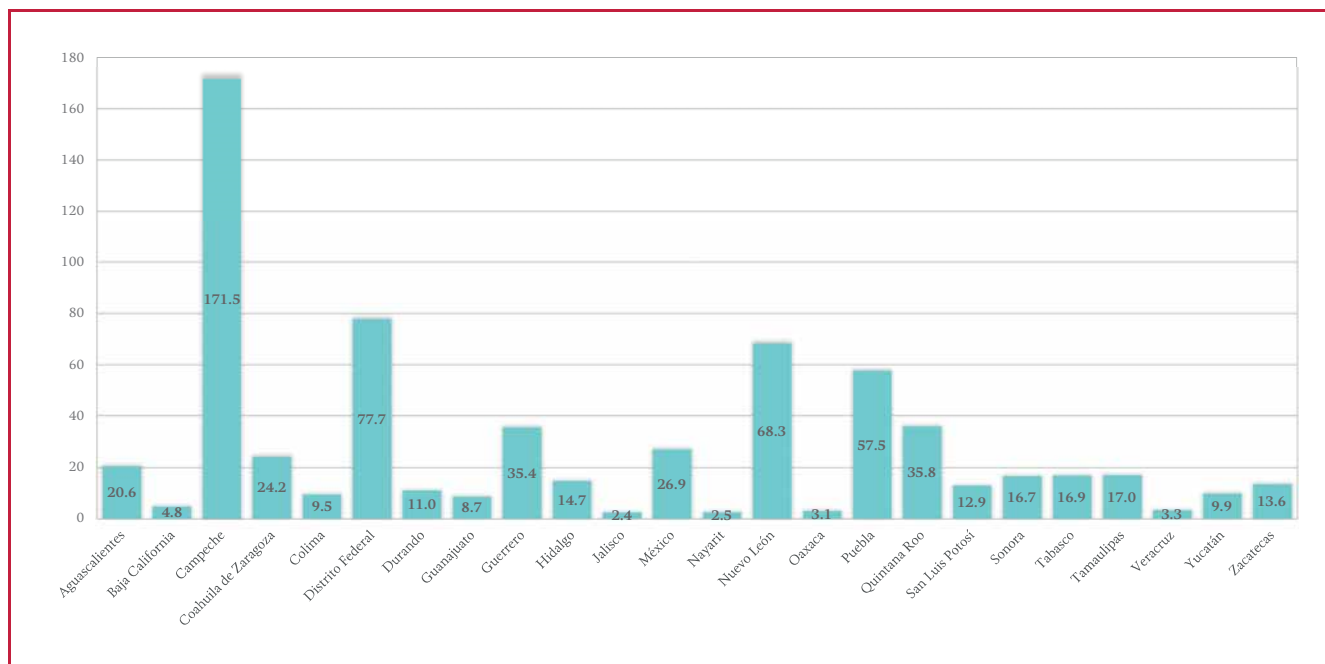
Respecto a la inversión federal, destacan por los recursos ejercidos los estados de Campeche, Distrito Federal, Guerrero, Nuevo León, Puebla y Quintana Roo, que conjuntamente representan el 61.7 por ciento de los recursos federales aplicados. Gráfica 5.3.

GRÁFICA 5.2. Acciones realizadas en drenaje pluvial en 2014



Fuente: CONAGUA/Gerencia de Infraestructura Hidráulica Pluvial

GRÁFICA 5.3. Inversiones ejecutadas realizadas en drenaje pluvial en 2014 (miles de millones de pesos)



Fuente: CONAGUA/Gerencia de Infraestructura Hidráulica Pluvial

Las acciones realizadas permitieron incrementar la infraestructura en 51.8 kilómetros de tubería con diámetros variables desde 0.3 hasta 2.4 metros, incluyendo estructuras de conexión y rejillas, bocas de tormenta, pozos de visita y cárcamos de bombeo.

Asimismo, se construyeron 24.6 kilómetros de cajones y canales, principalmente en los estados de Campeche, Nuevo León y San Luis Potosí. Por otro lado, en el estado de Yucatán se ha incrementado la infraestructura pluvial con 623 nuevos pozos de absorción en profundidades que varían de 12 a 45 metros.

Por otra parte, para recuperar la capacidad de conducción hidráulica de los cauces, se desazolvó un volumen de 341 288 metros cúbicos en una longitud total de 42.4 kilómetros y se llevó a cabo la reconstrucción de 5 presas de gaviones para reducción de velocidad y retención de azolves.

A lo largo del territorio nacional se programaron obras relevantes, entre las cuales destacan:

- Colector pluvial Bicentenario (cuarta etapa) en el Municipio de Jesús María, Aguascalientes.
- Drenaje pluvial López Mateos de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche.
- Drenaje pluvial Universidad, de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche.
- Drenaje pluvial Patricio Trueba, de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche.
- Drenaje pluvial en el centro de la ciudad de Campeche, Campeche.
- Obras para solucionar los encharcamientos en varias delegaciones del Distrito Federal.
- Embovedado del canal de salida a Pueblo Nuevo (tramo: prolongación Tlacinta-Citlali), en Irapuato, Guanajuato.



- Continuación del colector Chalma en la cabecera municipal de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
- Dren pluvial (segunda etapa) en el municipio de Tlahuelilpan, Hidalgo.
- Drenaje pluvial urbano en diversas zonas de Acapulco, Guerrero.
- Drenaje pluvial Exposición de la calle Benito Juárez a calle Las Torres Av. Exposición, (primera etapa), en el municipio de Guadalupe, Nuevo León.
- Introducción de drenaje pluvial Luis Echeverría 4a etapa, en Monterrey, Nuevo León.
- Drenaje pluvial en la Av. Erick Paolo Martínez entre Constituyentes y Boulevard Bahía (segunda etapa), en el municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo.
- Colector pluvial Alameda (segunda etapa) en San Luis Potosí, S.L.P.
- Construcción del colector Benito Juárez para descarga al túnel emisor de drenaje pluvial Martock, en Tampico, Tamaulipas.
- Colector pluvial Francisco I. Madero en la ciudad de Puebla, Puebla.
- Drenaje pluvial y sanitario en las colonias Santa Lucia, El Recreo y José María Pino Suárez, sector Asunción Castellanos y sector Valle Verde de la ciudad de Villa Hermosa, Tabasco.
- Sistema de drenaje y red de atarjeas pluviales de la ciudad de Jonuta, Tabasco.



5.9. Proyectos estratégicos

Los avances en el incremento de las coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado son evidentes, logrando superar el 92 por ciento en el primer caso y el 91 por ciento en el segundo.

El medio urbano, particularmente, ha alcanzado niveles que podrían considerarse propios del mundo desarrollado, pues las cifras ya superan el 95 por ciento en ambos servicios. Sin embargo, es común confundir los logros alcanzados solo por la construcción de infraestructura que por sí misma no garantiza el acceso al agua.

Por lo anterior, la presente administración ha replanteado la gestión de los recursos hídricos a fin de asegurar el abasto de agua para ésta y las generaciones futuras, de tal manera que el recurso se constituya en una fortaleza que propicie el desarrollo económico, social y sustentable del país.

El *Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018* (PNH) busca incrementar la infraestructura hidráulica, tanto para reducir el número de mexicanos que aún no tienen acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado, como para proteger el recurso hídrico bajo un nuevo paradigma de abastecimiento sustentable, reduciendo la sobreexplotación de los acuíferos y avanzando en la depuración de las aguas residuales, sin olvidar la protección de las poblaciones de las inundaciones pluviales.

Los proyectos que aquí se incluyen han sido considerados como estratégicos para el logro del Desarrollo Sustentable, no sólo por la magnitud de las inversiones que demandan, sino por el beneficio social que representan.

- Túnel Emisor Oriente, Estado de México.
- PTAR Atotonilco, Hidalgo.
- Túnel Canal General, Estado de México.
- Tercera Línea de Conducción del Sistema Cutzamala, Estado de México.
- Túnel Emisor Poniente II, Estado de México.
- Presa El Zapotillo, Jalisco-Guanajuato.
- Presa El Purgatorio, Jalisco.
- Presa El Realito, Guanajuato-San Luis Potosí.
- Presa Paso Ancho, Oaxaca.
- Acueducto Monterrey VI, Nuevo León.
- Acueducto Chapultepec, Guerrero.
- Acueducto Vicente Guerrero-Cd. Victoria, Tamaulipas.
- Acueducto El Carrizal-La Paz, Baja California Sur.
- Desalinizadora de La Paz, Baja California Sur.
- Desalinizadora de Ensenada, Baja California.
- PTAR de La Paz, Baja California Sur.
- PTAR de Bahía de Banderas, Nayarit.



5.9.1. Túnel Emisor Oriente (TEO), Estado de México

Este túnel inicia en la confluencia del Gran Canal con el Río de los Remedios, en el límite del Distrito Federal con el Estado de México y termina en el municipio de Atotonilco de Tula, en el estado de Hidalgo.

Objetivos

Reforzar el sistema principal de drenaje para desalojar hasta 150 metros cúbicos por segundo adicionales en temporada de lluvias, lo que dará seguridad hídrica a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México al disminuir el riesgo de inundaciones.

Descripción

El túnel tiene una longitud de 62 kilómetros y siete metros de diámetro, a profundidades que van de 30 a 150 metros. Para su perforación, el túnel se dividió en seis tramos que se excavarán en forma independiente, cada uno con su propia máquina tuneladora tipo EPB (Escudo de Presión Balanceada).

Para el acceso a los frentes de excavación se construyeron 24 lumbreras a lo largo de su trayectoria, más la lumbrera 0 de inicio, que corresponde con la lumbrera 2 del Túnel Interceptor Río de los Remedios. Seis lumbreras son de 16 metros de diámetro para ensamble y retiro de las máquinas tuneladoras, las restantes son de 12 metros de diámetro para mantenimiento de los “escudos”, introducción de dovelas y retiro de rezaga.

Situación actual

El primer tramo del túnel, desde la lumbrera 0 hasta la lumbrera 5, está en operación desde 2013, recibiendo las aguas residuales y pluviales provenientes de los túneles Interceptor Oriente e Interceptor Río de los Remedios, derivandolas hacia la planta de bombeo El Caracol para descargarlos al Gran Canal del Desagüe.

A diciembre de 2014 se registró un avance físico global del 58.8 por ciento. Se estima que la obra quede concluida en el segundo semestre de 2018.



5.9.2. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Atotonilco, Hgo.

La planta está ubicada en el Ejido Conejos, municipio de Atotonilco de Tula, Hgo.

Objetivos

Depurar el 60 por ciento de las aguas residuales generadas en el Valle de México; impulsar el riego con aguas residuales tratadas en más de 80 mil hectáreas en el Valle de Tula, incrementando su potencial agrícola; sanear los cuerpos y cauces superficiales que reciben aguas residuales y, mejorar las condiciones sanitarias de más de 300 mil personas que viven en zonas de riego.

Descripción

La planta de tratamiento tendrá un tren de procesos convencionales con una capacidad nominal de tratamiento de 23 metros cúbicos por segundo, y un tren de procesos químicos con una capacidad adicional de 12, para la depuración en forma temporal de los picos de aguas de lluvia.

El proyecto incluye el aprovechamiento de gas metano para la generación de energía eléctrica, lo que permitirá disminuir la dependencia de fuentes externas de energía eléctrica, asociado a que la disminución de metano abre la posibilidad de la colocación de bonos de carbono.

La planta se licitó en mayo de 2009 bajo el esquema “Diseño, Construcción, Operación y Transferencia” (DBOT por sus siglas en inglés), y el consorcio ganador fue el conformado por Promotora del Desarrollo de América Latina, SA de CV; Controladora de Operaciones de Infraestructura, SA de CV; Atlatec, SA de CV; Acciona Agua, SA; Desarrollo y Construcciones Urbanas, SA de CV; Green Gas Pioneer Crossing, L.L.C.

Situación actual

La obra se mantiene en construcción y se prevé su terminación en los primeros meses de 2015, iniciando pruebas y estabilización de tren de procesos convencionales. A diciembre de 2014 se registró un avance de 93.4 por ciento. El inicio de su operación podrá darse en el segundo semestre del mismo año.



5.9.3. 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.

Objetivos

Tiene como objetivo captar las descargas de las plantas de bombeo existentes que incluye la descarga del Dren 46, el caudal del Río Ameca 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.

Estas obras permitirán brindar una mayor seguridad a los habitantes del 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 excavación de cuatro

lumbreras de 12 metros de diámetro y 25 metros de profundidad.

Con la perforación 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

La obra se inició en febrero de 2014. las empresas constructoras con Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. y Construcciones y Trituraciones, S.A. de C.V.

Se construyó la Lumbrera No. 1, los muros Milán de la Lumbrera No. 2, e inició la excavación de su núcleo. En la Lumbrera No. 3 continúan los trabajos de construcción de la pantalla perimetral y se concluyó la instalación de la estructura metálica de la nave para la fabricación de dovelas. En la Lumbrera No. 4 se terminó la construcción de los brocales guía para la pantalla perimetral. El avance físico al cierre de 2014 fue de 2.4 por ciento. Se prevé que la obra concluya a mediados de 2017.



5.9.4. 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 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 ininterrumpida del Sistema Cutzamala desde hace 33 años, obliga a orientar las acciones a la rehabilitación y modernización de la infraestructura, 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, lo que permitirá la continuidad del suministro, con independencia de las acciones de mantenimiento preventivo y de los trabajos de reparación.

Situación actual

A finales del año 2013 se llevaron a cabo los procesos de licitación, dividiendo las obras en cuatro tramos. Los trabajos de construcción iniciaron el 30 de diciembre de 2013 y concluirán el segundo semestre de 2016.



5.9.5. Túnel Emisor Poniente II, Estado de México

La CONAGUA desarrolló el Proyecto Ejecutivo del Túnel Emisor Poniente II (TEP II), para reforzar al actual Emisor del Poniente, y garantizar el desalojo eficiente de las aguas pluviales y residuales de la zona, en beneficio de 2.1 millones de personas.

Objetivo

Proteger a la población que habita en el norponiente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, de inundaciones y catástrofes asociadas con eventos de lluvias extraordinarias.

Descripción

El proyecto aprovecha el cauce a cielo abierto del Emisor del Poniente actual, recibiendo sin bombeo el agua del nuevo TEP II. Esta obra permitirá captar los escurrimientos de los ríos San Javier y Xochimanga. El túnel tendrá una capacidad de

conducción de 112 metros cúbicos por segundo y una longitud de 10 kilómetros.

Tramo	Sección transversal
Tlalnepantla - Atizapán	Cuadrada: 7m x 7m
Atizapán - Valle Dorado	Circular: 7m
Valle Dorado - San Javier	Rectangular: 8m x 5.5 m
San Javier-Portal de Salida	Circular: 7m
Portal de Salida	Cuadrada: 7m x 7m

Situación actual

A finales de 2013 se llevó a cabo la licitación de la “Primera etapa de construcción del Túnel Emisor Poniente II” y del “Proyecto y Rectificación del tramo a cielo abierto del Emisor Poniente”. El consorcio ganador fue conformado por Proacon México, SA de CV; Construcciones Aldesem, SA de CV; y Regiomontana de Construcción y Servicios, SAPI de CV. El avance físico a diciembre de 2014 fue 3.5 por ciento. Se estima que la obra quede concluida en abril de 2017.



5.9.6. Presa El Zapotillo, Jalisco-Guanajuato

La presa se ubica en la localidad El Zapotillo, municipio de Cañadas de Obregón, en el estado de Jalisco.

Objetivo

Abastecer de agua potable a la ciudad de León, Guanajuato y a 14 municipios del estado de Jalisco.

Descripción

El proyecto consiste en la construcción de una presa de 80 metros de altura y 411 millones de metros cúbicos de capacidad. El acueducto tendrá una longitud de 140 kilómetros, y una capacidad máxima de 5.6 metros cúbicos por segundo de los cuales 3.8 serán potabilizados para el municipio de León, Gto. Se dejarán las preparaciones adecuadas a lo largo del acueducto para las derivaciones hacia los municipios de Jalisco.

Este proyecto, además beneficiará a 1.4 millones de habitantes, contribuirá a la sustentabilidad del abastecimiento, disminuyendo la sobreexplotación de los acuíferos existentes en la ciudad de León.

La presa se licitó en noviembre de 2008 y se construye bajo la *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*. El consorcio ganador fue el conformado por La Peninsular Compañía Constructora, SA de CV; FCC Construcción, SA y Grupo Hermes, SA de CV.

El acueducto se licitó en el mes de diciembre de 2010 y el consorcio ganador fue el conformado por Abengoa México, SA de CV; Abeinsa Infraestructuras Medio Ambiente, SA Sociedad Unipersonal; Abeinsa, Ingeniería y Construcción Industrial, SA. Se firmó el título de concesión y contrato de prestación de servicios, y en diciembre de 2011 se conformó el fideicomiso de administración.

Situación actual

En agosto de 2013, la Suprema Corte de Justicia de la Nación emitió una sentencia que limita la altura máxima de la cortina en 80 metros. Por ello ha sido necesario realizar las adecuaciones al proyecto original de 105 metros.

Se trabaja principalmente en la adaptación y modelación de la nueva obra de excedencia, para las nuevas condiciones.

En octubre de 2014 se dio el anuncio del inicio del proyecto hidráulico del acueducto, en virtud de tener liberados al menos el 60 por ciento de los predios afectados. Se espera concluir en 2016.

5.9.7. Presa El Purgatorio, Jalisco

El sitio de la presa se ubica sobre el río Verde, a seis kilómetros aguas arriba de la confluencia del mismo con el río Santiago, en los límites de los municipios de Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río, en el estado de Jalisco.

Objetivo

Además de complementar el abastecimiento de agua a la Zona Metropolitana de Guadalajara, el proyecto El Purgatorio, apoyado en el proyecto “El Zapotillo”, permitirá preservar el Lago de Chapala y contribuir al rescate ecológico de la Cuenca Lerma-Chapala.

Descripción

El sistema consiste en construir una presa derivadora que permitirá aprovechar 5.6 metros cúbicos por segundo. El agua será bombeada a través de un acueducto de 2.4 kilómetros de longitud, y continuará por gravedad hasta las plantas potabilizadoras Ocotillo y San Gaspar, para su posterior distribución.

En julio de 2012 se licitó la “Elaboración de proyecto ejecutivo y construcción de Presa Derivadora Purgatorio”, resultando ganador el consorcio conformado por Isolux México, SA de CV; Corsan-Corviam, Construcción, SA; Ayesa Ingeniería y Arquitectura, SAU; Ayesa México, SA de CV.

Situación actual

La presa fue licitada contratada bajo la *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*; está en construcción y se estima su conclusión en el 2016.

Se contempla que el acueducto, el tanque de regulación, la planta de bombeo y la potabilizadora, se realicen con un esquema de participación privada a través de un Contrato de Prestación de Servicios (CPS).

5.9.8. Presa El Realito, Guanajuato-San Luis Potosí

La presa se ubica sobre el río Santa María, en el municipio de San Luis de la Paz, Gto., muy próximo al límite estatal entre Guanajuato y San Luis Potosí.

Objetivo

Abastecer de agua potable a la zona conurbada de San Luis Potosí, en su primera etapa, así como a la ciudad de Celaya, Guanajuato. Además, este proyecto permitirá reducir los abatimientos de los acuíferos y evitar el incremento gradual de los hundimientos que afectan a la infraestructura urbana y las viviendas.

Descripción

El proyecto consiste en la construcción de una presa de 88 metros de altura y 50 millones de metros cúbicos de capacidad. El acueducto de la primera etapa tendrá una longitud de 133 kilómetros, y una capacidad de conducción de un metro cúbico por segundo. La población beneficiada en San Luis Potosí asciende a los 800 mil habitantes.

La sustentabilidad financiera de este proyecto demanda una mejora integral en la prestación de los servicios en la Zona Conurbada de San Luis Potosí, por lo que se trabaja paralelamente en ello.

La presa se licitó en mayo de 2008 y se construyó bajo la *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*. El consorcio ganador fue el conformado por Constructora de Infraestructura Latinoamericana, SA de CV; Carso Infraestructura y Construcción, SA de CV; Desarrollo y Construcciones Urbanas, SA de CV; Pavimentaciones, Caminos y Compactaciones, SA de CV; Construcciones Zugusa, SA de C.V; Tecnología y Sistemas, SA.

El acueducto se licitó en febrero de 2009 bajo el esquema “Diseño, Construcción, Operación y Transferencia” (DBOT por sus siglas en inglés), y el consorcio ganador fue el conformado por CONOISA (ICA); AQUALIA (FCC); SAT (Mitsui).

Situación actual

La presa se concluyó en 2012 y se inauguró el 9 de octubre del mismo año. El acueducto se concluyó y ha sido sometido a pruebas de operación. Se tiene programada su inauguración en el primer trimestre de 2015.

5.9.9. Acueducto Monterrey VI, Nuevo León

El Sistema Monterrey VI incluye al acueducto del mismo nombre, el reforzamiento del acueducto existente desde la presa Cerro Prieto hasta la ciudad de Monterrey, así como la rehabilitación y ampliación de la planta potabilizadora de San Roque.

Objetivo

Incrementar la capacidad de oferta de agua potable con que se abastece directamente a 16 municipios que integran el área conurbada de la Zona

Metropolitana de Monterrey en beneficio de 4.2 millones de habitantes.

Descripción

El acueducto inicia en la captación ubicada sobre el río Pánuco, en la confluencia de los ríos Tamaopón y Moctezuma. Su longitud será de 372 kilómetros hasta su entrega en la presa existente Cerro Prieto, y tendrá una capacidad de 5 metros cúbicos por segundo que deberán vencer una carga de bombeo de 265 metros.

Situación actual

El Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM) llevó a cabo el proceso de licitación en 2014, bajo el esquema de participación privada a través de un Contrato de Asociación Público Privada, resultando ganador el consorcio formado por Concretos y Obra Civil del Pacífico, S.A. de C.V.; Controladora de Operaciones e Infraestructura S.A. de C.V.; Desarrollos y Construcciones Rogar, S.A. de C.V.; RECSA Concesiones, S.A. de C.V.; y Productos y Estructuras de Concreto, S.A. de C.V.

5.9.10. Acueducto Vicente Guerrero-Cd. Victoria, Tamaulipas

Objetivo

Asegurar el abasto para Ciudad Victoria en el largo plazo, el cual se ha visto afectado por la poca fiabilidad y capacidad instalada de sus fuentes actuales.

Descripción

Se construirá una segunda línea, paralela al acueducto existente, desde la Presa Vicente Guerrero hasta la ciudad, con una longitud de 54.5 kilóme-

tros y un desnivel de 195 metros, para llevar por bombeo 600 litros por segundo.

El proyecto incluye la construcción de un acuafé-rico que distribuya el caudal por el perímetro de la ciudad. La obra se realizará bajo la *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*.

Situación actual

El gobierno del estado de Tamaulipas inició la construcción del acuafé-rico de distribución en octubre de 2014.

5.9.11. Acueducto El Carrizal-La Paz, Baja California Sur

Objetivo

Asegurar el suministro de agua potable para la creciente población de la ciudad de La Paz, y reducir al máximo los efectos de la severa sequía del 2012, que afectó al acuífero con descensos en los niveles y en los caudales de extracción de los pozos.

Descripción

El acueducto de 42 kilómetros de longitud, conducirá 350 litros por segundo extraídos en la batería de cinco pozos de la captación El Carrizal, y dos pozos más en la captación San Pedro. La población beneficiada asciende a los 67 mil habitantes.

Situación actual

Se espera licitar la tercera etapa en 2015, lo que incluye la construcción desde la captación El Carrizal hasta la captación San Pedro, y la automatización general del acueducto. La conclusión de la obra se espera para el primer trimestre de 2016.

5.9.12. Desalinizadora de La Paz, Baja California Sur

Objetivo

Asegurar el suministro de agua potable para apoyar el desarrollo turístico-residencial en la zona noreste de La Paz, en la costa del Mar de Cortés, que no puede ser atendida por los volúmenes extraídos de los acuíferos La Paz y el Carrizal.

Descripción

El proceso de desalinización será de ósmosis inversa. El proyecto, para 200 litros por segundo, incluye obra de toma, planta desalinizadora, línea de conducción de 20 kilómetros, dos plantas de bombeo, almacenamiento del agua potable y obra de disposición del agua de rechazo.

Situación actual

Se analizan los posibles sitios de ubicación para la planta desalinizadora y se considera factible llevar a cabo este proyecto a través de la *Ley de Asociación Pública Privada*.

5.9.13. Desalinizadora de Ensenada, Baja California

Objetivo

Garantizar el suministro de agua potable para la población de la ciudad de Ensenada.

Descripción

El proceso de desalinización será de ósmosis inversa. El proyecto incluye obra de toma directa; línea de alimentación de agua marina, con un tramo submarino de 1.2 kilómetros de longitud y un tramo terrestre de 2.9 kilómetros; planta desali-

nizadora para 250 litros por segundo; línea de conducción de agua de rechazo, con un tramo terrestre de 3.1 kilómetros de longitud y un tramo submarino de dos kilómetros; planta de bombeo de agua potable y líneas de conducción, por impulsión de 14.4 kilómetros y por gravedad de 3.6 kilómetros; además de obras e instalaciones complementarias.

Situación actual

El proyecto se licitó en 2011 bajo el esquema Bajo el esquema de Contrato de Prestación de Servicios (CPS), y el ganador fue OHL Medio Ambiente Inima, SAU. Actualmente está en construcción y se prevé su conclusión en 2015.

5.9.14. Planta de tratamiento de aguas residuales de La Paz, Baja California Sur

Objetivo

La planta de tratamiento actual ha cumplido con su vida útil. Además, al incrementar el suministro de agua a la ciudad con el acueducto El Carrizal, aumentará la generación de aguas residuales.

Descripción

Se considera la construcción de una planta con capacidad de 700 litros por segundo. Incluirá el pretratamiento, tratamiento biológico secundario, desinfección y tratamiento de lodos. El proyecto contempla una posible segunda etapa que permita alcanzar una capacidad total instalada de 1 050 litros por segundo.

Situación actual

Se contempla realizar el proyecto y la obra correspondiente con recursos federales, iniciando el proceso de licitación bajo la *Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas*, en 2015.



5.9.15. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Bahía de Banderas, Nayarit

Este proyecto es promocionado por el gobierno municipal de Bahía de Banderas, con el apoyo de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Nayarit. La construcción inició el 24 de noviembre de 2012.

Descripción

El proyecto consiste en la construcción de una planta con capacidad de 600 litros por segundo en tres módulos. Consta de proyecto ejecutivo, construcción, equipamiento, pruebas de funcionamiento y capacidad, operación, conservación

y mantenimiento; también incluye: remoción y disposición final de los biosólidos y sólidos que se generen y la infraestructura complementaria.

La infraestructura se construye bajo la modalidad de inversión privada parcial recuperable. La empresa concesionaria es Equipamiento y Servicio de Agua Bahía de Banderas SAPI de CV.

Situación actual

Derivado de las inundaciones que dañaron seriamente algunas estructuras de la obra en septiembre de 2013, los trabajos se han retrasado varios meses. Se espera que la planta quede concluida en el primer semestre de 2015.

RESUMEN. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a diciembre de 2014

Entidad Federativa	Población total (hab)	Población en viviendas particulares (hab)	Agua potable		Agua suministrada (l/s)	Dotación AP (l/h/d)	Alcantarillado		Agua residual generada* (l/s)	Agua residual colectada* (l/s)	Capacidad instalada en operación (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Cobertura de tratamiento %
			hab. c/serv	%			hab. c/serv	%					
Aguascalientes 1/	1 269 647	1 261 816	1 247 831	98.9	3 920	268	1 231 914	98.0	2 836	2 797	4 732	3 277	100.0
Baja California	3 396 538	3 309 611	3 090 326	93.4	8 721	228	3 009 067	93.1	5 984	5 606	7 600	5 316	94.8
Baja California Sur	738 484	719 402	645 078	89.7	2 818	338	662 397	91.5	1 850	1 702	1 657	1 245	73.2
Campeche	883 140	874 057	810 569	92.7	3 387	335	732 318	85.4	2 284	1 961	155	130	6.6
Chiapas	5 100 185	5 029 612	3 958 082	78.7	8 312	143	4 081 144	81.7	4 765	3 917	1 597	748	19.1
Chihuahua	3 580 755	3 460 082	3 301 031	95.4	13 249	331	3 234 261	93.4	9 220	8 659	10 175	6 966	80.4
Coahuila de Zaragoza	2 912 497	2 865 984	2 794 547	97.5	11 936	360	2 731 840	96.2	8 492	8 222	4 977	3 878	47.2
Colima	709 386	696 647	677 051	97.2	3 739	464	681 046	97.7	2 625	2 581	2 285	1 610	62.4
Distrito Federal	8 778 786	8 518 819	8 469 166	99.4	31 206	316	8 509 526	99.5	22 499	22 514	5 625	3 422	15.2
Durango	1 718 566	1 684 056	1 642 004	97.5	8 009	411	1 542 388	88.8	5 613	5 013	4 506	3 414	68.1
Guanajuato	5 724 561	5 681 122	5 515 301	97.1	13 480	205	5 249 206	91.9	9 483	8 765	7 290	5 239	59.8
Guerrero	3 503 132	3 477 054	2 644 449	76.1	8 658	215	2 783 574	76.7	4 700	3 629	4 215	3 512	96.8
Hidalgo	2 836 791	2 809 591	2 582 273	91.9	4 312	133	2 419 222	85.5	2 898	2 493	508	296	11.9
Jalisco	7 805 166	7 677 035	7 335 749	95.6	20 220	228	7 460 329	97.9	14 141	13 933	15 392	12 095	86.8
México	16 317 687	16 078 610	15 004 302	93.3	40 320	217	14 927 028	93.7	27 450	25 878	9 075	6 866	26.5
Michoacán de Ocampo	4 514 360	4 449 299	4 258 306	95.7	15 070	293	4 021 260	89.9	10 483	9 477	4 051	3 271	34.5
Morelos	1 883 066	1 847 585	1 737 108	94.0	10 264	480	1 806 690	95.8	6 938	6 686	2 831	1 526	22.8
Nayarit 1/	1 189 063	1 172 970	1 109 521	94.6	3 118	230	1 089 279	91.9	2 130	1 969	2 789	2 249	100.0
Nuevo León 1/	4 984 000	4 907 946	4 762 641	97.0	11 422	201	4 742 254	96.3	8 015	7 768	17 620	12 476	100.0
Oaxaca	3 930 008	3 898 689	3 154 381	80.9	5 080	113	2 909 486	71.4	2 986	2 145	1 521	995	46.4
Puebla	6 075 873	6 002 706	5 374 135	89.5	9 660	139	5 446 286	87.7	6 243	5 506	3 336	3 586	65.1
Querétaro de Arteaga	1 969 997	1 950 566	1 878 248	96.3	5 109	226	1 777 626	90.3	3 520	3 197	2 427	1 662	52.0
Quintana Roo	1 526 984	1 500 120	1 302 450	86.8	4 812	277	1 371 648	90.2	3 087	2 803	2 381	1 734	61.9
San Luis Potosí	2 706 992	2 676 798	2 363 327	88.3	5 981	193	2 208 558	81.3	3 812	3 116	2 510	2 115	67.9
Sinaloa	2 890 691	2 869 455	2 791 793	97.3	10 230	308	2 698 008	92.6	7 221	6 727	6 433	5 114	76.0
Sonora	2 853 926	2 804 096	2 736 390	97.6	15 572	480	2 551 754	89.6	10 996	9 908	5 408	3 651	36.8
Tabasco	2 350 715	2 318 976	1 948 120	84.0	11 432	426	2 238 491	96.4	6 912	6 706	2 816	1 765	26.3
Tamaulipas	3 461 607	3 344 203	3 245 169	97.0	9 260	239	2 998 924	88.4	6 518	5 794	7 798	5 497	94.9
Tlaxcala	1 250 374	1 243 020	1 197 556	96.3	2 526	176	1 184 388	94.5	1 786	1 697	1 120	614	36.2
Veracruz	7 933 602	7 820 179	6 576 018	84.1	22 550	249	6 678 180	84.5	13 719	11 663	6 717	5 183	44.4
Yucatán	2 077 726	2 059 253	2 019 170	98.1	6 887	289	1 624 026	79.7	4 879	3 912	416	166	4.2
Zacatecas	1 553 550	1 537 411	1 473 383	95.8	6 649	374	1 422 972	90.6	4 656	4 244	1 925	1 637	38.6
Total	118 427 855	116 546 770	107 645 473	92.4	337 908	251	106 025 088	91.0	228 741	210 988	151 883	111 254	52.7

Datos de población estimados por la CONAGUA en función del XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010 y proyecciones de Poblacion CONAPO 2013

* Caudales estimados en función de los siguientes parámetros: población, producción, coeficiente de apropiación y cobertura de alcantarillado

1/ El caudal excedente de agua residual tratada se debe a que existen usuarios con fuentes de abastecimiento propias que descargan al alcantarillado municipal

Siglas

Siglas	Descripción
APAZU	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas
BANOBRA	Banco Nacional de Obras y Servicios, SNC
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Convenio de Apoyo Financiero
CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
CONAPO	Consejo Nacional de Población
DBOT	Diseño, Construcción, Operación y Transferencia
DIP	Diagnóstico Integral de Planeación
DF	Distrito Federal
EPB	Escudo de Presión Balanceada
FINFRA	Fondo de Inversión en Infraestructura
FONADIN	Fondo Nacional de Infraestructura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
km	Kilómetros
l/s	Litros por segundo
mdp	Millones de pesos
m ³	Metros cúbicos
m ³ /s	Metros cúbicos por segundo
mg	Miligramos
MIG	Mejora Integral de la Gestión
ND	Dato no disponible
NOM	Norma Oficial Mexicana
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAL	Programa de Agua Limpia
PATME	Programa de Asistencia Técnica para la Modernización del Subsector
PAS	Programa de Acciones de Saneamiento
PNH 2014-2018	Programa Nacional Hídrico 2014-2018
PNI 2014-2018	Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
PROME	Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores
PROMAGUA	Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua
PROSSAPYS	Programa para la Sustentabilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales
PROSANEAR	Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales
PROTAR	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
RAFA	Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SGAPDS	Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
TEO	Túnel Emisor Oriente
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Esta publicación forma parte de los productos generados por la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, cuyo cuidado editorial estuvo a cargo de la Coordinación General de Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua. Creado en Adobe InDesign CC, con la fuente tipográfica Soberana Texto y Soberana Titular en sus diferentes pesos y valores, y se utilizó papel con certificación medioambiental para su elaboración. Se imprimió en diciembre de 2015 en los talleres de Fik Ideas y Producción, Rosa Reyna no. 42, Col. Molino de Rosas, C.P. 01470 México, D.F.

El tiraje fue de 3 000 ejemplares.