

# ESTADÍSTICAS DEL AGUA EN MÉXICO

2018



# ESTADÍSTICAS DEL AGUA EN MÉXICO

Edición 2018

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Estadísticas del Agua en México, edición 2018.

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Av. Ejército Nacional # 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo,  
Ciudad de México. C.P. 11320.

Comisión Nacional del Agua  
Subdirección General de Planeación  
Insurgentes Sur No. 2416, Col. Copilco El Bajo  
C.P. 04340, Coyoacán, México, Ciudad de México.  
Tel. (55) 5174-4000

Impreso y hecho en México  
Printed and made in Mexico

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.

Portada: Tláloc. Obra inspirada en la iconografía mexicana. Sus elementos  
giran en torno al agua y su hábitat, rescata el simbolismo histórico; pero al  
mismo tiempo lo renueva y transforma en una obra contemporánea.  
Antonio Triana.

## CAPÍTULO 1

<b>■ Contexto geográfico y socioeconómico .....</b>	<b>10</b>
1.1 Aspectos geográficos y demográficos.....	14
1.2 Zonas metropolitanas.....	18
1.3 Indicadores económicos .....	19
1.4 Condiciones sociodemográficas .....	21
1.5 Regiones hidrológico-administrativas (RHA) para la gestión del agua .....	23
1.6 Contraste regional entre desarrollo y agua renovable (AR).....	24
1.7 Resumen de datos por entidad federativa .....	25

## CAPÍTULO 2

<b>■ Situación de los recursos hídricos .....</b>	<b>26</b>
2.1 Las cuencas y acuíferos del país.....	30
2.2 Agua renovable .....	32
Precipitación pluvial.....	34
2.3 Fenómenos hidrometeorológicos .....	39
Ciclones tropicales.....	39
Sequías .....	41
Efectos de los fenómenos hidrometeorológicos.....	45
2.4 Aguas superficiales .....	46
Ríos principales .....	46
Cuencas transfronterizas de México.....	50
Principales lagos de México.....	53
2.5 Aguas subterráneas.....	55
Sobreexplotación de acuíferos .....	56
Acuíferos con intrusión marina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres.....	57
2.6 Calidad del agua.....	58
Monitoreo de la calidad del agua .....	58
Evaluación de la calidad del agua .....	59
Síntesis de calidad del agua.....	65
Calidad de agua subterránea .....	68
Calidad del agua en playas.....	69

## CAPÍTULO 3

<b>■ Usos del agua .....</b>	<b>72</b>
3.1 Clasificación de los usos del agua.....	76
3.2 Distribución de usos en el territorio nacional.....	78

3.3	Uso agrupado agrícola.....	83
3.4	Uso agrupado abastecimiento público.....	85
3.5	Uso agrupado industria autoabastecida.....	87
3.6	Uso energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad.....	88
3.7	Uso en hidroeléctricas.....	89
3.8	Grado de presión sobre el recurso.....	90
3.9	Agua virtual en México.....	93
3.10	Cuentas del agua.....	94

#### CAPÍTULO 4

### ■ Infraestructura hidráulica..... 100

4.1	Infraestructura hidráulica.....	104
4.2	Presas y bordos.....	105
4.3	Infraestructura hidroagícola.....	106
	Distritos de Riego (DR).....	107
	Unidades de Riego (UR).....	110
	Distritos de Temporal Tecnificado (DTT).....	112
4.4	Infraestructura de agua potable y alcantarillado.....	113
	Cobertura de agua potable.....	113
	Cobertura de alcantarillado.....	115
	Acueductos.....	118
	Sistema Cutzamala.....	120
	Plantas potabilizadoras.....	123
4.5	Tratamiento y reúso del agua.....	125
	Descarga del agua residual.....	125
	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.....	126
	Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales.....	128
4.6	Atención de emergencias y protección contra inundaciones.....	132

#### CAPÍTULO 5

### ■ Instrumentos de gestión del agua..... 134

5.1	Instituciones relacionadas con el agua en México.....	138
	Misión.....	138
	Visión.....	138
5.2	Marco jurídico para el uso de las aguas nacionales.....	141
	Títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).....	141
	Ordenamientos.....	143
	Publicación de las disponibilidades medias anuales de agua.....	146
	Declaratorias de clasificación de cuerpos de aguas nacionales.....	147
5.3	Economía y finanzas del agua.....	148
	Derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.....	148
	Recaudación de la CONAGUA.....	150
	Presupuesto de la CONAGUA.....	156
	El agua paga el agua.....	157
	Tarifas de agua potable y saneamiento.....	159
	Financiamiento externo y cooperación internacional.....	162
5.4	Mecanismos de participación.....	163
	Consejos de Cuenca y órganos auxiliares.....	163
5.5	Normas relacionadas con el agua.....	164
	Normas Oficiales Mexicanas.....	164

## CAPÍTULO 6

### ■ Agua, salud y medio ambiente ..... 166

6.1 Salud.....	170
6.2 Vegetación.....	173
6.3 Biodiversidad.....	178
6.4 Humedales.....	180

## CAPÍTULO 7

### ■ Escenarios futuros ..... 182

7.1 Política de sustentabilidad hídrica.....	186
7.2 Tendencias.....	187
7.3 Planeación hídrica nacional 2013-2018.....	195

## CAPÍTULO 8

### ■ Agua en el mundo ..... 198

8.1 Aspectos socioeconómicos y demográficos.....	202
8.2 Componentes del ciclo hidrológico.....	206
Precipitación.....	207
Agua renovable.....	208
Cambio climático.....	209
Fenómenos meteorológicos extremos.....	210
8.3 Usos del agua e infraestructura.....	212
Uso industrial.....	213
Uso agrícola.....	213
Generación de energía.....	215
Presas de almacenamiento en el mundo.....	216
Huella hídrica.....	217
Agua virtual.....	218
Grado de presión.....	219
Agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.....	220
Tarifas de agua potable y saneamiento.....	224
Agua y salud.....	225

### ■ ANEXOS ..... 226

Anexo A. Datos relevantes por región hidrológico-administrativa.....	229
Anexo B. Datos relevantes por entidad federativa.....	242
Anexo C. Características de las regiones hidrológicas, 2017.....	274
Anexo D. Principales presas por región hidrológico-administrativa.....	275
Anexo E. Principales características de los distritos de riego, año agrícola 2015-2016.....	288
Anexo F. Siglas y acrónimos.....	290
Anexo G. Unidades de medición.....	292
Anexo H. Glosario.....	293
Anexo I. Referencias bibliográficas.....	300
Anexo J. Índice analítico.....	303



Chiapas

La Comisión Nacional del Agua a través de la Gerencia de Coordinación Interinstitucional que forma parte de la Subdirección General de Planeación tiene bajo su administración y operación el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA).

Con el afán de presentar con claridad los datos incluidos en el Sina, se integra la publicación Estadísticas del Agua en México, la cual ofrece información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua, como un esfuerzo de la CONAGUA para presentar un panorama integral del sector hídrico en nuestro país.

En su edición 2018, Estadísticas del Agua en México, incluye temas ambientales, económicos y sociales, presentados en ocho capítulos:

**Capítulo 1 Contexto geográfico y socioeconómico de México.** Incluye aspectos geográficos, zonas metropolitanas, indicadores económicos, sociodemográficos, análisis por región hidrológico-administrativas (RHA) del recurso, contraste regional entre desarrollo y agua renovable (AR) y resumen de datos por entidad federativa.

**Capítulo 2 Situación de los recursos.** Se presenta un análisis del estado de las cuencas y acuíferos del país, así como del agua renovable, precipitación pluvial, fenómenos hidrometeorológicos, aguas superficiales, aguas subterráneas y calidad del agua.

**Capítulo 3 Usos del agua.** Se realiza una revisión sobre el registro de los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales, su clasificación y distribución en el territorio nacional.

**Capítulo 4 Infraestructura hidráulica.** Este capítulo nos permite conocer las obras de nuestro país en materia de agua potable y alcantarillado, hidroagrícola, tratamiento y reúso así como de atención a emergencias y protección contra inundaciones.

**Capítulo 5 Instrumentos de gestión del agua.** Remite a las instituciones relacionadas con el sector agua en México, marco jurídico de las aguas nacionales, ordenamientos, economía finanzas y temas de derechos, presupuesto y recaudación relacionados con el recurso, así como mecanismos de participación social.



**Capítulo 6 Agua, salud y medio ambiente.** Relaciona el factor significativo de la salud en la población al evitar su exposición a agentes patógenos vinculados con el agua. También involucra los binomios agua-biodiversidad, agua vegetación y humedales.

**Capítulo 7 Escenarios futuros.** Se trata de una proyección sobre el recurso, los escenarios futuros del recurso, desde el puntos de vista de la política de sustentabilidad hídrica, tendencias y la planeación del 2013 al 2018.

**Capítulo 8 El agua en el mundo.** Permite visualizar un universo del sector y diversos panoramas desde económicos hasta sociales y comparativos con la situación del sector en México.

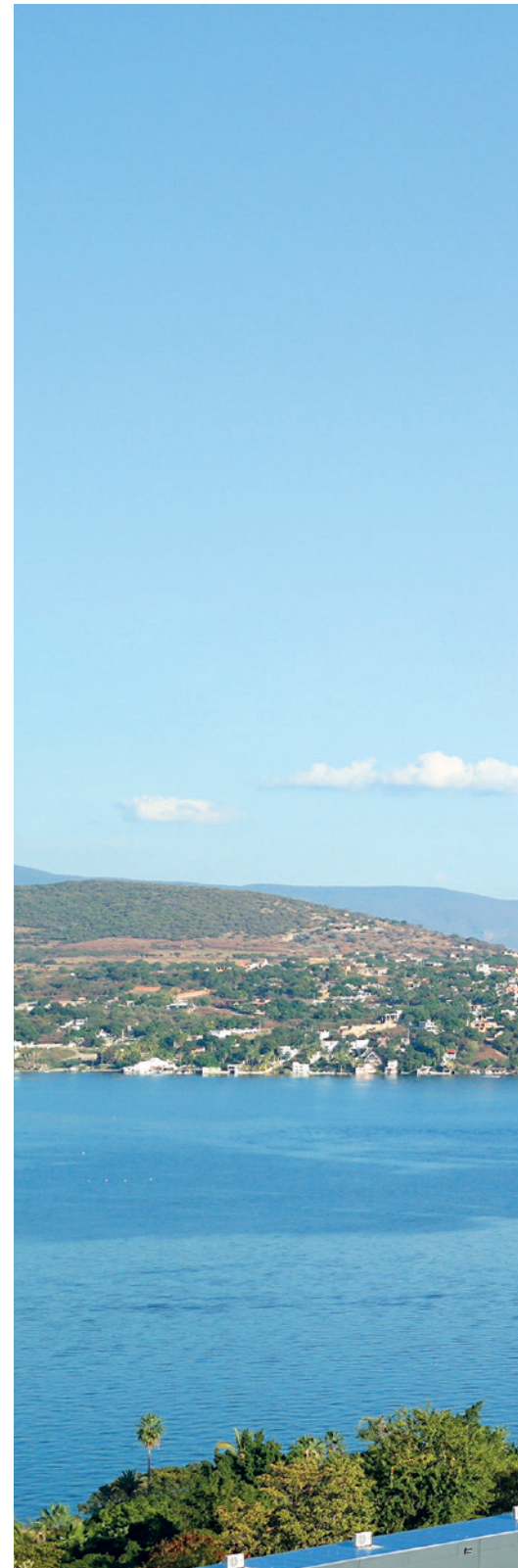
Con el propósito de presentar con claridad los datos incluidos en la obra, las tablas y gráficas muestran —generalmente— los últimos diez años de información. Para el lector interesado en consultar la información a detalle, los datos de origen de tablas y gráficas conservan todo el periodo de estadísticas anuales disponibles. A lo largo del texto las podrán identificar por su primera letra, el número de capítulo y un número consecutivo: tabla 7.1, gráfica 4.9. También encontrarán mapas y figuras, que pueden identificarse con la misma mecánica: mapa 4.2 y figura 2.3.

En la versión electrónica (disponible para descarga y consulta en la página SINA (<http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?publicaciones>) y en <http://app.conagua.gob.mx/ConsultaPublicaciones.aspx>), es posible tener acceso a estos datos de origen y encontrar información sobre los temas de cada capítulo en el <http://sina.conagua.gob.mx/sina> con la indicación: [Tablero: <Nombre del tema>].

La base de la administración federal en temas del agua son las trece regiones hidrológico-administrativas (RHA), por lo que su división territorial se presenta en la mayoría de los mapas de este documento. Ver mapa en la página 228.

El cálculo del agua renovable (AR) se propone como un indicador importante para el sector. Esta edición presenta el cálculo de AR con los últimos estudios disponibles de cuencas y acuíferos.

Con la intención de guiar al lector, se tienen notas identificadas con números (1) a pie de página, así como notas a pie de tabla, gráfica o mapa. Las fuentes se identifican por referencias dentro del texto, por ejemplo INEGI (2015), y una bibliografía completa en el anexo I.



Morelos





El Cárcamo de Chapultepec y la Fuente de Tlaloc, Ciudad de México.



CAPÍTULO **UNO**

Contexto  
geográfico y  
socioeconómico



# CONTEXTO GEOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO



## ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS



Superficie  
**1.964**  
millones de km<sup>2</sup>

División política  
**32** entidades  
federativas

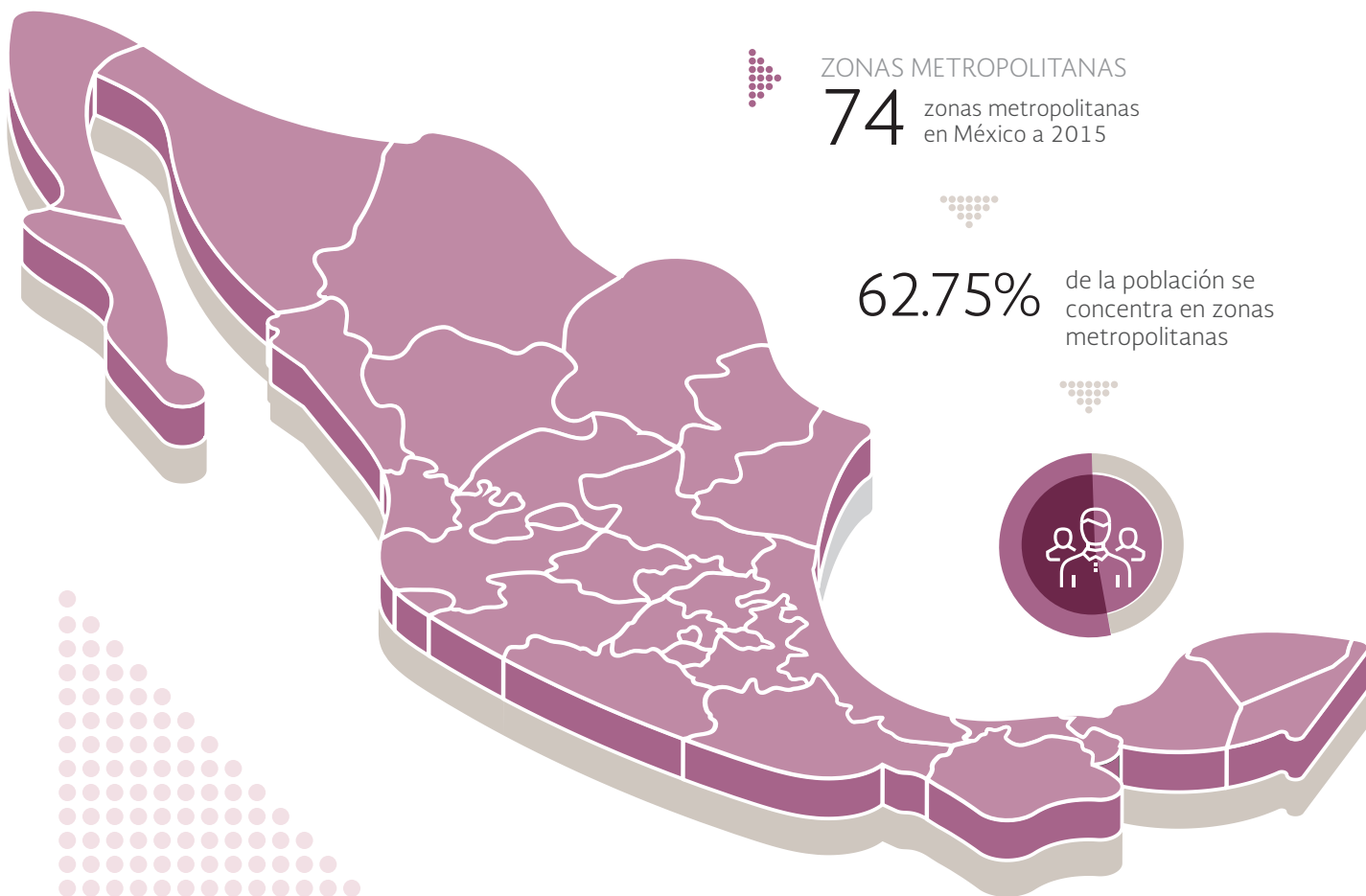
**2 444**  
municipios y  
**16** alcaldías



ZONAS METROPOLITANAS  
**74** zonas metropolitanas  
en México a 2015



**62.75%** de la población se  
concentra en zonas  
metropolitanas



CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS

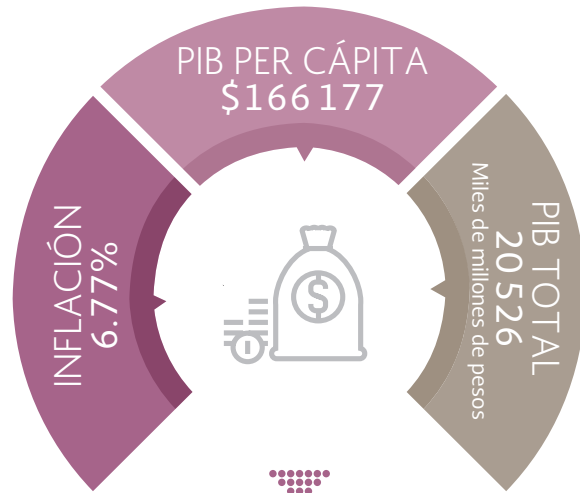
9.4 millones de personas en pobreza extrema



123.52  
Proyección 2017 millones de habitantes en México

Proyección 2030 millones de habitantes en México  
137.5

INDICADORES ECONÓMICOS

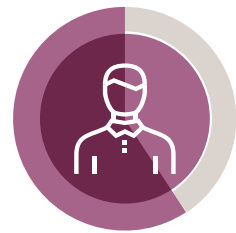
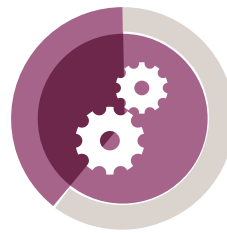
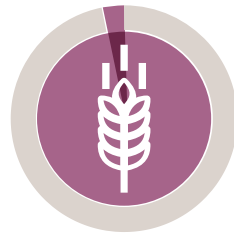


COMPOSICIÓN PIB

■ 1950 ■ 2017

Primario Agropecuario  
19.2% 3.6%

Terciario Servicios  
54.3% 64.6%



Secundario Industria  
26.5% 31.7%

REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS (RHA)



■ Norte  
Menor agua disponible  
Mayor población  
Mayor aportación al PIB



■ Norte, centro y noroeste  
■ Sureste

■ Sur  
Mayor agua disponible  
Menor población  
Menor aportación al PIB

13 RHA para la administración de las aguas

## 1.1 Aspectos geográficos y demográficos

■ [Sina/otros temas: Ubicación geográfica de México]

México cuenta con

**1.964**  
millones de km<sup>2</sup>  
de superficie



La extensión territorial de los Estados Unidos Mexicanos es de 1.964 millones de km<sup>2</sup>, de los cuales 1.959 millones corresponden a la superficie continental y el resto a las áreas insulares, como puede verse en la tabla 1.1. Adicionalmente debe considerarse la Zona Económica Exclusiva (ZEE), definida como la franja de hasta 370 kilómetros de ancho<sup>1</sup> medida a partir de la línea de base costera<sup>2</sup>, cuya extensión se estima en aproximadamente tres millones de kilómetros cuadrados.

Existen factores que determinan el clima de nuestro país. Por su ubicación geográfica, la porción sur de México se encuentra en la zona intertropical del globo terráqueo, en tanto que la porción norte se localiza en la zona templada. Nuestro país se halla a la misma latitud que los desiertos del Sahara y el Arábigo, como se aprecia en el mapa 1.1.

En segunda instancia están los accidentes geográficos que caracterizan el relieve de nuestro país, que se ilustran en la figura 1.1. La ubicación geográfica y el relieve inciden directamente sobre la disponibilidad del recurso. Dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, con precipitaciones anuales menores a los 500 mm, mientras que una tercera parte, el sureste, es húmedo, con precipitaciones anuales que superan los 2 000 mm por año. En la mayor parte del territorio la lluvia es más intensa en verano, principalmente de tipo torrencial.

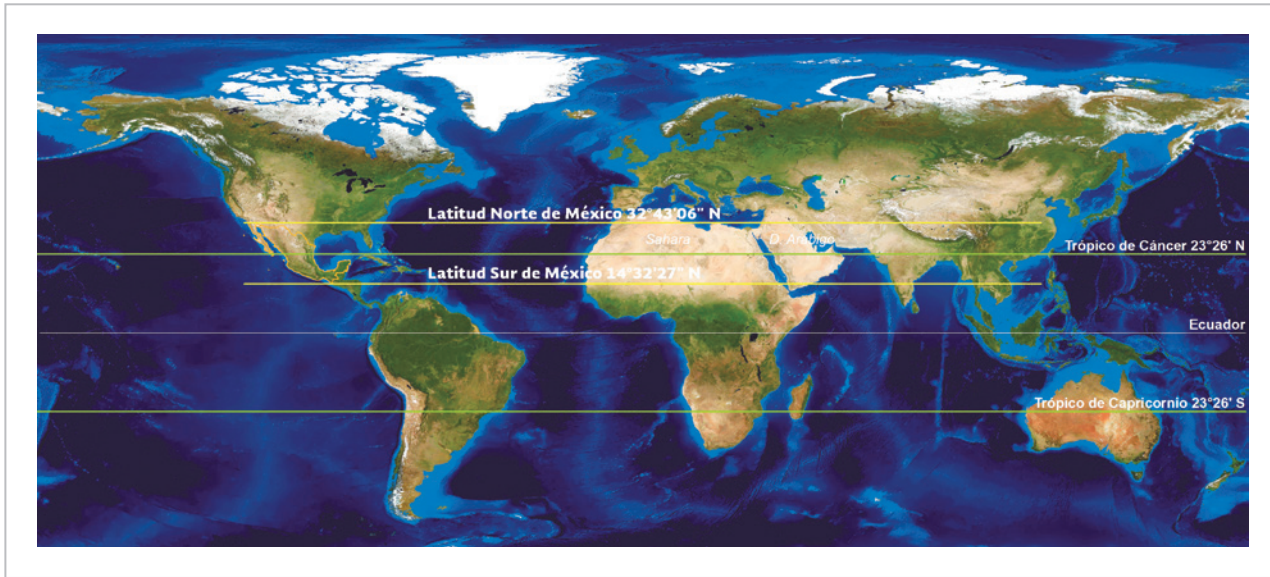
Tabla 1.1 Ubicación y extensión territorial de México

Extensión territorial	
Superficie territorial	1 964 375 km <sup>2</sup>
Continental	1 959 248 km <sup>2</sup>
Insular	5 127 km <sup>2</sup>
Límites internacionales del territorio continental	
con Estados Unidos de América	3 152 km
con Guatemala	956 km
con Belice	193 km
Línea de costa	
Longitud total	11 122 km
Océano Pacífico	7 828 km
Golfo de México y Mar Caribe	3 294 km
Coordenadas geográficas extremas	
Al Norte: 32° 43' 06'' latitud Norte. Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América.	
Al Sur: 14° 32' 27'' latitud Norte. Desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala.	
Al Este: 86° 42' 36'' longitud Oeste. Isla Mujeres.	
Al Oeste: 118° 22' 00'' longitud Oeste. Isla Guadalupe.	

Fuente: INEGI (2017a).

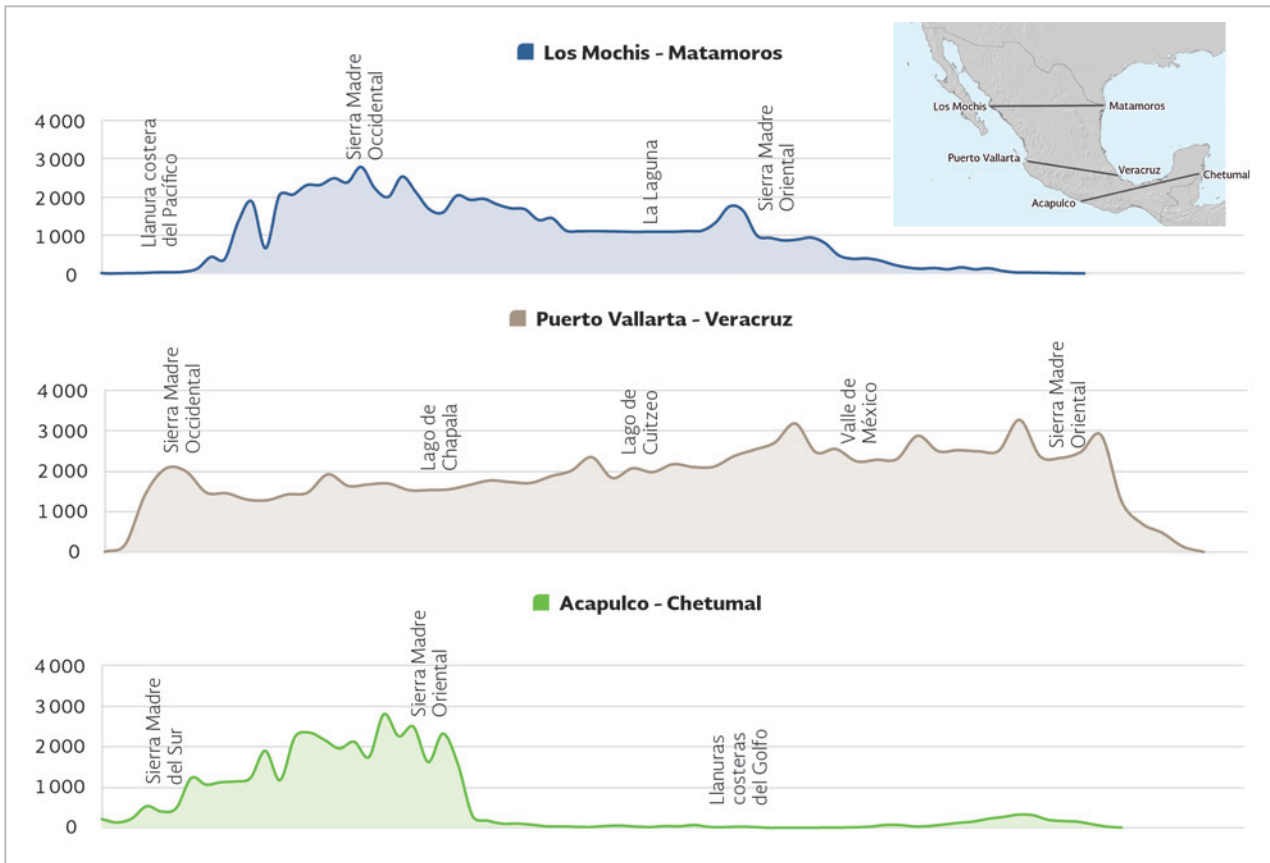
1. Definida internacionalmente como de hasta 200 millas náuticas (ONU 1994). Una milla náutica equivale a 1.852 kilómetros.
2. Definida como la línea de marea baja en la costa oceánica (ONU 1994).

Mapa 1.1 Ubicación geográfica de México



Fuente: Elaborado con base en NASA (2016)

Figura 1.1 Perfiles de elevación (msnm)



Fuente: Elaborado con base en USGS (2016a).

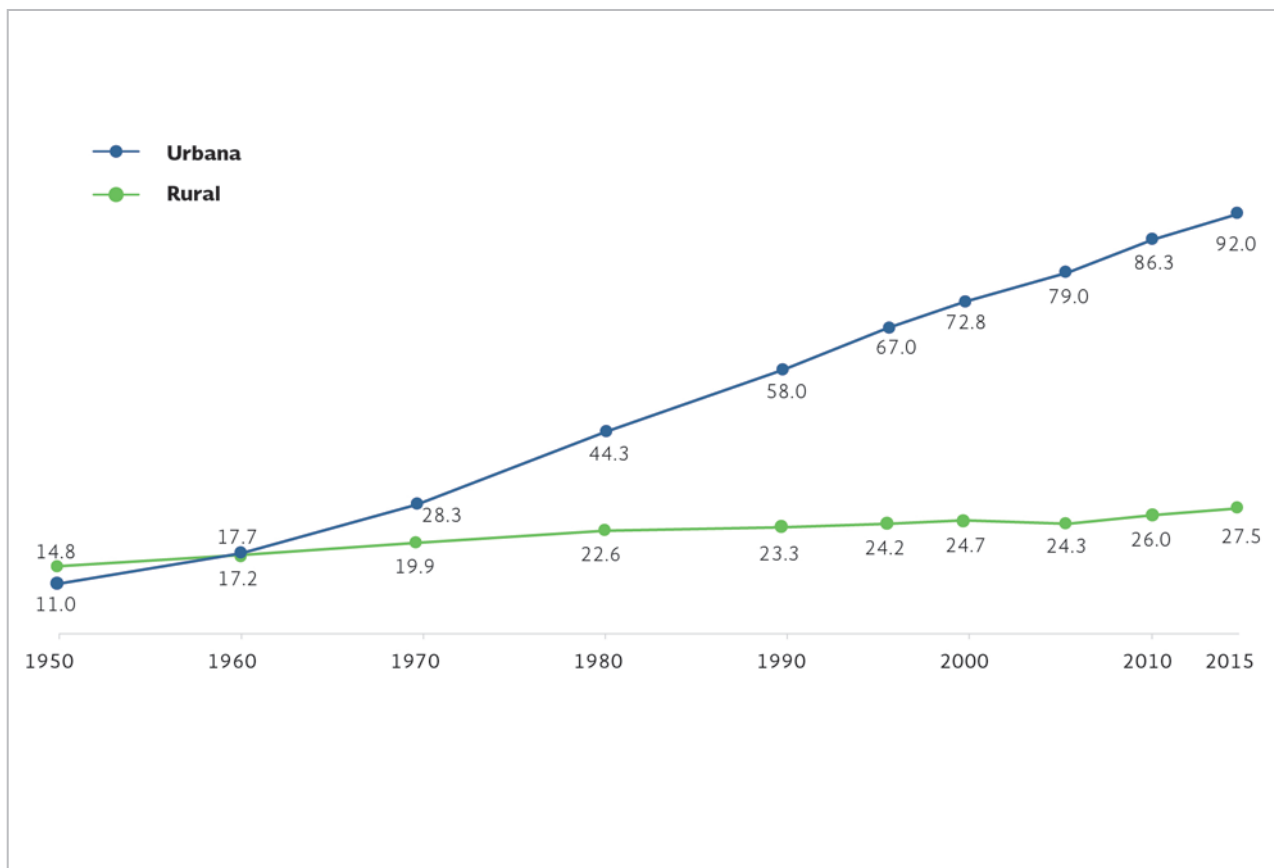


México cuenta con  
**2 444**  
 municipios y  
**16** alcaldías

A diciembre de 2017, México está conformado por 31 estados y la Ciudad de México, que a su vez se constituyen por 2 444 municipios y 16 alcaldías, respectivamente<sup>3</sup>. La población del país se estima a partir de recorridos y enumeraciones a nivel nacional, denominados censos y conteos de población y vivienda, efectuados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)<sup>4</sup>, y mediante proyecciones de población realizadas con base en los expresados censos y conteos por el Consejo Nacional de Población (CONAPO)<sup>5</sup>.

A partir de mediados del siglo XX, la población muestra una marcada tendencia a abandonar las pequeñas localidades rurales y concentrarse en zonas urbanas. De 1950 a 2015, la población del país se cuadruplicó y pasó de ser mayoritariamente rural a predominantemente urbana, como se observa en la gráfica 1.1.

Gráfica 1.1 Evolución de la población urbana y rural (millones de habitantes)



Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

- De acuerdo con el INEGI (2017) se tienen 2 460 municipios y alcaldías con representación geográfica.
- El último conteo fue en 2005. El último censo, denominado Censo de Población y Vivienda 2010, encontró a la fecha de su realización una población total de 112.3 millones de habitantes y generó como producto la ubicación de todas las localidades del país.
- Para el cálculo de las proyecciones de población 2010-2050, CONAPO (2012) llevó a cabo una conciliación demográfica 1990-2010, que le permitió establecer que la población a mediados de 2010 fue de 114.3 millones de habitantes. A 2017, la proyección de población es de 123.52 millones de habitantes y a 2030 de 137.5 millones de habitantes.

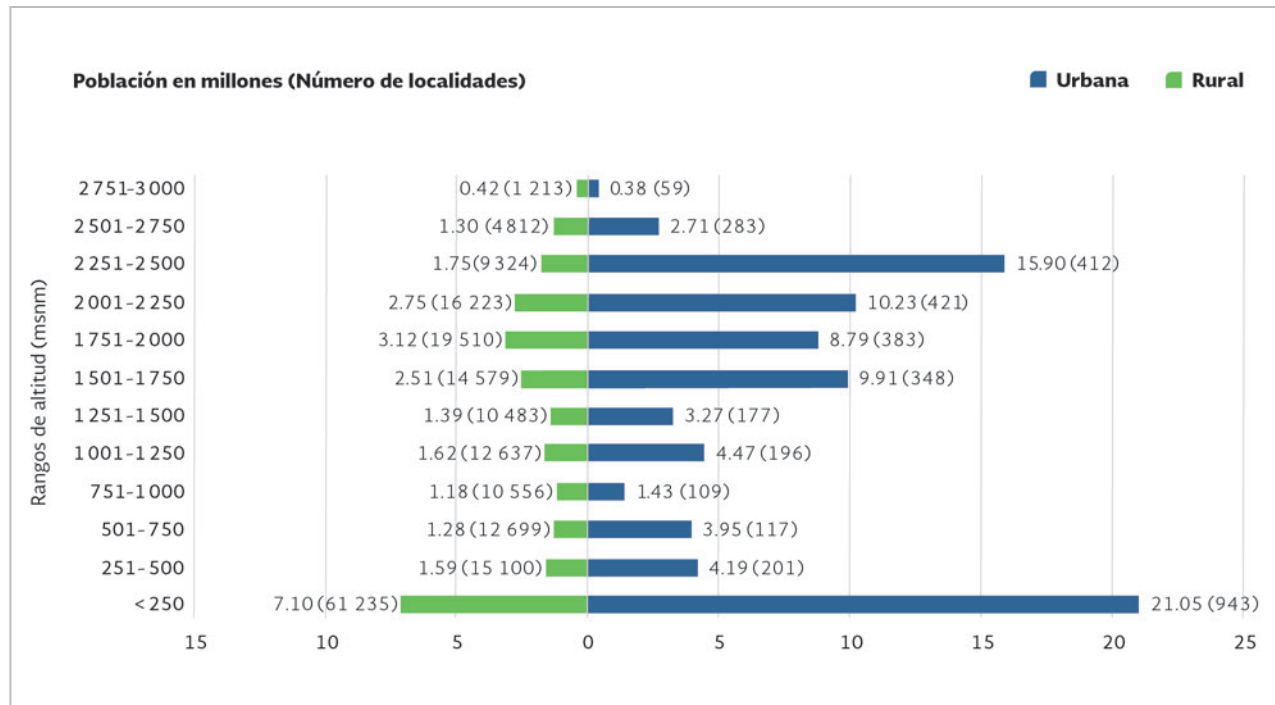
De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, en ese año existían 192 247 localidades habitadas, repartidas según su tamaño y altitud como se muestra en la tabla 1.2. El 53.2% de la población del país habitaba en cotas superiores a los 1 500 metros sobre el nivel del mar, como se muestra en la gráfica 1.2.

Tabla 1.2 Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010

Rango	Número de localidades	Población (millones de habitantes)	Porcentaje de la población (%)
500 000 o más	36	31.19	27.8
De 50 000 a 499 999	181	28.42	25.3
De 2 500 a 49 999	3 434	26.68	23.7
De 100 a 2 499	49 440	23.67	21.1
Menos de 100	139 156	2.38	2.1
<b>Total</b>	<b>192 247</b>	<b>112.34</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEGI (2010).

Gráfica 1.2 Distribución de la población y sus localidades por rangos de altitud, 2010



Fuente: INEGI (2010).

## 1.2 Zonas Metropolitanas

■ [Tablero: Población]

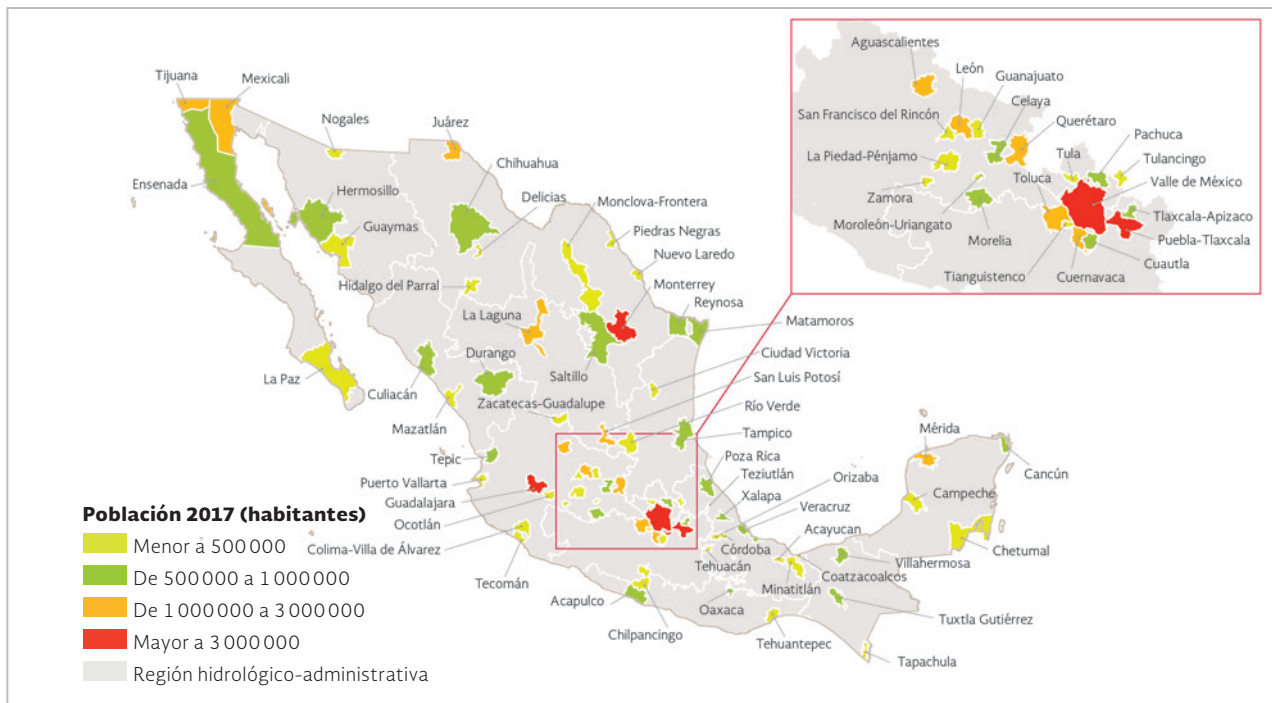
Con base en los datos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI se definieron 74 zonas metropolitanas (ZM)<sup>6</sup>, para las que, aplicando las proyecciones del CONAPO, se estimó a 2017 una población de 77.50 millones de habitantes, que constituyen el 62.75% de la población proyectada para ese año. 37 ZM tienen más de 500 mil habitantes, lo que representa un total de 67.10 millones de personas y el 54.32% de la población nacional.

Existen 28 localidades mayores de 100 mil habitantes que no forman parte de zonas metropolitanas con una población total de 4.54 millones de personas y el 3.67% de la población nacional.

El proceso de concentración de habitantes en las localidades urbanas ha acelerado su crecimiento, lo que implica fuertes presiones sobre el ambiente, dado el incremento de la demanda de servicios. Se estimó que en 2017, las 15 zonas metropolitanas con una población mayor a un millón de habitantes, concentraban el 40.63% de la población del país; es decir, 50.18 millones de habitantes.

Al 2017 **15** zonas metropolitanas cuentan con **más de un millón de habitantes**

Mapa 1.2 Zonas metropolitanas, 2015



Fuente: Elaborado con base en CONAPO (2012), CONAPO (2015).

6. Una ZM se define como el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 100 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.

## 1.3 Indicadores económicos

■ [Tablero: Indicadores económicos]

Según el Banco de México (BANXICO), en 2017, la economía mexicana registró una importante expansión, impulsada especialmente por el desempeño de los servicios. Ello contrasta con la contracción registrada en el tercer trimestre de 2017, la cual fue resultado de los efectos de los sismos ocurridos en septiembre y de la caída extraordinaria en la plataforma de producción petrolera en ese mes. Respecto de los componentes de la demanda agregada, las exportaciones continúan mostrando un buen desempeño y el consumo privado sigue presentando una tendencia positiva, aunque con indicios de cierta desaceleración. En contraste, persistió la debilidad de la inversión (BANXICO 2017).

Profundizando en el comportamiento de la demanda externa, en el periodo octubre – diciembre de 2017 las exportaciones manufactureras siguieron registrando un desempeño favorable, de manera congruente con un nivel más depreciado del tipo de cambio real respecto a lo observado en 2015 y con el fortalecimiento de la actividad económica global en 2017. La expansión de las exportaciones manufactureras en el cuarto trimestre de 2017 fue resultado tanto del avance de las exportaciones automotrices, como del resto de las manufacturas.

Por su parte, las exportaciones petroleras mostraron un aumento en el trimestre de referencia, si bien continuaron situándose en niveles bajos. Dicho avance se originó por un mayor precio promedio de la mezcla mexicana de crudo de exportación y un alza en la plataforma de crudo exportado, con relación al trimestre previo.

La inflación anual fue de 6.77% (INEGI 2017b) superando la meta de inflación de BANXICO (3%). Se registró un crecimiento anual del Producto Interno Bruto (PIB) de 2.0%, tasa menor a 2.13% registrada en el 2016 (INEGI 2017c). La tendencia quinquenal de los principales indicadores se observa en la tabla 1.3.

A lo largo del siglo XX, la aportación de las actividades primarias PIB ha disminuido progresivamente de manera opuesta a la secundarias y terciarias que se han expandido, como podemos observar en la gráfica 1.3. Este cambio es todavía más notorio en la población ocupada por sector económico<sup>7</sup>, con la reducción significativa de los mexicanos ocupados en el sector primario (del 58.3% al 13.0% en el periodo 1950-2017), y el incremento correspondiente de los ocupados en el sector terciario (del 25.7% al 60.8% en el mismo periodo). La población ocupada en México al cuarto trimestre de 2017 fue de 52.3 millones de personas.

En 2017, el PIB  
en México **creció**  
**2.0%**

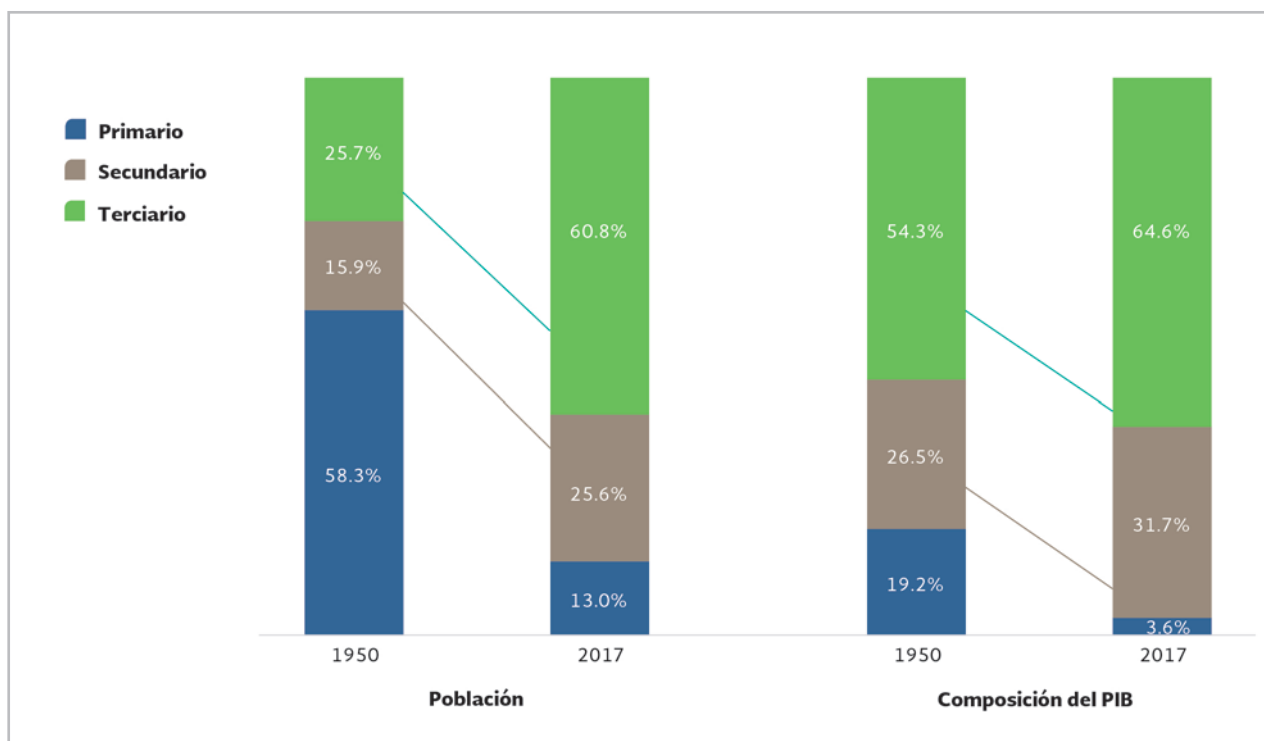
7. De acuerdo con el INEGI, el sector primario incluye actividades agropecuarias, silvicultura y pesca. El secundario considera a la minería, industria manufacturera, construcción y electricidad, gas y agua. El terciario incluye comercio, restaurantes y hoteles, transporte, almacenaje y comunicaciones, servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios comunales, sociales y personales.

Tabla 1.3 Principales indicadores económicos en México

Año	Indicadores		
	Producto Interno Bruto (PIB) (Miles de millones de pesos, precios constantes del año 2017)	PIB per cápita (Pesos, precios constantes del año 2017)	Inflación anual con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (%)
1995	10 928.86	119 888.87	51.97
2000	13 122.91	134 616.86	8.96
2005	14 825.81	143 572.77	3.33
2010	16 696.85	148 632.44	4.40
2015	19 041.02	159 298.08	2.13
2017	20 525.84	166 176.55	6.77

Fuente: Elaborado con base en CONAPO (2012), INEGI (2010), INEGI (2015), INEGI (2017b), INEGI (2017c).

Gráfica 1.3 Composición de la actividad económica por sectores, 1950 y 2017



Nota: Para fines ilustrativos, el cálculo de porcentaje de población ocupada por sector de actividad económica no considera la categoría "Otros", que representa 0.6% de la población ocupada promedio del año 2016. Bajo esta idea, se simplificó la representación de los cargos por servicios bancarios imputados, que representan servicios de intermediación financiera medidos indirectamente, de signo negativo.

Fuente: Elaborado con base en INEGI (2017c), INEGI (2017d).

## 1.4 Condiciones sociodemográficas

■ [Tablero: Rezago social, Marginación social y Sina/otros temas: Desarrollo humano]

Conforme a la Ley General de Desarrollo Social, corresponde al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) establecer los lineamientos y criterios para definir, identificar y medir la pobreza en México. El objetivo es proporcionar elementos para mejorar las políticas públicas tendientes a la superación de esta condición. La estimación nacional, por entidad federativa, se lleva a cabo cada dos años, la última corresponde al año 2016. A nivel municipal se realiza cada cinco años, esta se calcula con base en censos, conteos y encuestas nacionales, la última estimación se realizó en 2015.

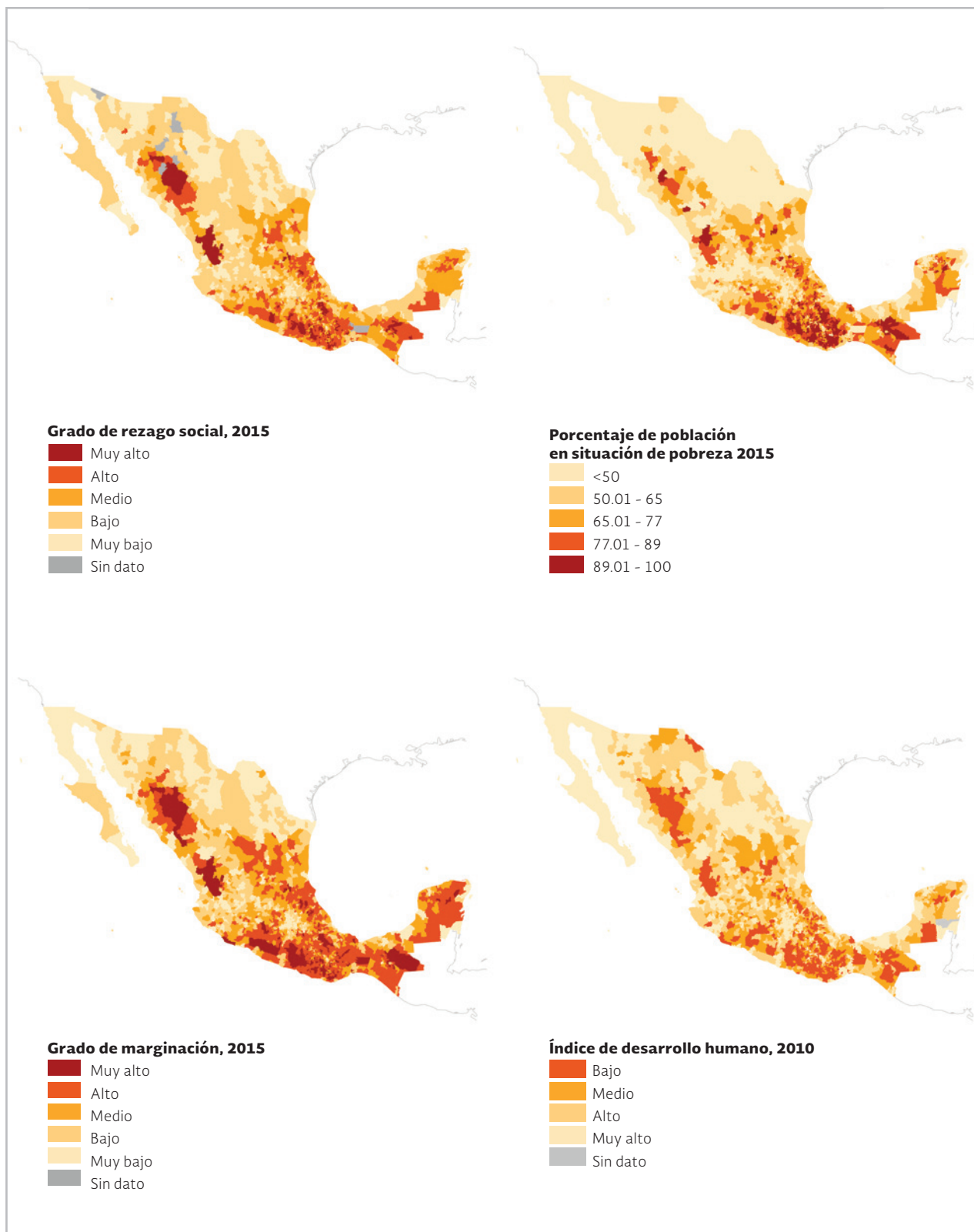
La medición de la pobreza multidimensional en México está basada en un enfoque de derechos humanos e incluye tres espacios analíticos: bienestar económico, derechos sociales y contexto territorial. El primero se mide a través del ingreso corriente total per cápita; el segundo considera seis carencias sociales: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación y; el tercero, evalúa factores territoriales y se mide a través de la desigualdad.

La Ley General de Desarrollo Social mandata que la medición de pobreza a nivel municipal en México debe llevarse a cabo cada cinco años. México no cuenta con una fuente de información estadística única que permita estimar la pobreza a escala municipal por lo que el CONEVAL hace uso de información derivada de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del Censo de Población y Vivienda 2010 y la Encuesta Intercensal 2015.

De acuerdo con los datos de CONEVAL al 2016 se estimó que 53.42 millones de personas (43.69% de la población) se encontraban en situación de pobreza a nivel nacional, de las cuales 9.4 millones se encuentran en situación de pobreza extrema (CONEVAL, 2018).

Una medición complementaria es el Índice de Rezago Social, elaborado también por el CONEVAL. Esta medida incorpora indicadores de educación, activos en el hogar y calidad y servicios en la vivienda. También complementario resulta el Índice de Marginación, elaborado por el CONAPO, que considera aspectos de educación, vivienda, ingreso por trabajo y distribución de la población. Estos dos índices fueron actualizados a 2015 con base en la Encuesta Intercensal del INEGI; otro es el Índice de Desarrollo Humano, calculado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), sobre la base de nivel de vida, educación y esperanza de vida al nacer. En la figura 1.2 se presentan estos cuatro indicadores a nivel municipal.

Figura 1.2 Municipios con condiciones sociodemográficas adversas



Fuente: Elaborado con base en CONEVAL (2015) CONEVAL (2018), CONAPO (2016), ONU-PNUD (2014).

## 1.5 Regiones hidrológico-administrativas (RHA) para la gestión del agua

■ [Tablero: División hidrológico-administrativa]

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), como órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, desempeña sus funciones a través de 13 organismos de cuenca, cuyo ámbito de competencia son las RHA, las cuales están formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas unidades básicas para la gestión de los recursos hídricos.

 **CONAGUA** cuenta con **13** organismos de cuenca

Los límites de las RHA respetan los municipales para facilitar la integración de la información socioeconómica (véase el mapa en la primera página de los anexos).

Las características de las RHA se muestran en la tabla 1.4. Cabe destacar que el cálculo de aportación al PIB nacional se basa en el PIB por entidad federativa, el último dato registrado es en 2016.

Los municipios que conforman cada una de las RHA se indican en el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 2010. Por otra parte, en las entidades federativas donde no se encuentran sedes de los organismos de cuenca, la CONAGUA cuenta con 20 direcciones locales.

Tabla 1.4 Características de las RHA

No. RHA	Superficie continental (km <sup>2</sup> )	Agua renovable 2017 (hm <sup>3</sup> /año)	Población a mediados de año 2017 (millones de hab.)	Agua renovable per cápita 2017 (m <sup>3</sup> /habitante/año)	Aportación al PIB nacional 2016 (%)	Municipios o alcaldías de la CDMX (número)
I	154 279	4 858	4.60	1 057	4.26	11
II	196 326	8 274	2.92	2 837	3.41	78
III	152 007	26 747	4.59	5 823	3.08	51
IV	116 439	21 668	12.04	1 799	6.40	420
V	82 775	30 836	5.12	6 017	2.19	378
VI	390 440	12 844	12.61	1 019	15.03	144
VII	187 621	8 024	4.65	1 725	4.39	78
VIII	192 722	35 071	24.72	1 419	19.75	332
IX	127 064	28 655	5.38	5 329	2.29	148
X	102 354	94 363	10.73	8 796	5.25	432
XI	99 094	147 195	7.84	18 776	4.06	139
XII	139 897	29 647	4.77	6 212	5.27	128
XIII	18 229	3 401	23.55	144	24.63	121
<b>Total</b>	<b>1 959 248</b>	<b>451 585</b>	<b>123.52</b>	<b>3 656</b>	<b>100.00</b>	<b>2 460</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAPO (2012), INEGI (2016j), CONAGUA (2017b)



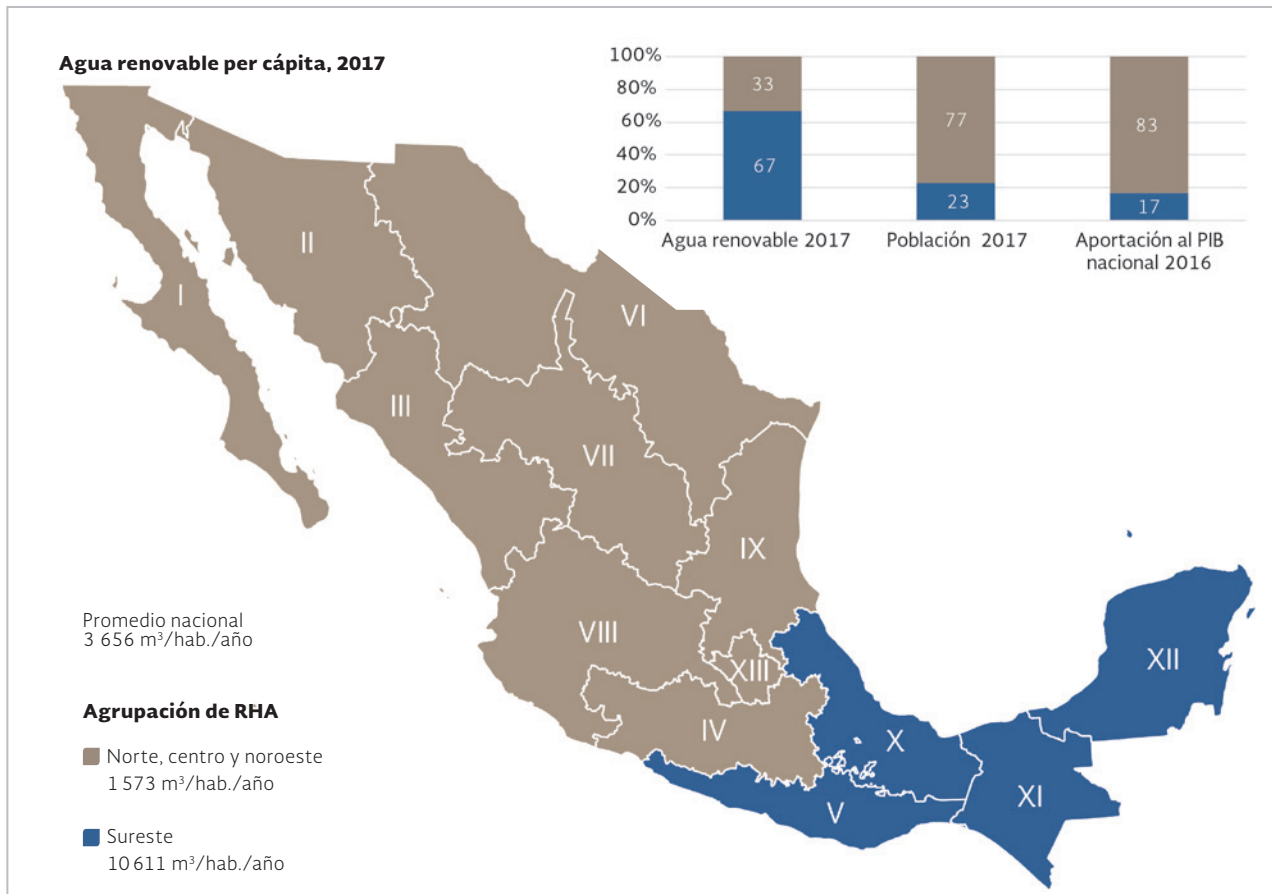
## 1.6 Contraste regional entre desarrollo y agua renovable (AR)

■ [Tablero: División hidrológico-administrativa, Agua renovable]

La población, el agua renovable (AR) y el PIB presentan variaciones importantes a nivel regional. Al agruparse las regiones hidrológico-administrativas V, X, XI y XII, que se encuentran en el sureste del país, se pueden contrastar con las regiones restantes.

Las regiones del sureste presentan dos terceras partes del agua renovable en el país, con una quinta parte de la población que aporta la quinta parte del PIB nacional. Las regiones del norte, centro y noroeste cuentan con una tercera parte del agua renovable en el país, cuatro quintas partes de la población y de la aportación regional al PIB nacional, como lo muestra la figura 1.3. Considerando el agua renovable per cápita, la disponible en las regiones del sureste es siete veces mayor que la disponible en el resto de las regiones hidrológico-administrativas de nuestro país.

Figura 1.3 Contraste regional entre agua renovable y desarrollo



Fuente: Elaborado con base en CONAPO (2012), INEGI (2016j), CONAGUA (2017b).

## 1.7 Resumen de datos por entidad federativa

Los principales datos demográficos, socioeconómicos y de agua renovable (AR) por entidad federativa se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 1.5 Datos geográficos y socioeconómicos por entidad federativa

Clave	Entidad federativa	Superficie continental (km <sup>2</sup> )	Agua renovable 2017 (hm <sup>3</sup> /año)	Población a mediados de año 2017 (millones de hab.)	Agua renovable per cápita 2017 (m <sup>3</sup> /habitante/año)	Aportación al PIB nacional 2016 (%)	Municipios o alcaldías de la CDMX (número)
01	Aguascalientes	5 618	536	1.32	394	1.36	11
02	Baja California	71 446	3 045	3.58	843	3.35	5
03	Baja California Sur	73 922	1 235	0.81	1 579	0.82	5
04	Campeche	57 924	5 815	0.94	15 474	2.18	11
05	Coahuila de Zaragoza	151 563	3 457	3.03	1 053	3.66	38
06	Colima	5 625	2 159	0.75	2 887	0.61	10
07	Chiapas	73 289	113 557	5.38	21 199	1.70	120
08	Chihuahua	247 455	11 759	3.78	3 180	3.42	67
09	Ciudad de México	1 486	644	8.81	55	16.97	16
10	Durango	123 451	12 594	1.80	7 508	1.24	39
11	Guanajuato	30 608	3 886	5.91	661	4.22	46
12	Guerrero	63 621	20 972	3.61	5 908	1.43	81
13	Hidalgo	20 846	7 475	2.95	2 489	1.57	84
14	Jalisco	78 599	15 951	8.11	1 951	7.14	125
15	México	22 357	4 786	17.36	302	8.91	125
16	Michoacán de Ocampo	58 643	12 633	4.66	2 723	2.45	113
17	Morelos	4 893	1 848	1.97	925	1.15	33
18	Nayarit	27 815	6 660	1.27	5 092	0.72	20
19	Nuevo León	64 220	4 448	5.23	828	7.33	51
20	Oaxaca	93 793	55 901	4.06	13 765	1.52	570
21	Puebla	34 290	11 382	6.31	1 837	3.36	217
22	Querétaro	11 684	1 940	2.06	996	2.33	18
23	Quintana Roo	42 361	1 741	1.66	4 872	1.61	11
24	San Luis Potosí	60 983	10 862	2.80	3 822	2.14	58
25	Sinaloa	57 377	9 903	3.03	2 891	2.29	18
26	Sonora	179 503	7 154	3.01	2 358	3.46	72
27	Tabasco	24 738	31 941	2.43	12 909	2.35	17
28	Tamaulipas	80 175	8 962	3.62	2 490	2.96	43
29	Tlaxcala	3 991	868	1.31	700	0.58	60
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	71 820	51 640	8.16	6 295	4.70	212
31	Yucatán	39 612	21 813	2.17	3 234	1.48	106
32	Zacatecas	75 539	4 016	1.60	2 444	0.98	58
<b>Total</b>		<b>1 959 248</b>	<b>451 585</b>	<b>123.52</b>	<b>3 656</b>	<b>100.00</b>	<b>2 460</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAPO (2012), INEGI (2016j), CONAGUA (2017b).



PresA A. Ruíz Cortínez, Sonora.



CAPÍTULO **DOS**

Situación de  
los recursos  
hídricos



# SITUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



CLIMA  
PRECIPITACIÓN  
PLUVIAL

NORMAL 1981 - 2010

740 mm

2017

782 mm



## AGUA RENOVABLE

Agua que es factible explotar de manera sustentable en una región

México en 2017  
451 585  
hm<sup>3</sup> anuales



## FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS

### HURACANES

Ciclones con velocidad del viento mayor a

119 km/h

### SEQUÍAS

Lluvias menores a los niveles normales de la región

## CALIDAD DEL AGUA

**5 028**  
Sitios de monitoreo  
operados por  
CONAGUA



**DBO<sub>5</sub>**

Demanda Bioquímica  
de Oxígeno

Indica la materia  
orgánica  
biodegradable

Ocasionada por descargas  
de aguas residuales  
municipales



**DQO**

Demanda  
Química  
de Oxígeno

Indica la  
materia  
orgánica

Ocasionada por  
descargas de aguas  
residuales en general



**SST**

Sólidos  
Suspendidos  
Totales

Indica los sólidos  
y materia orgánica  
en suspensión

Ocasionada por  
descargas residuales,  
desechos agrícolas  
y erosión



**CF**

Coliformes  
Fecales

Indica bacterias  
del tracto intestinal  
humano

Ocasionada por  
descargas domésticas  
principalmente

### AGUAS SUBTERRÁNEAS

**653** ACUÍFEROS PARA LA  
ADMINISTRACIÓN DE  
AGUAS SUBTERRÁNEAS



Aportan el **39%**  
del volúmen para  
usos consuntivos

**105** EN CONDICIÓN DE  
SOBREEXPLOTACIÓN

**32** CON PRESENCIA DE SUELOS  
SALINOS Y AGUA SALOBRE

**18** CON INTRUSIÓN MARINA

### AGUAS SUPERFICIALES

**757** CUENCAS PARA LA  
ADMINISTRACIÓN DE  
AGUAS SUPERFICIALES

**8** CUENCAS  
TRANSFRONTERIZAS

**51** RÍOS PRINCIPALES

## 2.1 Las cuencas y acuíferos del país

■ [Tablero: Regiones hidrológicas, Cuencas]

En el ciclo hidrológico, una proporción importante de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera en forma de evapotranspiración, mientras que el resto escurre por corrientes y cuerpos de agua siguiendo la conformación del terreno, constituyendo las aguas superficiales; o bien se infiltra al subsuelo como agua subterránea.

Las cuencas son unidades naturales del terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas superficiales debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, especialmente la publicación de la disponibilidad<sup>1</sup>, la CONAGUA ha definido 757 cuencas hidrológicas al 7 de julio del 2016 junto con sus disponibilidades, conforme a la norma NOM-011-CONAGUA-2000, de las cuales 649 se encontraban en situación de disponibilidad.

Existen **37**  
regiones  
hidrológicas  
en México

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas que se muestran en el mapa 2.1, que para efectos de administración se agrupan en las 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA) que se mencionan en el primer capítulo.

Mapa 2.1 Regiones hidrológicas



Fuente: CONAGUA (2017b).

1. Disponibilidad de aguas superficiales: valor que resulta de la diferencia entre el volumen medio anual de escurrimiento de una cuenca hacia aguas abajo y el volumen anual actual comprometido aguas abajo.

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, el país está dividido en 653 acuíferos. La denominación de los acuíferos se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de diciembre de 2001. En el periodo 2003-2009 se publicaron sus delimitaciones geográficas (mapa 2.2), en tanto que la publicación de las disponibilidades y sus actualizaciones se han llevado a cabo periódicamente desde el 2003 a la fecha.

Mapa 2.2 Delimitación de acuíferos



Fuente: CONAGUA (2017b).

La CONAGUA en 2017 contó con 3 079 estaciones en operación para medir las variables climatológicas, entre ellas temperatura, precipitación pluvial, evaporación, velocidad y dirección del viento. De éstas, 81 son observatorios que transmiten en tiempo real la información meteorológica. Las estaciones hidrométricas miden el caudal de agua de los ríos, así como la extracción por obra de toma de las presas. En México se dispone de 855 estaciones hidrométricas, entre ellas algunas automáticas. La infraestructura de medición permite registrar algunas variables del ciclo hidrológico (ver tabla 2.1).

Tabla 2.1 Número de estaciones climatológicas e hidrométricas en México, 2017

Tipo de estación	Número de estaciones
Climatológica	3 079
Hidrométrica	855

Fuente: CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017f).



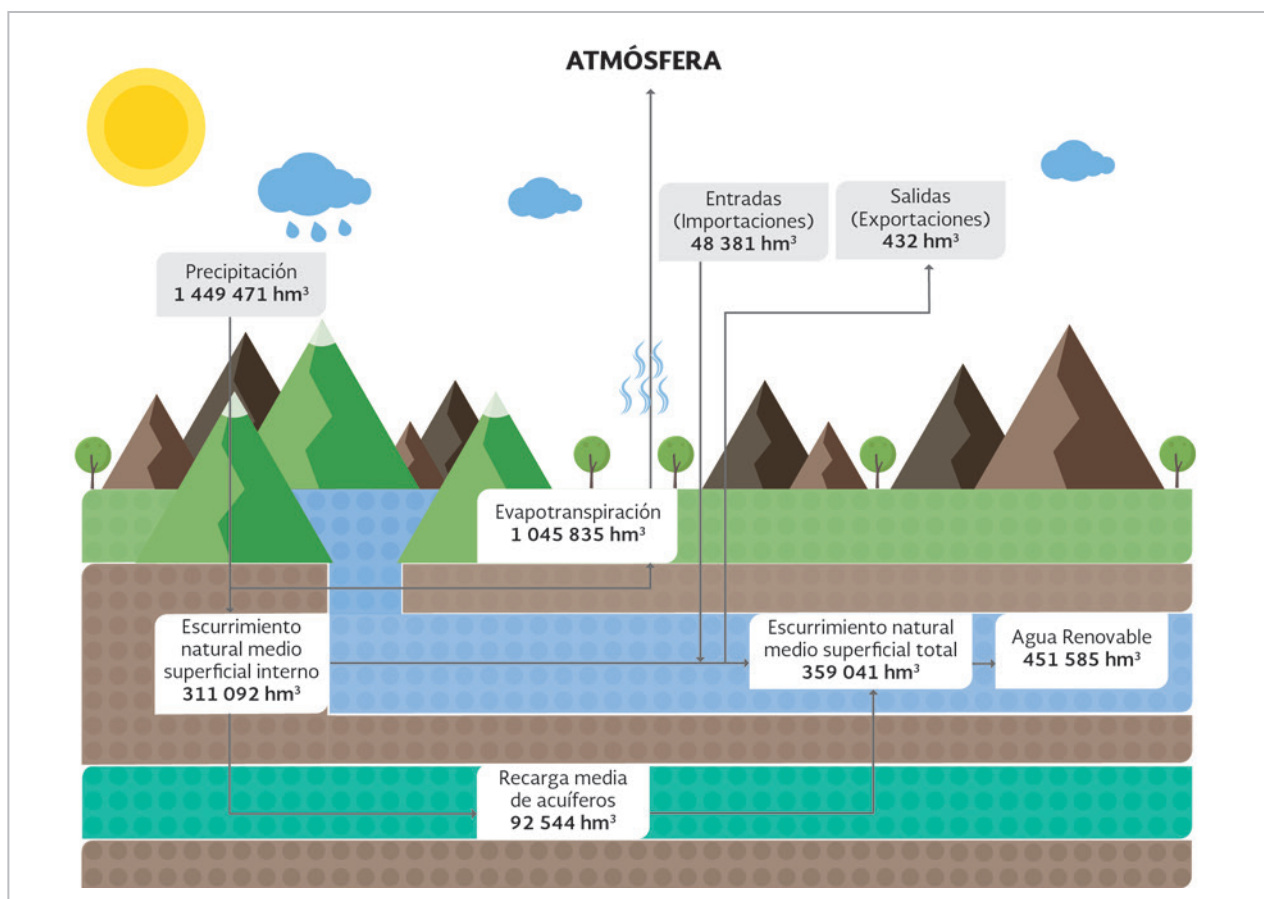
## 2.2 Agua renovable<sup>2</sup>

■ [Tablero: Ciclo hidrológico, Agua renovable]

Anualmente México recibe aproximadamente 1 449 471 millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, se estima que el 72.1% se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 21.4% escurre por los ríos o arroyos, y el 6.4% restante se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos<sup>3</sup>. Tomando en cuenta los flujos de salida (exportaciones) y de entrada (importaciones) de agua con los países vecinos, el país anualmente cuenta con 451 585 millones de metros cúbicos de agua dulce renovable.

La figura 2.1 muestra los componentes y valores que conforman el cálculo del agua renovable.

Figura 2.1 Valores medios anuales de los componentes del ciclo hidrológico en México, 2017



Fuente. Elaborado con base en CONAGUA (2017b).

2. Cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente en una región, es decir, la cantidad de agua que es renovada por la lluvia y el agua proveniente de otras regiones o países (importaciones). Se calcula como el escurrimiento natural medio superficial interno anual, más la recarga total anual de los acuíferos, más los flujos de entrada menos los flujos de salida de agua a otras regiones (Gleick 2002).
3. Algunos de los acuíferos tienen periodos de renovación, entendidos como la razón de su almacenamiento estimado entre su recarga anual, que son excepcionalmente largos. A estos acuíferos se les considera entonces como aguas no renovables.

Los flujos de entrada representan el volumen de agua que escurre hacia nuestro país, generado en las cuencas transfronterizas que comparte México con sus países vecinos (Estados Unidos de América, Guatemala y Belice). Los flujos de salida representan el volumen de agua que México debe entregar a Estados Unidos de América conforme al “Tratado de Aguas” de 1944<sup>4</sup>.

El agua renovable se debe analizar desde tres perspectivas:

- Distribución temporal: en México existen grandes variaciones del agua renovable a lo largo del año. La mayor parte de la lluvia ocurre en el verano, mientras que el resto del año es relativamente seco.
- Distribución espacial: en algunas regiones del país ocurre precipitación abundante y existe una baja densidad de población, mientras que en otras sucede lo contrario.
- Área de análisis: la problemática del agua y su atención es predominantemente de tipo local. Los indicadores calculados a gran escala esconden las fuertes variaciones que existen a lo largo y ancho del país.

En algunas RHA como en la I Península de Baja California, VI Río Bravo, VIII Lerma-Santiago-Pacífico y XIII Aguas del Valle de México, el valor del agua renovable per cápita es preocupantemente bajo. En la tabla 2.2 se muestran los valores medios de agua renovable en cada una de las regiones del país.

El agua renovable  
per cápita se  
estima al 2017 en  
**3 656**  
m<sup>3</sup>/hab/día

Tabla 2.2 Agua renovable per cápita 2017

No.	Región hidrológico-administrativa	Agua renovable (hm <sup>3</sup> /año)	Población 2017 a medio año (Mill. hab)	Agua renovable per cápita 2017 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Escorrentamiento natural medio superficial total (hm <sup>3</sup> /año)	Recarga media total de acuíferos (hm <sup>3</sup> /año)
I	Península de Baja California	4 858	5	1 057	3 218	1 641
II	Noroeste	8 274	3	2 837	5 068	3 207
III	Pacífico Norte	26 747	5	5 823	23 537	3 211
IV	Balsas	21 668	12	1 799	16 798	4 871
V	Pacífico Sur	30 836	5	6 017	28 900	1 936
VI	Río Bravo	12 844	13	1 019	6 495	6 350
VII	Cuencas Centrales del Norte	8 024	5	1 725	5 551	2 474
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	35 071	25	1 419	25 241	9 831
IX	Golfo Norte	28 655	5	5 329	24 555	4 099
X	Golfo Centro	94 363	11	8 796	89 764	4 599
XI	Frontera Sur	147 195	8	18 776	124 477	22 718
XII	Península de Yucatán	29 647	5	6 212	4 331	25 316
XIII	Aguas del Valle de México	3 401	24	144	1 106	2 294
	<b>Total Nacional</b>	<b>451 585</b>	<b>124</b>	<b>3 656</b>	<b>359 041</b>	<b>92 544</b>

Nota: Para el escurrimiento de la RHA XIII se consideran las aguas residuales de la Ciudad de México.

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAPO (2012).

4. “Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América de la distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México”.

## Precipitación pluvial

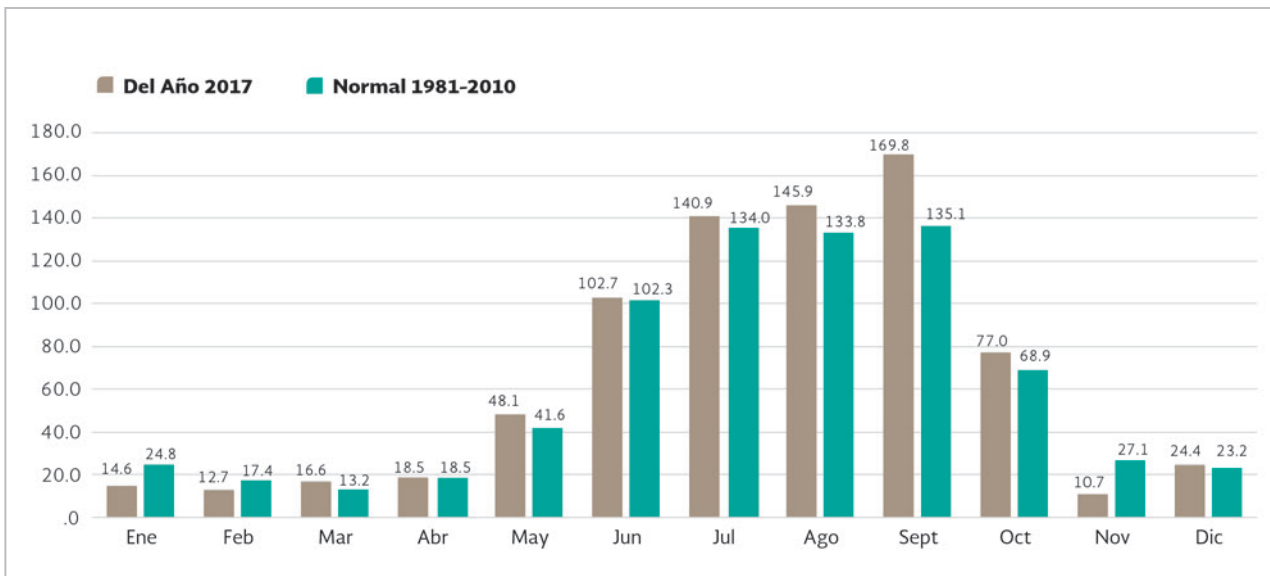
■ [Tablero: Precipitación]

La precipitación normal anual del país en el periodo de 1981-2010 fue de 739.8 milímetros. Los valores normales, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), corresponden a los promedios calculados para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de recabar información, lo cual se considera como un periodo climatológico mínimo representativo. Además dicho periodo deberá iniciar el 1° de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

En la tabla 2.3 se presenta la precipitación normal 1981-2010 y del año 2017, tanto mensual como anual para cada RHA.

Es importante señalar que la distribución mensual de la precipitación acentúa los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso, debido a que el 68% de la precipitación normal mensual ocurre entre los meses de junio y septiembre. En el año 2017 el mes de noviembre fue el que registró menor precipitación 10.7 mm (gráfica 2.1) y la región de Península de Baja California con 149.9 mm/año (tabla 2.3).

Gráfica 2.1 Precipitación pluvial normal 1981-2010 y del año 2017 (mm), mensual nacional



Fuente: CONAGUA (2017f).

Tabla 2.3 Precipitación pluvial normal 1981-2010 y del año 2017 (mm), mensual y anual por RHA

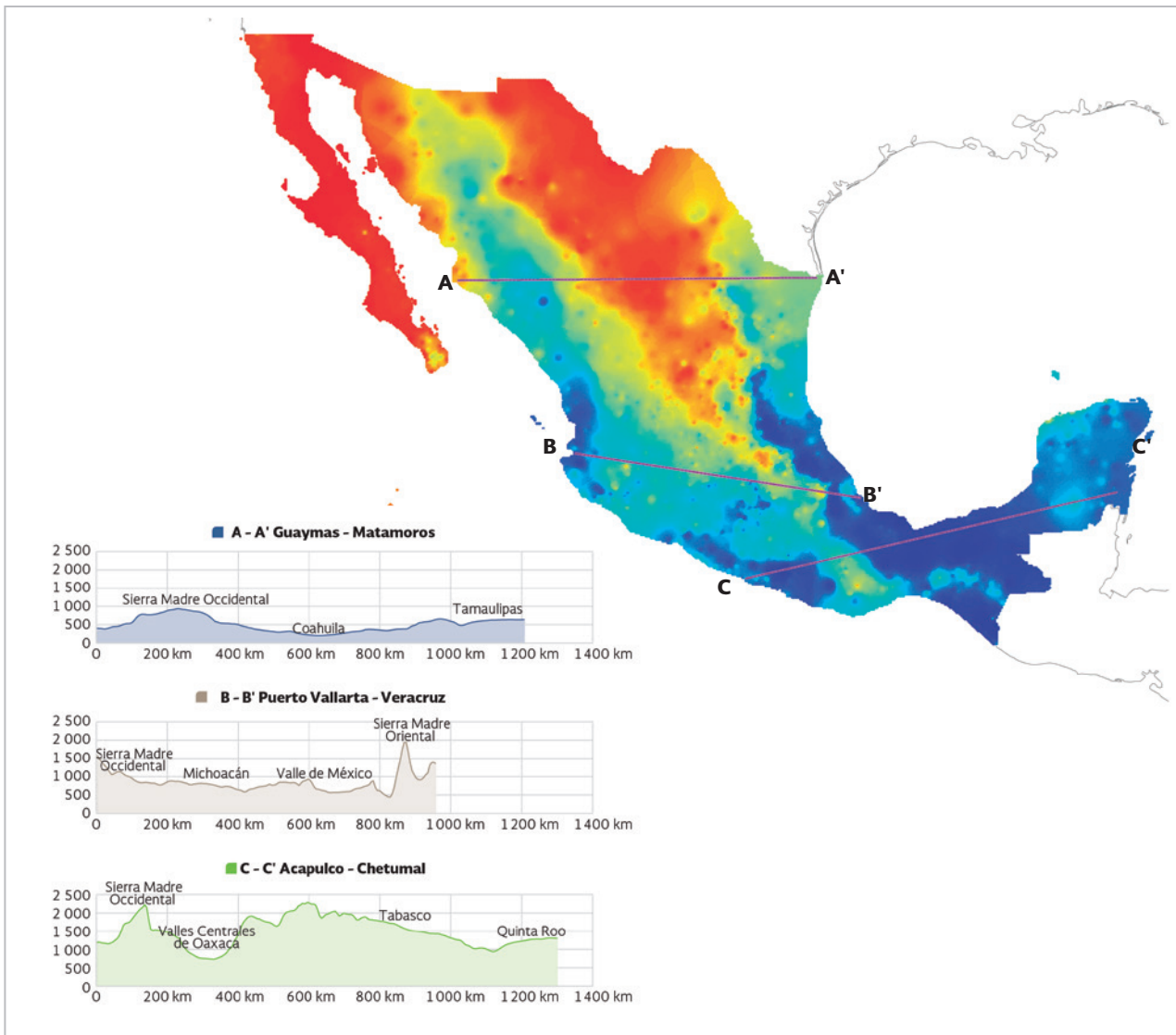
Región hidrológico-administrativa	Tipo de precipitación	Mensual												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	
I Península de Baja California	Normal 1981-2010	20.2	19.0	13.8	3.7	0.7	0.8	10.1	26.0	31.9	11.1	10.5	20.3	168.1
	Año 2017	31.3	31.9	1.0	0.1	4.8	1.0	7.4	34.4	33.9	0.3	0.8	3.2	149.9
II Noroeste	Normal 1981-2010	24.5	21.3	11.6	6.3	4.0	18.7	107.6	102.8	58.4	24.5	16.8	31.4	427.8
	Año 2017	40.1	29.0	0.0	0.9	4.2	0.0	187.5	104.0	41.3	7.0	2.2	39.4	471.1
III Pacífico Norte	Normal 1981-2010	30.8	15.8	8.0	6.0	8.7	65.8	194.1	187.7	141.5	52.0	26.0	28.5	764.8
	Año 2017	5.3	21.4	0.0	0.9	2.2	0.0	180.9	223.2	154.8	47.0	0.0	25.6	690.3
IV Balsas	Normal 1981-2010	12.4	7.6	6.2	11.4	48.3	179.5	199.0	197.4	194.5	84.1	15.2	6.1	961.8
	Año 2017	0.2	0.7	0.0	10.5	89.1	0.0	182.0	263.5	259.9	57.4	1.6	0.2	1059.1
V Pacífico Sur	Normal 1981-2010	7.6	7.7	6.4	15.2	71.1	229.6	200.4	219.4	241.8	113.1	19.5	6.9	1138.8
	Año 2017	1.0	0.7	0.0	14.6	148.2	0.0	136.2	216.3	364.7	92.3	7.8	1.3	1353.7
VI Río Bravo	Normal 1981-2010	18.6	11.3	10.6	16.6	28.0	40.3	63.0	61.5	63.7	31.5	11.8	14.9	371.7
	Año 2017	8.1	8.4	0.0	18.6	33.0	0.0	86.1	72.7	98.5	24.5	3.6	39.2	435.1
VII Cuencas Centrales del Norte	Normal 1981-2010	17.7	8.6	5.9	12.3	26.8	55.6	79.1	71.3	67.0	29.1	11.3	13.0	397.7
	Año 2017	0.8	4.1	20.0	7.5	15.8	0.0	77.5	90.5	77.9	23.0	0.3	19.7	361.5
VIII Lerma Santiago Pacífico	Normal 1981-2010	21.7	10.6	3.9	5.6	22.7	131.3	196.5	179.9	152.8	60.3	13.3	9.6	808.1
	Año 2017	0.3	2.6	0.0	1.4	11.3	93.0	217.4	230.8	216.1	48.7	0.7	17.5	849.1
IX Golfo Norte	Normal 1981-2010	26.2	19.6	19.2	38.4	67.4	120.2	137.3	118.8	166.4	88.8	29.8	23.3	855.3
	Año 2017	6.1	9.8	0.0	31.1	68.4	0.0	123.7	93.3	193.1	136.9	7.5	7.9	789.8
X Golfo Centro	Normal 1981-2010	50.6	39.6	30.2	42.5	83.6	222.0	261.3	264.1	293.4	178.9	96.5	63.8	1626.4
	Año 2017	29.7	27.5	0.0	40.7	112.6	0.0	257.6	220.4	419.3	291.5	41.2	30.9	1760.8
XI Frontera Sur	Normal 1981-2010	65.3	53.7	36.4	48.9	134.6	275.8	222.9	264.6	331.0	223.7	108.8	76.3	1841.9
	Año 2017	48.2	14.1	0.0	71.3	230.1	0.0	227.1	237.3	391.9	274.3	52.9	28.0	1986.7
XII Península de Yucatán	Normal 1981-2010	44.8	35.0	30.7	38.5	90.0	167.4	152.7	172.7	207.7	146.5	72.2	48.9	1207.3
	Año 2017	21.0	6.0	0.0	64.5	53.5	0.0	143.4	190.3	231.2	208.9	52.8	43.7	1313.9
XIII Aguas del Valle de México	Normal 1981-2010	11.2	11.2	11.6	27.6	51.4	109.2	125.8	114.7	110.4	56.9	13.3	5.6	648.9
	Año 2017	0.2	0.6	0.0	15.9	44.6	73.0	92.3	90.8	85.3	26.9	1.4	0.1	451.4
Nacional	Normal 1981-2010	24.8	17.4	13.2	18.5	41.6	102.3	134.0	133.8	135.1	68.9	27.1	23.2	739.8
	Año 2017	14.6	12.7	16.6	18.5	48.1	102.7	140.9	145.9	169.8	77.0	10.7	24.4	781.6

Fuente: CONAGUA (2017f).

En la tabla 2.3 se observa por ejemplo que en la región XI Frontera Sur, que recibe mayor cantidad de lluvia, la precipitación pluvial normal anual 1981-2010 fue 11 veces mayor que en la región I Península de Baja California, la más seca. Esta variación regional de la precipitación normal se hace evidente en la figura 2.2.

Para ilustrar la variación regional de la lluvia, la figura 2.2 tiene tres líneas de corte que permiten ilustrar los perfiles de precipitación normal Guaymas-Matamoros (A-A'), Puerto Vallarta-Veracruz (B-B') y Acapulco-Chetumal (C-C'). Las gráficas muestran en azul el perfil de la variación de la precipitación pluvial normal en el periodo 1981-2010 a lo largo de las líneas de corte.

Figura 2.2 Perfiles de precipitación normal anual 1981-2010 (mm)

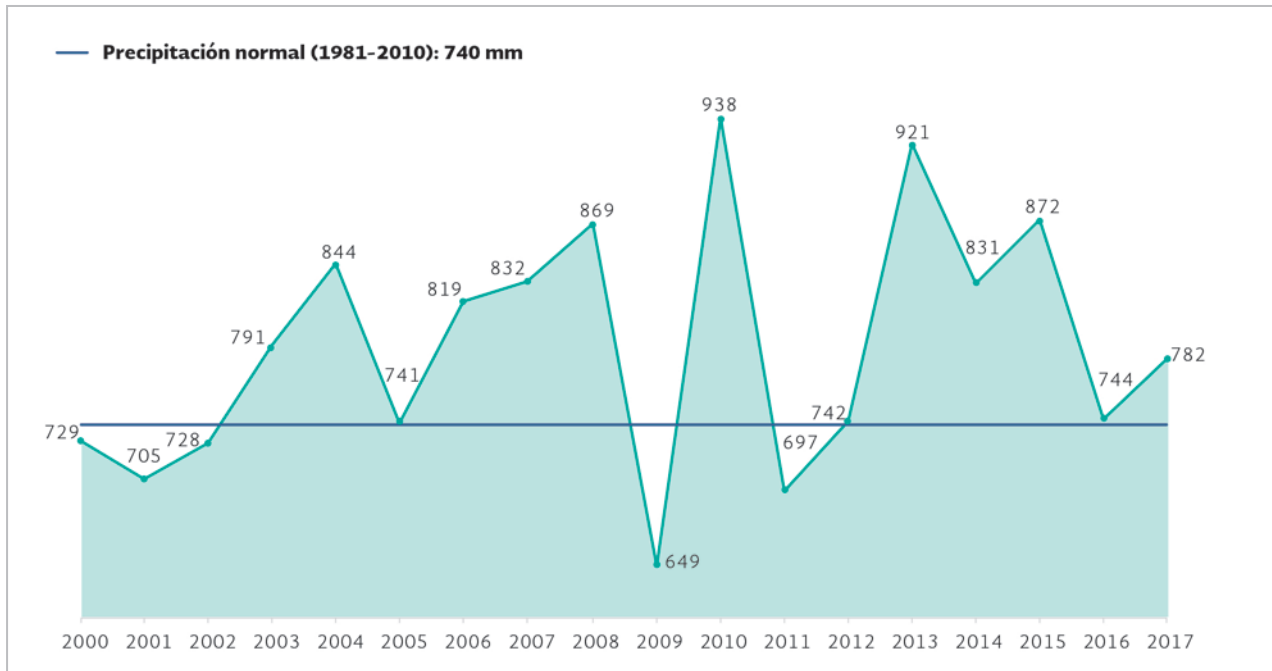


Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017f).

La precipitación acumulada ocurrida en la República Mexicana del 1° de enero al 31 de diciembre del 2017 alcanzó una lámina de 782 mm, lo cual fue 5.6% superior a la normal del periodo de 1981 a 2010 (740 mm). La serie anual 2000-2017 de precipitación acumulada se presenta en la gráfica 2.2.

México alcanzó  
**782** mm  
 de **precipitación**  
**anual** en 2017

Gráfica 2.2 Precipitación pluvial anual 2000-2017 (mm)

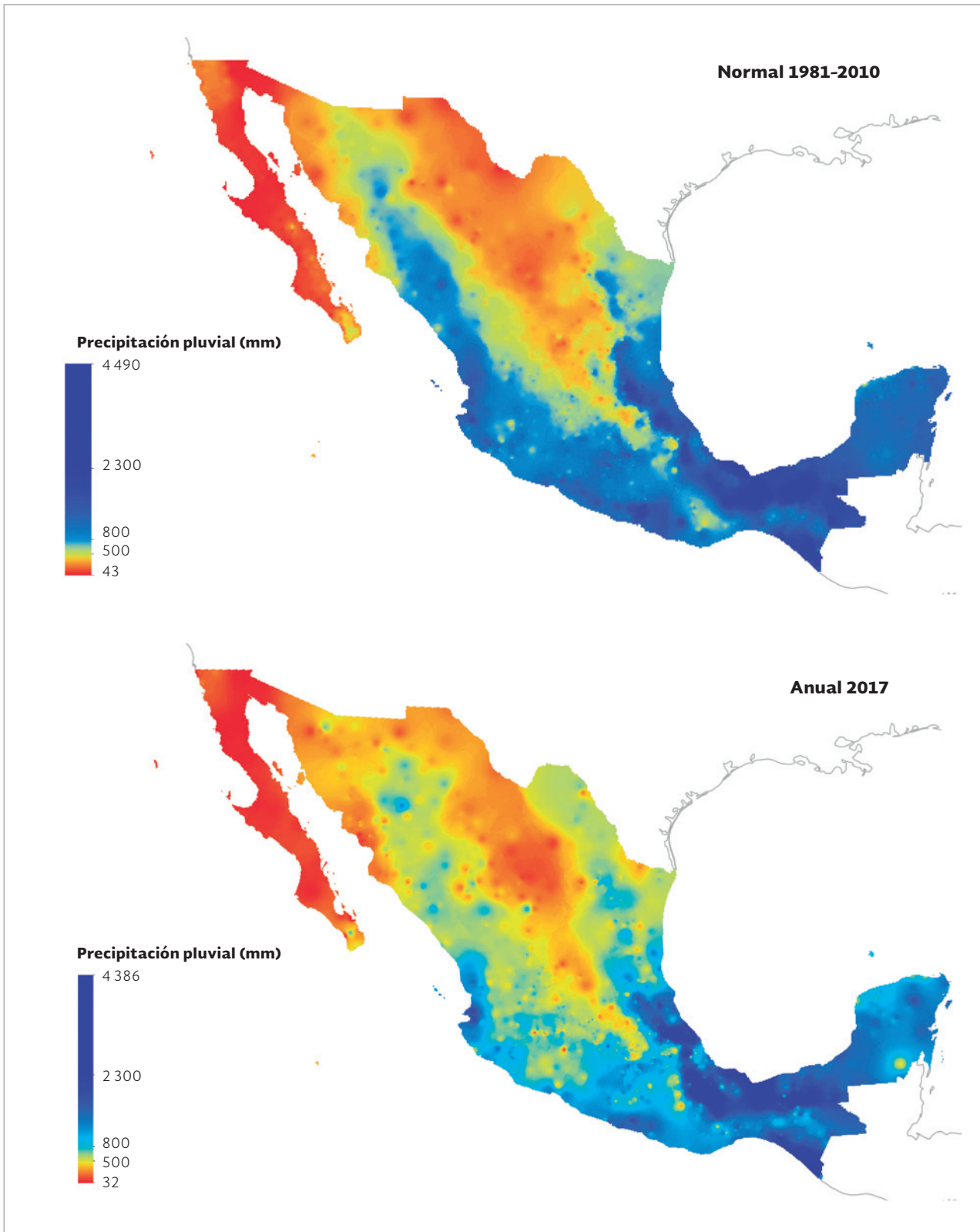


Fuente: CONAGUA (2017f).

La figura 2.3 ilustra la característica de la distribución de precipitación pluvial en 2017 y la precipitación normal 1981-2010. Contrastando la precipitación del año 2017 con la de la normal 1981-2010 se elabora el mapa 2.3 de anomalías, donde la gradación de colores pasa del ocre, que significa lluvia anual 2017 menor a la normal 1981-2010, al azul en que la lluvia anual fue superior a la normal. Como puede observarse en el mapa, la precipitación menor a la normal ocurrió en la vertiente del Pacífico en los estados de Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Guerrero y la costa chica de Guerrero, es de hacer notar que nuevamente la zona del Grijalva, Usumacinta en Chiapas y Tabasco, presenta por cuarto año consecutivo una marcada diferencia a la baja con respecto a la precipitación normal 1981-2010. En la vertiente del Golfo de México resalta la zona del Pánuco que este año muestra mayor dimensión y precipitación a la baja. En la Península de Yucatán en el estado de Quintana Roo se presenta una marcada anomalía a la baja.

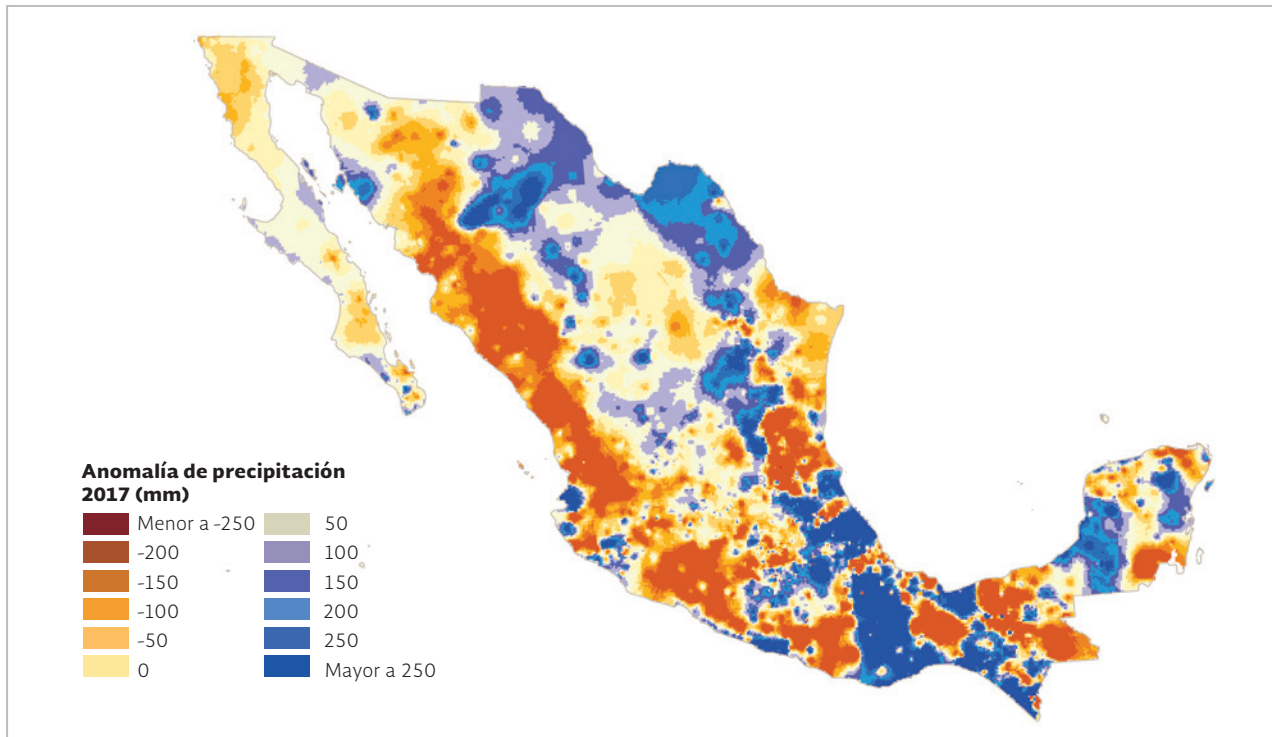
Los mayores aumentos de precipitación con respecto a la normal se dieron en la zona de Tehuantepec y el Papaloapan en Oaxaca, de Coatzacoalcos en Veracruz y en Campeche al oeste en la Península de Yucatán.

Figura 2.3 Distribución de la precipitación pluvial



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017f).

Mapa 2.3 Anomalía de la precipitación 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017f).

## 2.3 Fenómenos hidrometeorológicos

### Ciclones tropicales

■ [Tablero: Ciclones tropicales]

Los ciclones tropicales son fenómenos naturales que generan la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país. En diversas regiones del país, las lluvias ciclónicas representan la mayor parte de la precipitación pluvial anual. La temporada de huracanes de 2017 inició el 15 de mayo en el Océano Pacífico Oriental y el 1 de junio en el Pacífico Central y el Atlántico, la temporada finalizó en ambos océanos el 30 de noviembre de 2017.

Los ciclones se clasifican de acuerdo con la velocidad de los vientos máximos sostenidos. Cuando los vientos son menores o iguales a 62 km/h se designan como depresiones tropicales (DT), cuando la velocidad se ubica dentro del rango de 63 km/h a 118 km/h se denominan tormentas tropicales (TT), y finalmente cuando es igual o mayor de 119 km/h se les conoce como huracanes (véase la tabla 2.4). En este caso el área nubosa cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo lluvias intensas. El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 km, sin embargo, puede llegar hasta cerca de 100 km. Los huracanes se clasifican por medio de la escala Saffir-Simpson.



Tabla 2.4 Huracanes y escala Saffir-Simpson

Categoría	Vientos máximos (km/h)	Marea de tormenta que normalmente ocasiona (m)	Características de los posibles daños materiales e inundaciones
H1	De 119 a 153	1.2 a 1.8	Árboles pequeños caídos; algunas inundaciones en carreteras costeras en sus zonas más bajas.
H2	De 154 a 177	1.8 a 2.5	Adicionalmente: Tejados, puertas y ventanas dañados; desprendimiento de árboles.
H3	De 178 a 208	2.5 a 4.0	Adicionalmente: Grietas en pequeñas construcciones; inundaciones en terrenos bajos y planos.
H4	De 209 a 251	4.0 a 5.5	Adicionalmente: Desprendimiento de techos en viviendas; erosiones importantes en playas y cauces de ríos y arroyos. Daños inminentes en los servicios de agua potable y saneamiento.
H5	Mayores a 252	Mayores a 5.5	Adicionalmente: Daño muy severo y extenso en ventanas y puertas. Falla total de techos en muchas residencias y edificios industriales.

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017f).

**236** ciclones tropicales impactaron en las costas de México entre 1970 y 2017

Entre 1970 y 2017 impactaron las costas de México 236 ciclones tropicales. En la tabla 2.5 se presenta su ocurrencia en los océanos Atlántico y Pacífico, donde se observa que las costas del Pacífico son las que han recibido más impactos de ciclones tropicales en los últimos 47 años.

Tabla 2.5 Ciclones tropicales que han impactado en México entre 1970 y 2017

Océano	Depresiones tropicales	Tormentas tropicales	Huracanes moderados (H1 y H2)	Huracanes intensos (H3-H5)	Total
Atlántico	30	30	17	12	89
Pacífico	37	54	46	10	147
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>84</b>	<b>63</b>	<b>22</b>	<b>236</b>

Nota: Las cifras se derivan de la categoría de impacto y no de la categoría máxima alcanzada.  
Fuente: CONAGUA (2017f).

**3** En 2017 huracanes impactaron al país

En el mapa 2.4 se presentan los huracanes que se han impactado en costas de México entre 1970 y 2017. Se identifican con una etiqueta los ciclones que impactaron con categorías de huracán 3, 4 y 5. Durante la temporada de ciclones 2017 (15 de mayo a 30 de noviembre) se presentaron tres huracanes, dos de ellos con categoría H1, Franklin en la costa del Atlántico y Max en la costa del Pacífico, con categoría H2 Katia impacto en costas del Atlántico.

Mapa 2.4 Huracanes 1970-2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017f).

## Sequías

■ [Tablero: Sequías]

Durante los últimos 20 años las sequías han producido pérdidas económicas por miles de millones de dólares. De 2011 a 2013 México se vio severamente afectado por una sequía que cubrió el 90% del territorio. La evaluación de la sequía es imprescindible para evitar mayores daños y controlar los riesgos.

La CONAGUA identifica 106 municipios con un alta vulnerabilidad de sequía, que se localizan en la región Noroeste, Centro y vertiente del Pacífico del país comprendiendo los estados de Baja California, Sonora, Coahuila, Chihuahua, Zacatecas, Jalisco, Michoacán, Querétaro, Ciudad de México y Guerrero (CONAGUA 2017g).

La sequía ocurre cuando las lluvias son significativamente menores a los niveles normales registrados, lo que ocasiona graves desequilibrios hidrológicos, que perjudican a los sistemas de producción agrícola. Cuando la lluvia es escasa e infrecuente y la temperatura aumenta, la vegetación se desarrolla con dificultad. Las sequías son los desastres naturales más costosos, porque afectan a más personas que otras formas de desastre natural. Adicionalmente la sequía puede enlazarse con fenómenos de degradación del suelo y deforestación.

## 5 tipos de sequía contempla el monitor de sequía de América del Norte

En alianza con Estados Unidos y Canadá, México participa en el “Monitor de Sequía de América del Norte” (MSAN), que analiza condiciones climáticas para monitorear la sequía en América del Norte, de forma continua y a gran escala. Los tipos de sequía considerados en el Monitor (CONAGUA 2016g) son:

- Anormalmente Seco (D0): Se trata de una condición de sequedad, no es una categoría de sequía. Se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía. Al inicio de un período de sequía: debido a la sequedad de corto plazo puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y existe el riesgo de incendios. Al final del período de sequía puede persistir déficit de agua, los pastos o cultivos pueden no recuperarse completamente.
- Sequía Moderada (D1): Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios, bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos, se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
- Sequía Severa (D2): Probables pérdidas en cultivos o pastos, alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua, se deben imponer restricciones en el uso del agua.
- Sequía Extrema (D3): Pérdidas mayores en cultivos y pastos, el riesgo de incendios forestales es extremo, se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.
- Sequía Excepcional (D4): Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos, es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

A su vez, el Monitor identifica los tipos de impacto de la sequía: de Corto plazo (C), típicamente menor a seis meses, con posibles afectaciones en agricultura y pastizales, y los de Largo plazo (L), típicamente mayor a seis meses, con impactos potenciales en la hidrología y ecología regional. Estos impactos pueden ser combinados, es decir, de Corto y Largo plazo (C-L). Los polígonos que delimitan impactos dominantes también se identifican en el Monitor.

En el mes de mayo, cuando generalmente termina la temporada de secas e inicia la de lluvias, estas se presentaron principalmente en el sur de México favoreciendo, a nivel nacional, que disminuyera la sequía del mes de abril. El porcentaje del país con sequía desde moderada hasta extrema (D1-D3) se redujo del 8.24% a finales de abril a solo el 3.97% con sequía de moderada a severa (D1-D2), la condición D3 ha sido eliminada, sin embargo, aumentó el porcentaje de condiciones anormalmente secas (D0) del 26.06 al 29.8 considerando las evaluaciones al 30 de abril y 31 de mayo, respectivamente.

A nivel regional en el centro y occidente de México se observó el crecimiento de las áreas con sequedad o anormalmente secas (D0). En

el noroeste, en Baja California, destaca el incremento de la sequía severa (D2), en tanto que en Sonora y Chihuahua aumentó la sequía moderada (D1). En contraste, en el sur y sureste del país, las lluvias fueron favorables y permitieron la desaparición de la sequía severa (D2) en Chiapas, Guerrero, Tabasco y Oaxaca, en esta última entidad desapareció la sequía extrema (CONAGUA 2017g1).

Septiembre de 2017 fue el mes más lluvioso del año y se observó recuperaciones de la sequía en general en el territorio nacional.

En noviembre de 2017, México presenta el 8.19% de su superficie con sequía y el 19.7% con condiciones anormalmente secas, este último porcentaje corresponde a áreas que inician o terminan una sequía. La sequía, se localiza principalmente en Baja California, Sonora y Sinaloa y en los primeros dos estados es la continuación de la sequía que afecta a California y Arizona en Estados Unidos. En Sonora, se registró el período de octubre a noviembre más cálido y el octavo trimestre (septiembre a noviembre) más seco, este último en el período de 1941 a 2017, por otra parte, los almacenamientos en las presas es menor al 50%, como resultado de estas condiciones la sequía moderada en Sonora (D1) abarca el 45.5% de su territorio y el 13.3% se encuentra experimentando sequía severa (D2). Por otra parte en Baja California, la sequía moderada se extiende en el 17.2% de su superficie y en Sinaloa en el 36.9%. En otra región se presenta sequía moderada en Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí, Chihuahua, Jalisco, Nayarit, Coahuila, Zacatecas y Nuevo León (CONAGUA 2017g2).

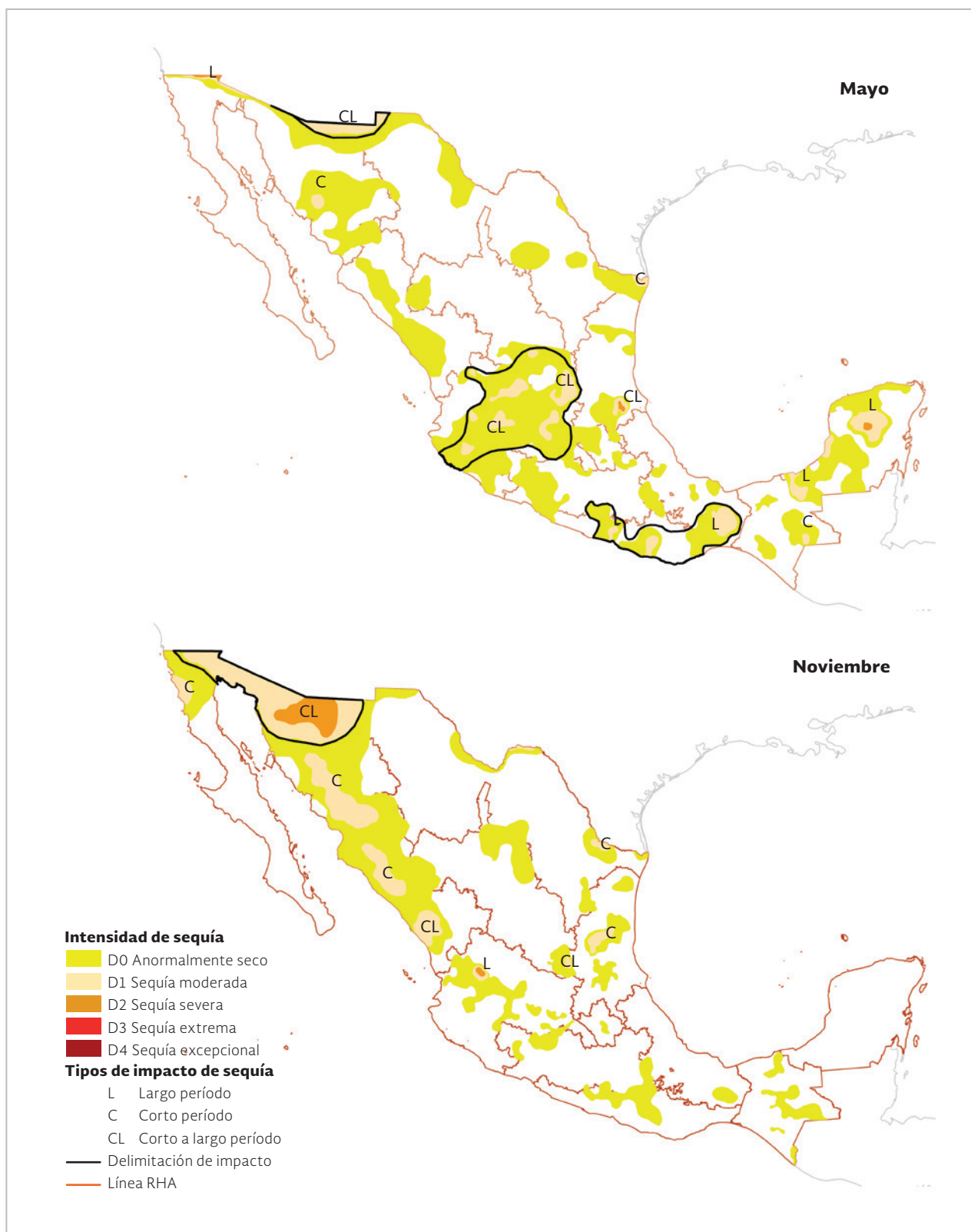
La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en su "Reporte Final de Resultados de Incendios Forestales 2017", consigna la superficie afectada entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2017 como 726 361 hectáreas.

Superficie afectada por  
**incendios forestales**  
**726 361**  
hectáreas de enero  
a diciembre



Aguascalientes

Figura 2.4 Condiciones de sequía, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017f), MSM (2017a), MSM (2017b).

## Efectos de los fenómenos hidrometeorológicos

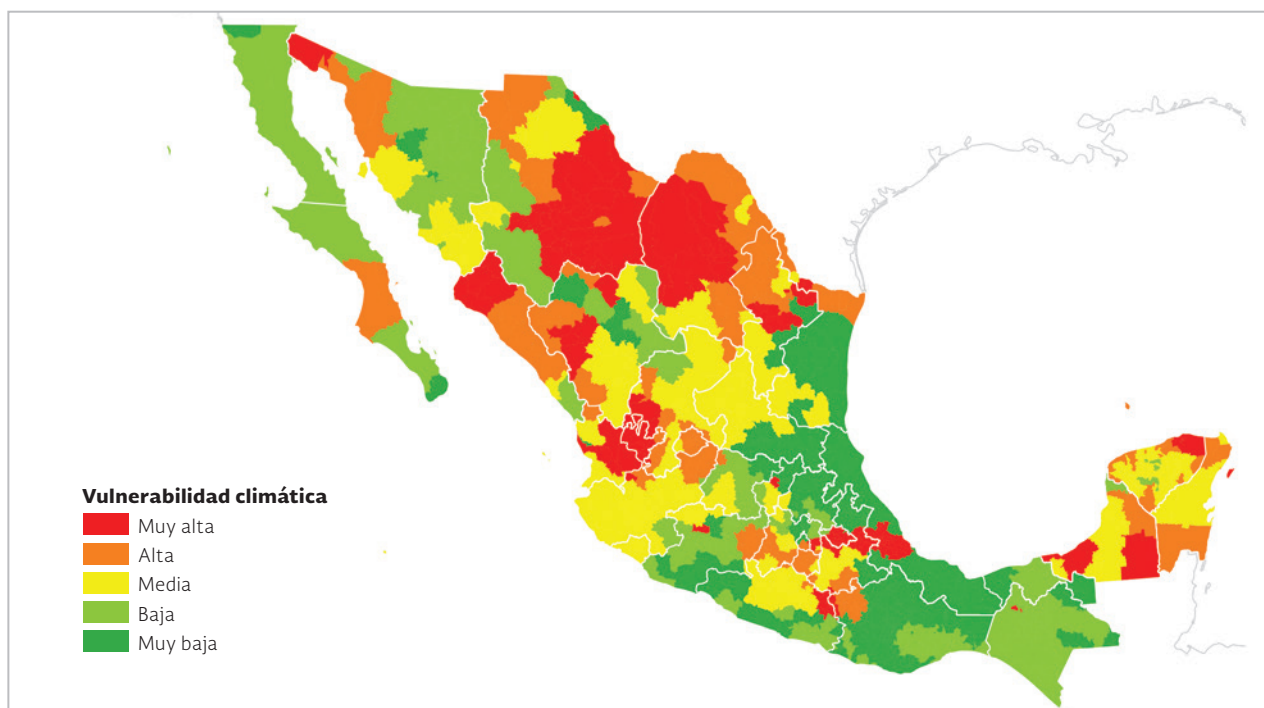
Tanto la sequía como las precipitaciones pluviales intensas, aunadas a factores como la topografía, el uso del suelo y el estado de la cubierta vegetal, pueden ocasionar afectaciones a la sociedad y a las actividades económicas.

Un fenómeno oceánico-atmosférico de gran importancia en los fenómenos hidrometeorológicos que afectan a México es el Niño-Oscilación del Sur (ENOS), es un patrón de variabilidad natural que forma parte fundamental del sistema global climático. Se origina como resultado de una fluctuación interanual del sistema Océano-Atmósfera en el Océano Pacífico Ecuatorial y se caracteriza por la variabilidad de la temperatura superficial del mar (SST, por sus siglas en inglés), la circulación de los vientos alisios y la profundidad de la termoclina. Este fenómeno se puede presentar en un ciclo irregular de 2 a 7 años y tiene tres distintas fases: “Neutral”, fría o “La Niña”, y cálida o “El Niño”. La duración de un episodio El Niño típicamente es de 9 a 12 meses, mientras que un evento de La Niña puede durar de 1 a 3 años. Por lo tanto, ENOS es un fenómeno de escala interanual y sus fases extremas, El Niño o La Niña, pueden comenzar a desarrollarse en los meses de abril a julio, alcanzando su máxima intensidad en los meses de diciembre a abril. En 2017, el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur se mantuvo bajo condiciones Neutrales la mayor parte del año, a excepción del invierno 2017-2018 que se mantuvo en condiciones de La Niña (CONAGUA 2018a).

Considerando el efecto de fenómenos globales como “El Niño” y el cambio climático, en el marco del Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), la CONAGUA analizó en 2012 la vulnerabilidad climática global a nivel de células de planeación (conjunto de municipios pertenecientes a una sola entidad federativa dentro de los límites de una subregión hidrológica). La vulnerabilidad de cada célula de planeación se estimó a partir de un modelo de tres componentes: grado de exposición (la cuantificación de la dificultad de una célula de planeación para satisfacer su demanda al 2030), sensibilidad (población al 2030, estimación del impacto en las actividades económicas comerciales e industriales, e impacto en la agricultura) y capacidad de adaptación (grado de explotación en los acuíferos). El mapa 2.5 presenta esta estimación de vulnerabilidad.

En 2017 el  
**fenómeno El Niño**  
se mantuvo neutral

Mapa 2.5 Vulnerabilidad climática a nivel de células de planeación, 2012



Fuente: CONAGUA (2016b).

En México existen procedimientos para la emisión de declaratorias<sup>5</sup> ante estos fenómenos de sequía<sup>6</sup> o de precipitaciones pluviales intensas, en categorías que describen sus efectos. Las contingencias climatológicas son afectaciones a las actividades productivas, las emergencias implican riesgos a la vida y a la salud de la población, en tanto que los desastres enfocan los recursos del Estado y la sociedad a la reconstrucción de las zonas afectadas.

## 2.4 Aguas superficiales

### Ríos principales

■ [Tablero: Ríos principales]

Ríos y arroyos constituyen una **red hidrográfica** de **633** mil km

Los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de aproximadamente 633 mil kilómetros de longitud, en la que destacan cincuenta y un ríos principales por los que fluye el 87% del escurrimiento superficial del país y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie territorial continental del país (mapa 2.6).

5. Las declaratorias hacen posible el empleo de recursos de programas públicos para la atención de las afectaciones.

6. Cabe destacar que la sequía reportada en el monitor MSAN se establece con una metodología diferente a la empleada para las declaratorias.

Mapa 2.6 Ríos principales de México



Fuente: CONAGUA (2015d).

Por su superficie destacan las cuencas de los ríos Bravo y Balsas, y por longitud destacan los ríos Bravo y Grijalva-Usumacinta. Los ríos Lerma y Nazas-Aguanaval pertenecen a la vertiente interior. En las tablas 2.6, 2.7 y 2.8 se presentan los datos más relevantes de los principales ríos del país, según la vertiente a que pertenecen. Cabe destacar que el escurrimiento natural medio superficial representa el valor medio anual de su registro histórico y que el orden máximo de los ríos fue determinado conforme al método Strahler. En el caso de cuencas transfronterizas, el área de cuenca y la longitud del río corresponden a la parte mexicana de la cuenca, estrictamente a la cuenca propia.

La tabla 2.6 describe los ríos de la vertiente del Pacífico y Golfo de California. Para las cuencas transfronterizas (Colorado, Suchiate, Coatlán y Tijuana) el escurrimiento natural medio superficial incluye los flujos de entrada procedentes de otros países, a excepción del río Tijuana, cuyo escurrimiento corresponde solamente a la parte mexicana.



Tabla 2.6 Características de los ríos principales de la vertiente del Pacífico y Golfo de California, jerarquizados por escurrimiento natural medio superficial, 2017

No.	Río	Región hidrológico-administrativa	Escurrimiento natural medio superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Orden
1	Balsas	IV Balsas	16 363.2	112 039	770	7
2	Santiago	VIII Lerma Santiago Pacífico	7 348.7	76 277	562	7
3	Verde	V Pacífico Sur	6 073.4	18 570	342	6
4	Ometepec	V Pacífico Sur	5 094.4	7 016	115	4
5	El Fuerte	III Pacífico Norte	4 994.6	36 124	540	6
6	Papagayo	V Pacífico Sur	4 333.3	7 554	140	6
7	San Pedro	III Pacífico Norte	3 369.3	27 416	255	6
8	Yaqui	II Noroeste	3 148.2	74 640	410	6
9	Culiacán	III Pacífico Norte	3 128.6	18 821	875	5
10	Suchiate	XI Frontera Sur	1 580.9	489	75	2
11	Ameca	VIII Lerma Santiago Pacífico	2 230.6	12 632	205	5
12	Sinaloa	III Pacífico Norte	2 063.7	13 152	400	5
13	Armería	VIII Lerma Santiago Pacífico	1 749.7	10 258	240	5
14	Coahuayana	VIII Lerma Santiago Pacífico	1 729.9	6 989	203	5
15	Colorado	I Península de Baja California	1 922.0	14 552	160	6
16	Baluartes	III Pacífico Norte	1 871.6	5 359	142	5
17	San Lorenzo	III Pacífico Norte	1 624.2	9 983	315	5
18	Acaponeta	III Pacífico Norte	1 438.0	8 827	233	5
19	Piaxtla	III Pacífico Norte	1 416.6	6 888	220	5
20	Presidio	III Pacífico Norte	1 071.3	6 479	ND	4
21	Mayo	II Noroeste	1 203.6	15 113	386	5
22	Tehuantepec	V Pacífico Sur	927.0	10 319	240	5
23	Coatán	XI Frontera Sur	745.3	570	75	3
24	Tomatlán	VIII Lerma Santiago Pacífico	1 161.0	2 118	ND	4
25	Marabasco	VIII Lerma Santiago Pacífico	499.1	2 526	ND	5
26	San Nicolás	VIII Lerma Santiago Pacífico	483.4	2 330	ND	5
27	Elota	III Pacífico Norte	451.8	2 324	ND	4
28	Sonora	II Noroeste	359.7	27 740	421	5
29	Concepción	II Noroeste	119.3	25 808	335	6
30	Matape	II Noroeste	86.6	6 606	205	4
31	Tijuana	I Península de Baja California	99.7	3 241	186	4
32	Sonoyta	II Noroeste	23.8	7 653	311	5
33	Huicicila	VIII Lerma Santiago Pacífico	466.7	663	50	3
	<b>Total</b>		<b>79 179.2</b>	<b>581 076</b>		

Nota: La longitud del Suchiate corresponde a la frontera entre México y Guatemala. El escurrimiento del Colorado considera el flujo de entrada conforme al Tratado de Aguas de 1944.

Fuente: CONAGUA (2017b).

La tabla 2.7 describe los ríos de la vertiente del Golfo de México y Mar Caribe. Para las cuencas transfronterizas (Grijalva-Usumacinta, Bravo, Candelaria y Hondo) el escurrimiento natural medio superficial incluye los flujos de entrada procedentes de otros países, a excepción de los ríos Bravo y Hondo, cuyo escurrimiento corresponde solamente a la parte mexicana.

Tabla 2.7 Características de los ríos principales de la vertiente del Golfo de México y Mar Caribe, jerarquizados por escurrimiento natural medio superficial, 2017

No.	Río	Región hidrológico-administrativa	Escurrimiento natural medio superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Orden
1	Grijalva-Usumacinta	XI Frontera Sur	104 089.2	87 690	1 521	7
2	Papaloapan	X Golfo Centro	42 018.3	46 022	354	6
3	Coatzacoalcos	X Golfo Centro	28 717.4	21 336	325	5
4	Pánuco	IX Golfo Norte	20 223.6	88 814	510	7
5	Tecolutla	X Golfo Centro	6 126.8	7 786	375	5
6	Bravo	VI Río Bravo	5 671.8	222 194	ND	7
7	Tonalá	X Golfo Centro	4 105.4	5 631	82	5
8	Nautla	X Golfo Centro	2 269.4	2 934	124	4
9	La Antigua	X Golfo Centro	2 149.9	2 196	139	5
10	Jamapa	X Golfo Centro	2 136.1	4 061	368	4
11	Tuxpan	X Golfo Centro	2 045.9	6 719	150	4
12	Candelaria	XII Península de Yucatán	1 872.0	10 525	150	4
13	Soto La Marina	IX Golfo Norte	1 822.8	21 084	416	6
14	Cazones	X Golfo Centro	1 747.5	2 825	145	4
15	San Fernando	IX Golfo Norte	1 604.6	17 992	400	5
16	Hondo	XII Península de Yucatán	954.0	8 161	115	4
<b>Total</b>			<b>227 554.7</b>	<b>555 970</b>		

Nota: La longitud del río Hondo reportada pertenece a la frontera entre México y Belice.

Fuente: CONAGUA (2017b).

La tabla 2.8 describe los ríos de la vertiente interior. El río Lerma, que desemboca en el lago de Chapala, forma parte de esta vertiente.

Tabla 2.8 Características de los ríos principales de la vertiente interior, jerarquizados por escurrimiento natural medio superficial, 2017

No.	Río	Región hidrológico-administrativa	Escurrimiento natural medio superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Orden
1	Lerma	VIII Lerma Santiago Pacífico	4 700.5	48 132	708	6
2	Nazas-Aguanaval	VII Cuencas Centrales del Norte	2 101.3	90 865	1 081	7
<b>Total</b>			<b>6 801.8</b>	<b>138 997</b>	<b>1 789</b>	

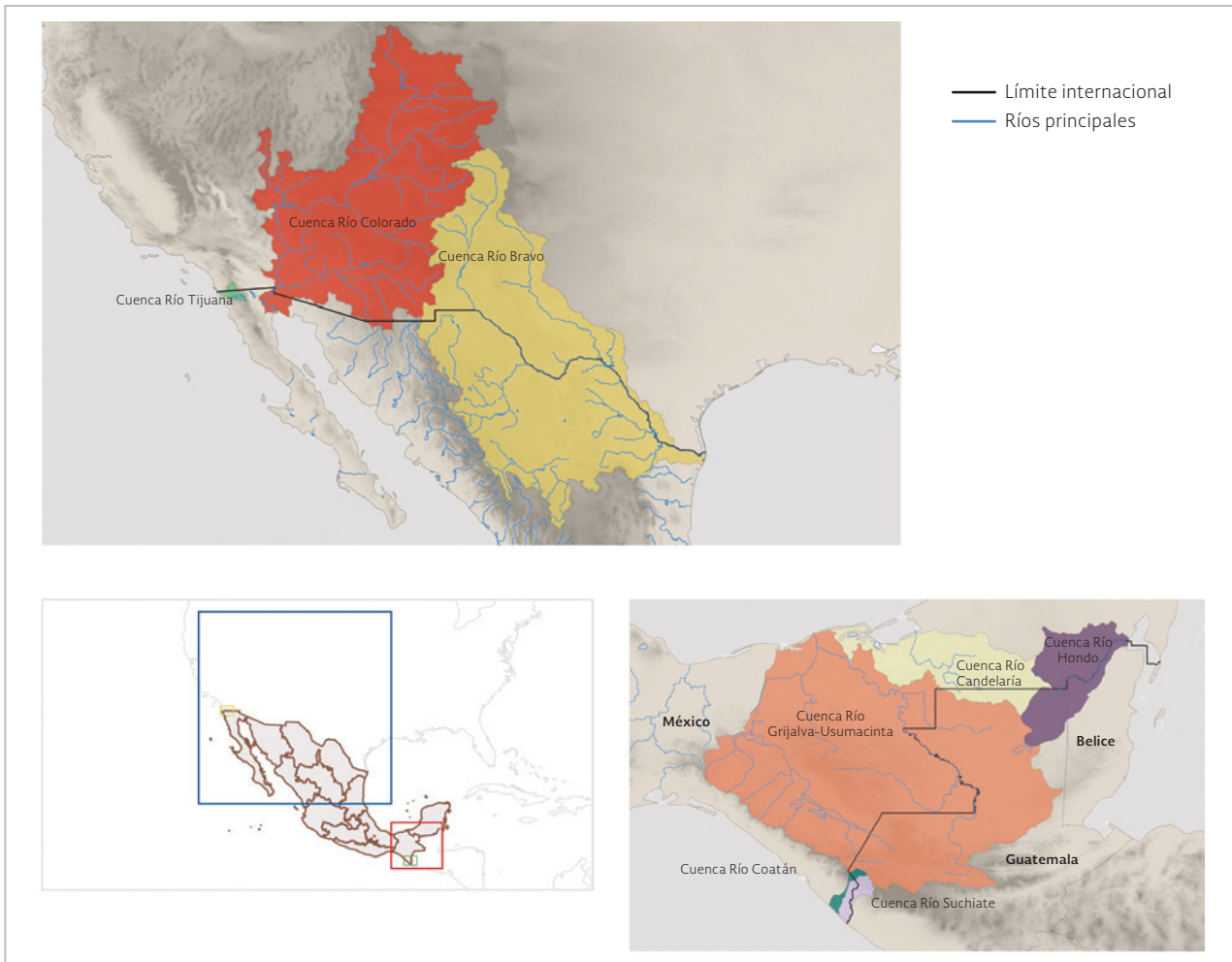
Fuente: CONAGUA (2017b).

## Cuencas transfronterizas de México

Estados Unidos de América debe entregar anualmente **1 850** hm<sup>3</sup> en el río Colorado

México comparte ocho cuencas con los países vecinos: tres con los Estados Unidos de América (Bravo, Colorado y Tijuana), cuatro con Guatemala (Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatán y Candelaria) y una con Belice y Guatemala (Río Hondo), cuyos datos se presentan en la figura 2.5 y la tabla 2.9. Los datos del escurrimiento natural medio superficial y el área de cuenca de la tabla 2.9 se obtuvieron de los estudios hidrológicos disponibles.

Figura 2.5 Cuencas transfronterizas



Fuente: Elaborado con base en CEC (2018).

Tabla 2.9 Características de los ríos principales con cuencas transfronterizas, 2017

No.	Río	Región hidrológico-administrativa	País	Escorrentamiento natural medio superficial (hm <sup>3</sup> /año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)
1	Suchiate	XI Frontera Sur	México	287	203	75 <sup>a</sup>
			Guatemala	1 294	1 048	60
2	Colorado	I Península de Baja California	México	72	3 840	160
			E.U.A	1 850*	626 943	2 140
			Binacional	NA	NA	34
3	Coatán	XI Frontera Sur	México	453	605	75
			Guatemala	292	280	12
4	Tijuana	I Península de Baja California	México	82	3 241	186
			E.U.A	17	1 221	9
5	Grijalva-Usumacinta	XI Frontera Sur	México	60 269	83 553	1 521
			Guatemala	43 819	44 837	390
6	Bravo	VI Río Bravo	México	5 672	222 194	
			E.U.A	74*	241 697	
			Binacional	NA	NA	2 053
7	Candelaria	XII Península de Yucatán	México	1 611	10 525	150
			Guatemala	261	1 558	8
8	Hondo	XII Península de Yucatán	México	954	8 161	115 <sup>b</sup>
			Guatemala		2 873	45
			Belice		2 978	16

Nota: <sup>a</sup> Los 75 km pertenecen a la frontera entre México y Guatemala.

<sup>b</sup> Los 115 km pertenecen a la frontera entre México y Belice.

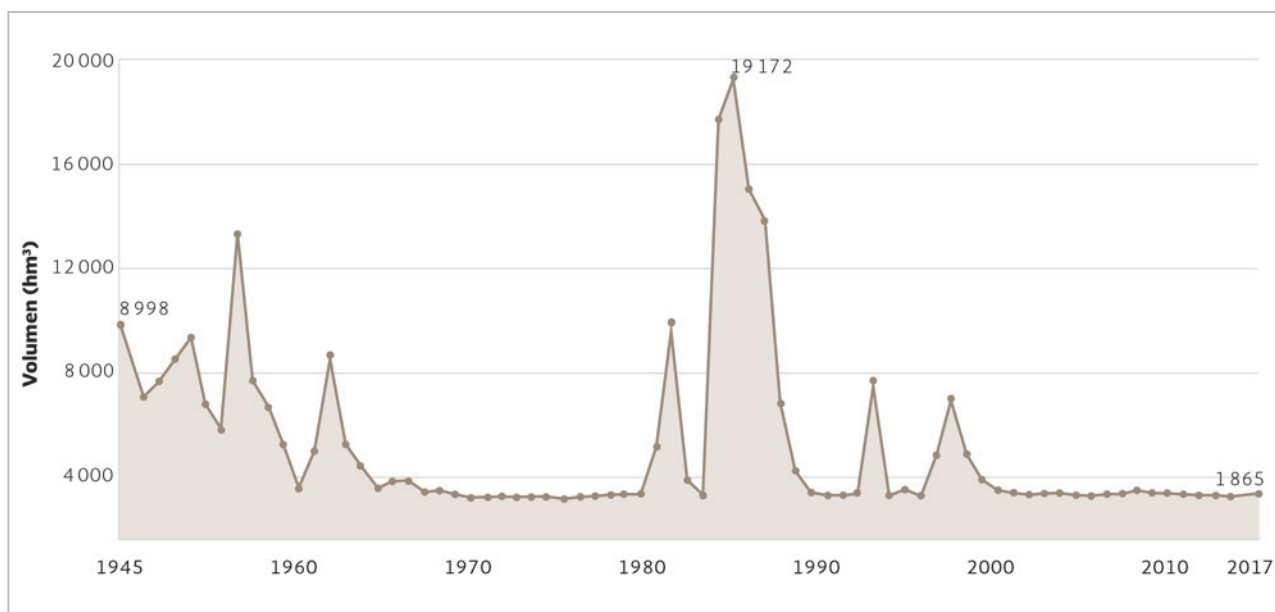
\* Son volúmenes entregados a México. NA: No aplica.

Fuente: CONAGUA (2017b).

Las aguas de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo se comparten entre México y los Estados Unidos de América conforme a lo indicado en el “Tratado de Aguas”, firmado en Washington, D.C. el 3 de febrero de 1944.

En el caso del río Colorado, el tratado especifica que los Estados Unidos de América deberán entregar anualmente a México 1 850.2 millones de metros cúbicos (1.5 millones de acres-pies por año). La serie anual del 1945 al 2017 de dicha entrega se muestra en la gráfica 2.3.

Gráfica 2.3 Volumen entregado del río Colorado (hm<sup>3</sup>)



Fuente: CONAGUA (2017b).

Para el río Tijuana, el tratado establece solamente que ambos países a través de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), emitirán recomendaciones para la distribución equitativa de sus aguas; elaborarán proyectos para obras de almacenamiento y control de avenidas; estimarán los costos y construirán las obras que se acuerden, repartiendo equitativamente los costos de construcción y operación.

Por lo que respecta al río Bravo, la tabla 2.10 describe la distribución de sus aguas conforme al tratado.

Tabla 2.10 Distribución de aguas del río Bravo conforme al tratado de 1944

Corresponden a los Estados Unidos Mexicanos	Corresponden a los Estados Unidos de América
El total de los escurrimientos de los ríos Álamo y San Juan.	El total de los escurrimientos de los ríos Pecos y Devils, del manantial Goodenough y de los Arroyos Alamito, Terlingua, San Felipe y Pinto.
Dos terceras partes del agua que llega a la corriente principal del río Bravo proveniente de los seis cauces mexicanos siguientes: ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de las Vacas.	Una tercera parte del agua que llega a la corriente principal del río Bravo proveniente de los seis cauces mexicanos siguientes: ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de las Vacas.
La mitad de los escurrimientos no asignados en el tratado que llegan al cauce principal, entre Quitman y Falcón.	La mitad de los escurrimientos no asignados en el tratado que llegan al cauce principal, entre Quitman y Falcón.
La mitad del escurrimiento de la cuenca del Bravo aguas debajo de Falcón.	La mitad del escurrimiento de la cuenca del Bravo aguas debajo de Falcón.

Fuente: CILA (2016).

Se establecen tres consideraciones sobre los seis cauces mexicanos antes referidos, que es necesario señalar:

1. El volumen que México debe proporcionar a los Estados Unidos de América por concepto del tercio de los seis cauces mexicanos mencionados previamente, no será menor, en conjunto, en promedio y en ciclos de cinco años consecutivos, a 431.72 millones de metros cúbicos (350 000 acres-pies) anuales, lo que equivale a suministrar un volumen mínimo de 2 158.6 millones de metros cúbicos (1 750 000 acres-pies) en cada ciclo.
2. En casos de extraordinaria sequía o de serio accidente en los sistemas hidráulicos de los afluentes mexicanos, que hagan difícil para México dejar escurrir los 431.72 millones de metros cúbicos, los faltantes que existieran al final del ciclo de cinco años, se repondrán en el ciclo siguiente con agua procedente de los mismos tributarios.
3. En caso de que se cubra la capacidad asignada que tienen los Estados Unidos de América en las presas internacionales que comparten ambos países (La Amistad y Falcón), con aguas pertenecientes a los Estados Unidos, se considerará terminado un ciclo de cinco años y todos los volúmenes pendientes de entrega totalmente cubiertos, iniciándose a partir de ese momento un nuevo ciclo.

En términos de las capacidades de las presas, las asignaciones por país se muestran en la tabla 2.11.

Tabla 2.11 Capacidades asignadas en las presas internacionales (hm<sup>3</sup>)

País	La Amistad	Falcón
México	1 770	1 352
Estados Unidos de América	2 271	1 913

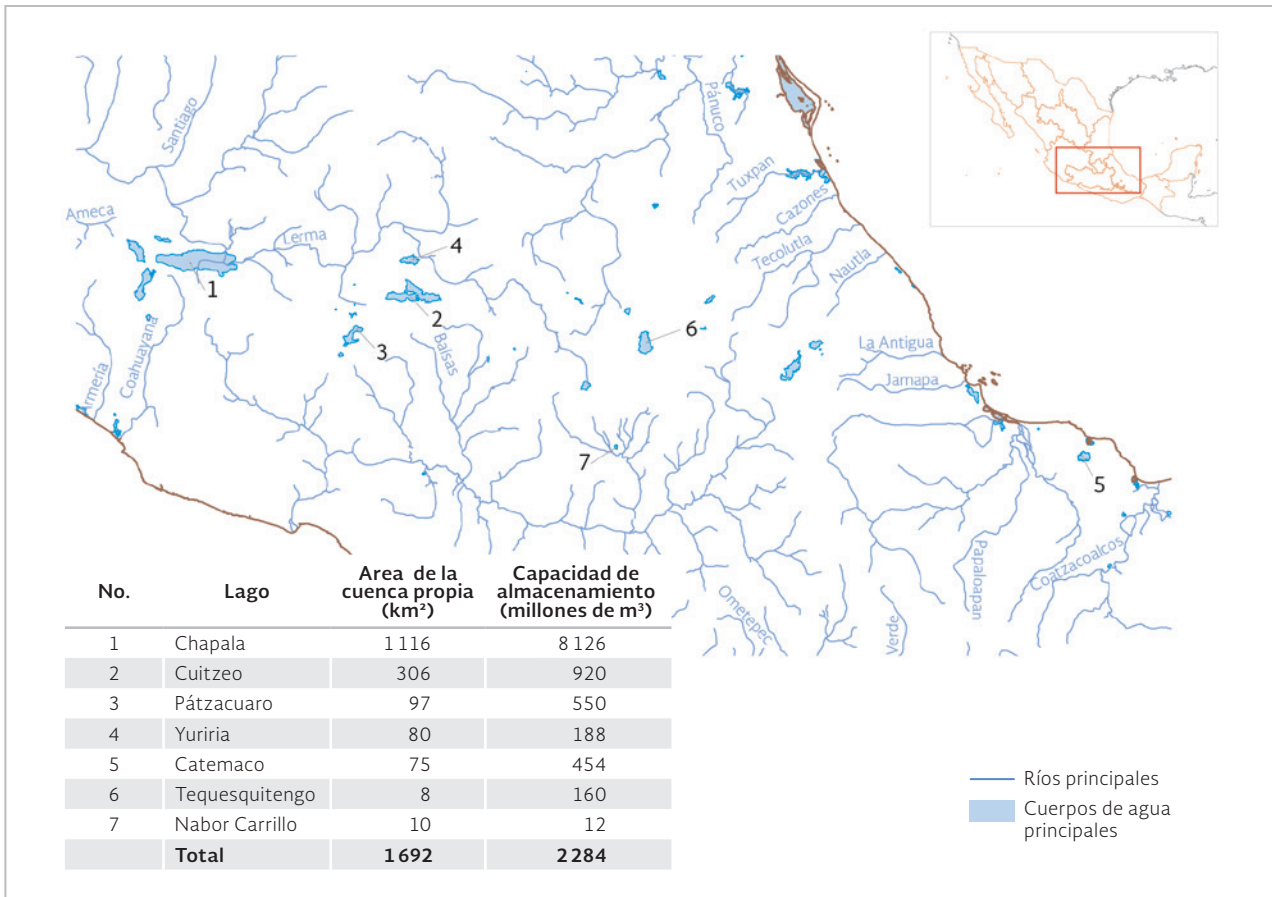
Fuente: CONAGUA (2017b).

## Principales lagos de México

■ [Tablero: Lagos principales]

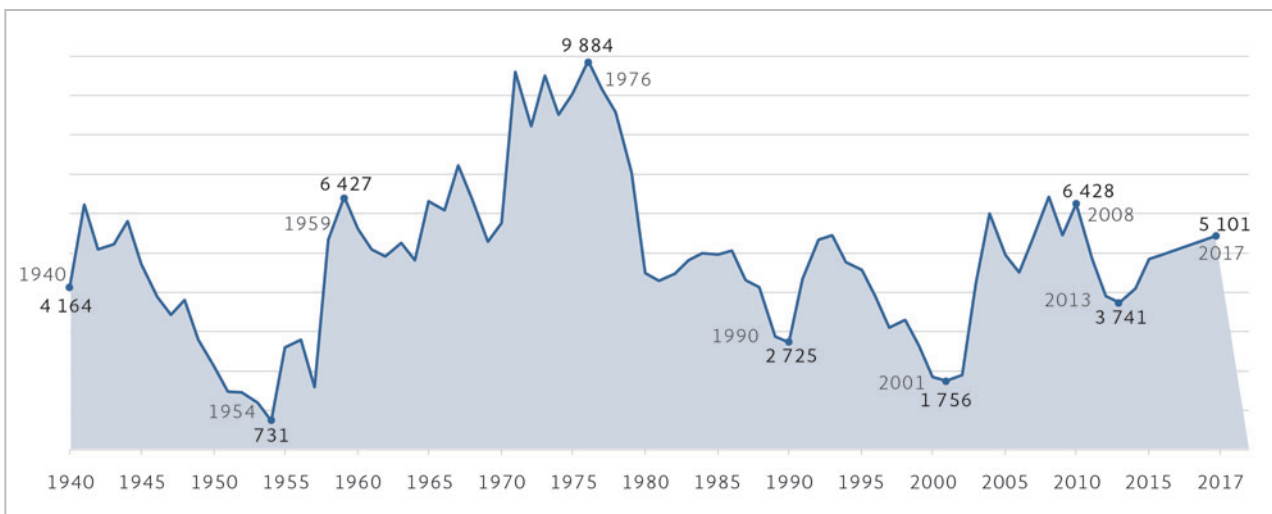
En la figura 2.6 se presentan algunos de los principales lagos de México en la zona centro del país, por la superficie de su cuenca propia. Los datos presentados son los correspondientes a los estudios hidrológicos disponibles y la superficie de la cuenca corresponde a la cuenca propia del cuerpo de agua. El lago de Chapala es el más grande de los lagos interiores de México y cuenta con una profundidad que oscila entre los cuatro y seis metros, su importancia radica en que constituye una de las fuentes para el abastecimiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara. El comportamiento de sus volúmenes almacenados anualmente se muestra en la gráfica 2.4.

Figura 2.6 Principales lagos de la zona centro



Fuente: CONAGUA (2017b).

Gráfica 2.4 Volumen almacenado en el lago de Chapala (hm<sup>3</sup>)



Nota: Los valores indicados son al 31 de diciembre de cada año.  
Fuente: CONAGUA (2017b).

## 2.5 Aguas subterráneas

■ [Tablero: Acuíferos]

Las aguas subterráneas desempeñan un papel de creciente importancia en el crecimiento socioeconómico del país, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, siendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan, además, como filtros purificadores, preservando la calidad del agua.

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. El 39.1% del volumen total concesionado para usos consuntivos (34 380 hm<sup>3</sup> por año al 2017), procede de agua subterránea. Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001.

A partir de ese momento se inició un proceso de delimitación y estudio de los acuíferos para dar a conocer de manera oficial la disponibilidad media anual de éstos, siguiendo la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000. El 20 de abril de 2015 se publicó en el DOF la disponibilidad de los 653 acuíferos<sup>7</sup>, se espera que en 2018 se publique la actualización de esa disponibilidad.

La disponibilidad, es un indicador básico para la preservación del recurso a través de la administración de las aguas nacionales, mediante los instrumentos de concesión o asignación de derechos para uso de aguas nacionales, a diciembre de 2017 se cuenta con 448 acuíferos en condiciones de disponibilidad.

Así mismo con el propósito de controlar y revertir la sobreexplotación de las aguas subterráneas se han emitido Ordenamientos Jurídicos tales como vedas, reglamentos, zonas reglamentadas, zonas de reserva y el acuerdos de suspensión de libre alumbramiento (figura 2.7 y subcapítulo 5.2 Marco Jurídico para el uso de las aguas nacionales).

La delimitación  
administrativa  
**definió**  
**653**  
**acuíferos** en  
México

7. Disponibilidad de aguas subterráneas: Volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de una unidad hidrogeológica para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.

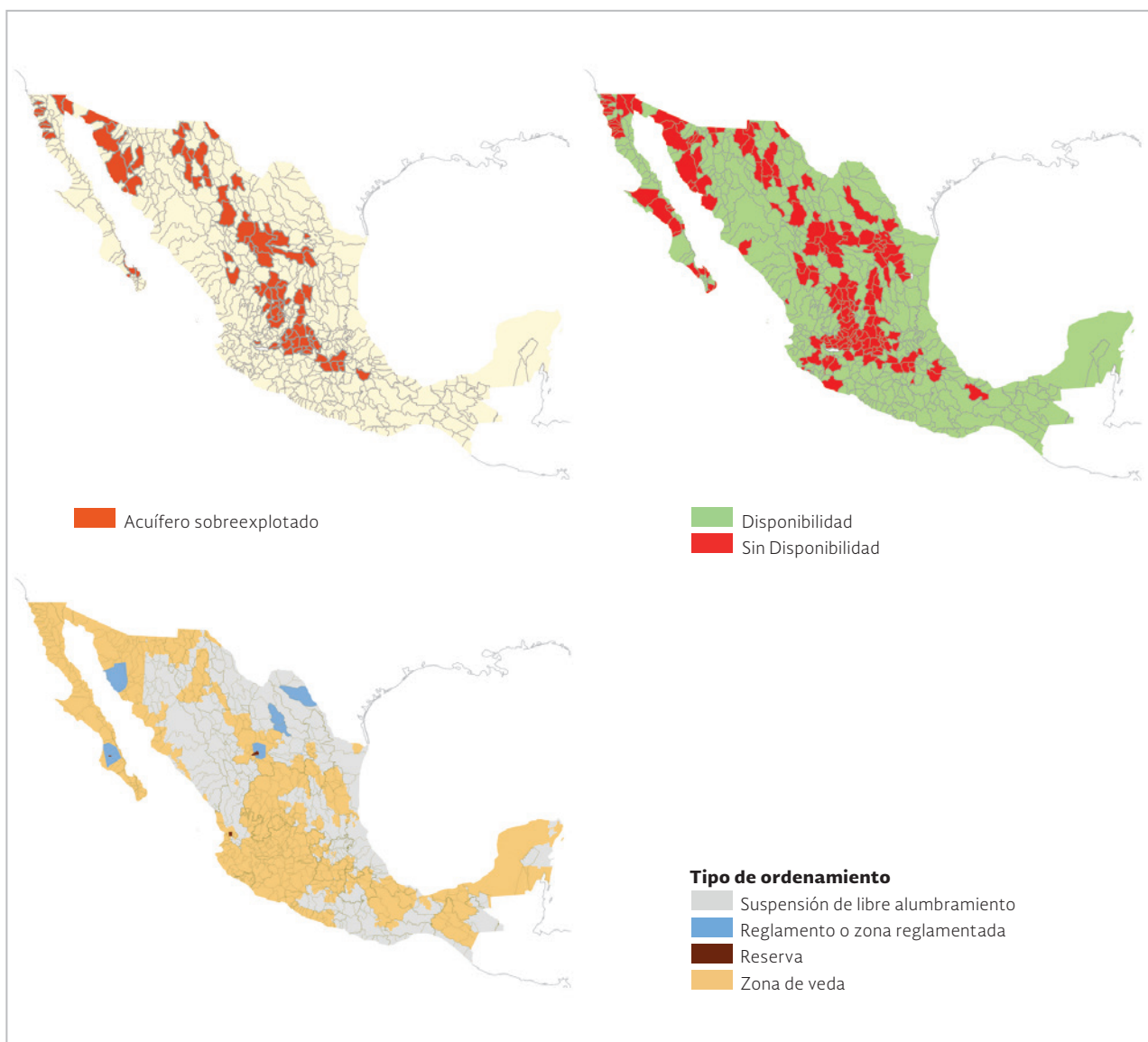


## Sobreexplotación de acuíferos

A partir del proceso de identificación, delimitación, estudio y cálculo de la disponibilidad, comenzado en 2001, el número de acuíferos sobreexplotados ha oscilado anualmente entre 100 y 106. Al 31 de diciembre de 2017 se reportan 105 acuíferos sobreexplotados (figura 2.7). De acuerdo con los resultados de los estudios recientes, se define si los acuíferos se convierten en sobreexplotados o dejan de serlo, en función de la relación extracción/recarga.

La estadística de acuíferos se presenta en la tabla 2.12.

Figura 2.7 Acuíferos, 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

Tabla 2.12 Acuíferos del país, 2017

Número de RHA	Número de acuíferos				Recarga media (hm <sup>3</sup> )
	Total	Sobreexplotado	Con intrusión marina	Bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres	
I	88	14	11	5	1 658
II	62	10	5		3 207
III	24	2			3 076
IV	45	1			4 873
V	36				1 936
VI	102	18		8	5 935
VII	65	23		18	2 376
VIII	128	32			9 656
IX	40	1			4 108
X	22				4 599
XI	23				22 718
XII	4		2	1	25 316
XIII	14	4			2 330
<b>Total</b>	<b>653</b>	<b>105</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>91 788</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).

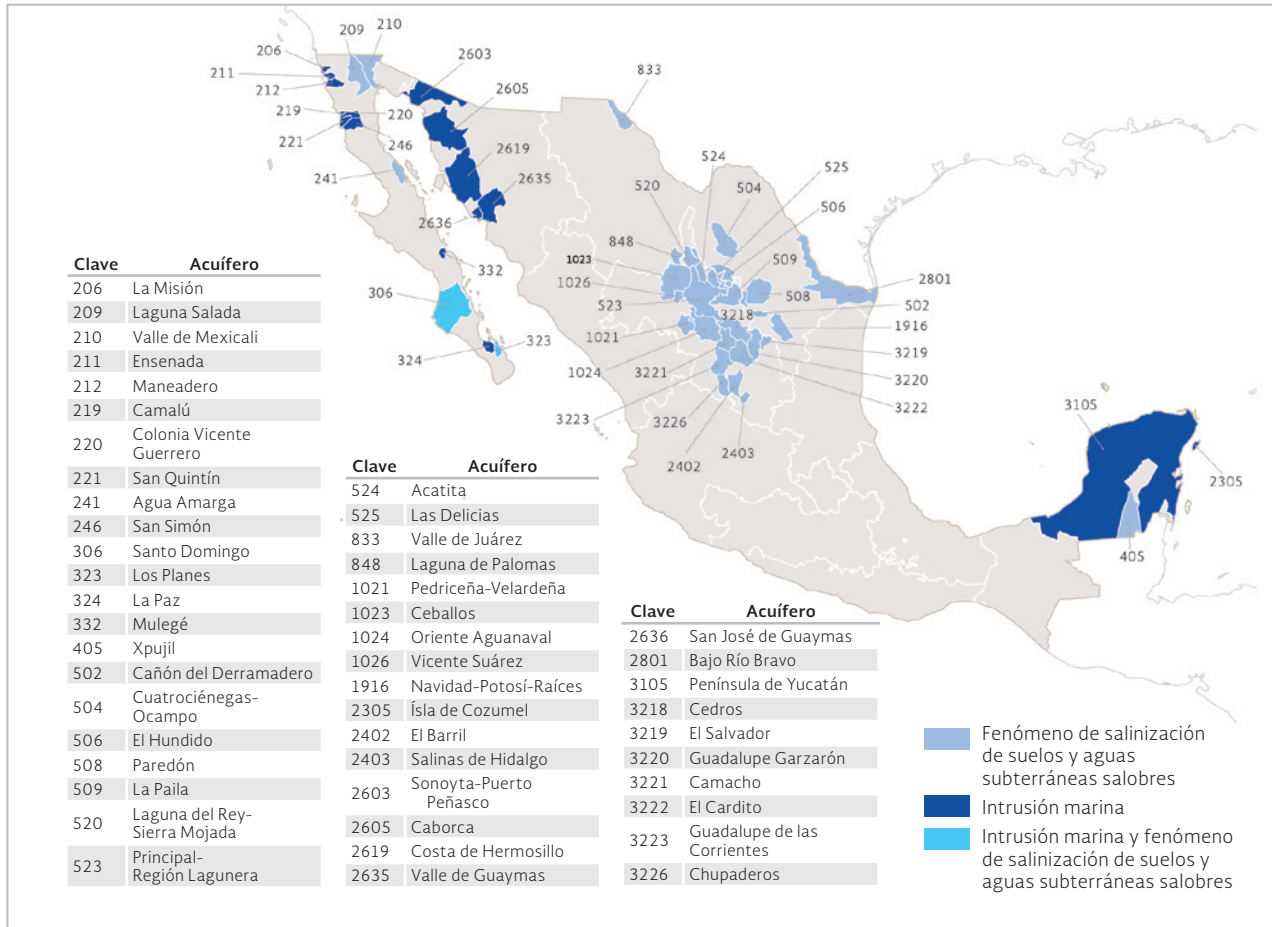
## Acuíferos con intrusión marina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres

La salinización de suelos y la presencia de aguas subterráneas salobres se producen como resultado de altos índices de evaporación en zonas de niveles someros de agua subterránea, disolución de minerales evaporíticos y presencia de agua congénita de elevada salinidad. Las aguas salobres se presentan específicamente en aquellos acuíferos localizados en provincias geológicas caracterizadas por formaciones sedimentarias antiguas, someras, de origen marino y evaporítico, en las que la interacción del agua subterránea con el material geológico produce su enriquecimiento en sales.

A finales de 2017 se habían identificado 32 acuíferos con presencia de suelos salinos y agua salobre, localizados principalmente en la Península de Baja California y el altiplano mexicano, donde convergen condiciones de poca precipitación pluvial, altos índices de radiación solar y, por tanto, de evaporación, así como la presencia de aguas congénitas y minerales evaporíticos de fácil disolución.

También en ese año se presentó intrusión marina en 18 acuíferos costeros a nivel nacional, mostrados en la figura 2.8.

Figura 2.8 Acuíferos con intrusión marina y/o salinización de suelos y aguas subterráneas salobres, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b).

## 2.6 Calidad del agua

■ [Tablero: Calidad del agua, Playas limpias]

La calidad del agua se determina mediante la caracterización física y química de muestras de agua y su comparación con normas y estándares de calidad. De esta forma se puede identificar si el agua es idónea para los requerimientos de calidad asociados a un uso determinado; por ejemplo: el consumo humano o el ambiente, y en su caso, los eventuales procesos de depuración requeridos para la remoción de elementos indeseables o riesgosos (ONU 2016). El deterioro de la calidad del agua ocurre por procesos naturales o antropogénicos.

### Monitoreo de la calidad del agua

En el 2017, la Red Nacional de Monitoreo contaba con 5 028 sitios, distribuidos a lo largo y ancho del país, como se describe en la tabla 2.13.

La **red de monitoreo**  
de calidad del  
agua contó con  
**5 028**  
sitios al 2017

Tabla 2.13 Sitios de la red nacional de monitoreo 2017

Red	Área	Sistema de monitoreo <sup>a</sup>	Número de sitios
Superficial	Superficial	Superficial	2 685
Subterránea	Subterránea	Subterráneo	1 096
Estudios Especiales	Cuerpos de agua subterráneos	Estudios especiales subterráneos	14
	Cuerpos de agua superficiales	Estudios especiales superficiales	88
Descargas	Subterráneas	Descargas subterráneas	8
	Superficiales	Descargas superficiales	281
Costeros	Costeros	Costero	856
<b>Total</b>			<b>5 028</b>

Nota: a: Clasificación arbitraria, que conjuga los conceptos red y área.

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017d).

Adicionalmente a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos monitorizados por la Red, a partir de 2005 se han realizado monitoreos biológicos en algunas regiones del país, los cuales permiten evaluar la calidad del agua utilizando métodos sencillos y de bajo costo, tales como el índice de diversidad con organismos bentónicos. Estos muestreos al 2017 se muestran en la tabla 2.14.

Tabla 2.14 Muestreos para monitoreo biológico, 2017

Número de RHA	Región hidrológico-administrativa	No. de muestreos
IV	Balsas	162
VI	Río Bravo	78
VII	Cuencas Centrales del Norte	5
IX	Golfo Norte	2
X	Golfo Centro	5
<b>Total</b>		<b>252</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).

## Evaluación de la calidad del agua

La evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo con base en cuatro indicadores: Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO<sub>5</sub>), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Coliformes Fecales (CF).

La DBO<sub>5</sub> y la DQO son indicadores de la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua, proveniente principalmente de las descargas de aguas residuales tanto de origen municipal como no municipal.

**53.6%**  
de los sitios  
monitoreados en  
**DBO<sub>5</sub>** tenían **calidad  
excelente** al 2017

La DBO<sub>5</sub> indica la cantidad de materia orgánica biodegradable, en tanto que la DQO indica la cantidad total de materia orgánica. El incremento de la concentración de la DBO<sub>5</sub> incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Por otro lado, el aumento de los valores de la DQO indica presencia de sustancias provenientes de descargas no municipales.

Los SST miden la cantidad de sólidos sedimentables, sólidos y materia orgánica en suspensión y/o coloidal. Tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática. Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van: desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta el agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa.

Las coliformes fecales están presentes en los intestinos de organismos de sangre caliente (incluido el ser humano) y son excretados en sus heces fecales. Se distinguen por ser bacterias aerobias y anaerobias facultativas, gram negativas, no esporuladas, de forma de bacilo corto, que fermentan la lactosa con producción de gas en 48 horas a  $35 \pm 0.5^\circ\text{C}$ . Por asociación son indicadores de la presencia de aguas residuales. Este parámetro se utiliza internacionalmente partiendo de la premisa de que su ausencia en el agua es un indicador de que otros organismos patógenos al hombre también están ausentes.

La determinación de los coliformes fecales se realiza principalmente por el método del Número más Probable (NMP). Se fundamenta precisamente en la capacidad de este grupo microbiano de fermentar también la lactosa con formación de gas, turbiedad y ácido al incubarlos a  $44.5 \pm 0.2^\circ\text{C}$  durante un tiempo de 24-48 hrs, utilizando un medio de cultivo que contenga sales biliares.

Es oportuno mencionar que los sitios con monitoreo de calidad del agua están ubicados en zonas con alta influencia antropogénica.

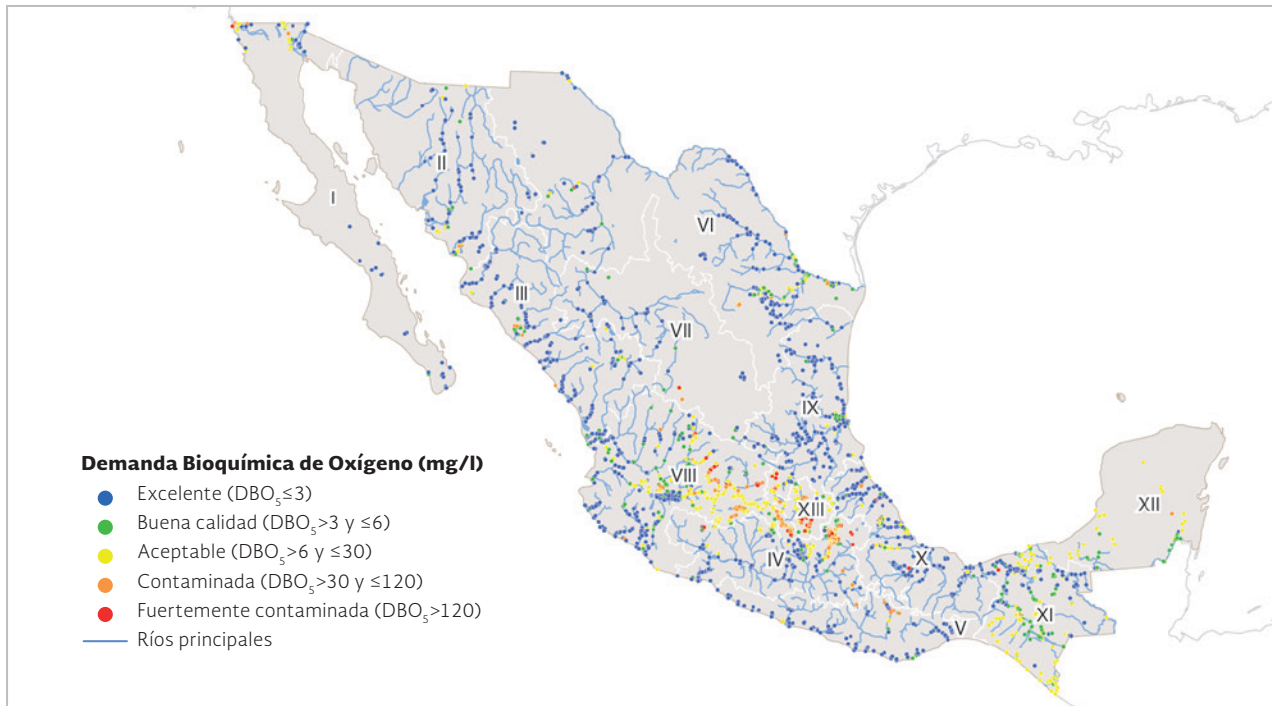
La evaluación al 2017 para los indicadores de la calidad del agua se realizó conforme a lo establecido en la tabla 2.15, con los resultados consignados en las tablas y mapas subsiguientes (mapas 2.7, 2.8, 2.9 y 2.10; tablas 2.16, 2.17, 2.18 y 2.19).

Tabla 2.15 Número de sitios de monitoreo con datos para cada indicador de calidad del agua, 2017

Indicador de calidad del agua	Número de sitios de monitoreo
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	2 812
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2 813
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	3 752
Coliformes Fecales (CF)	3 751

Fuente: CONAGUA (2017b).

Mapa 2.7 Calidad del agua: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), 2017



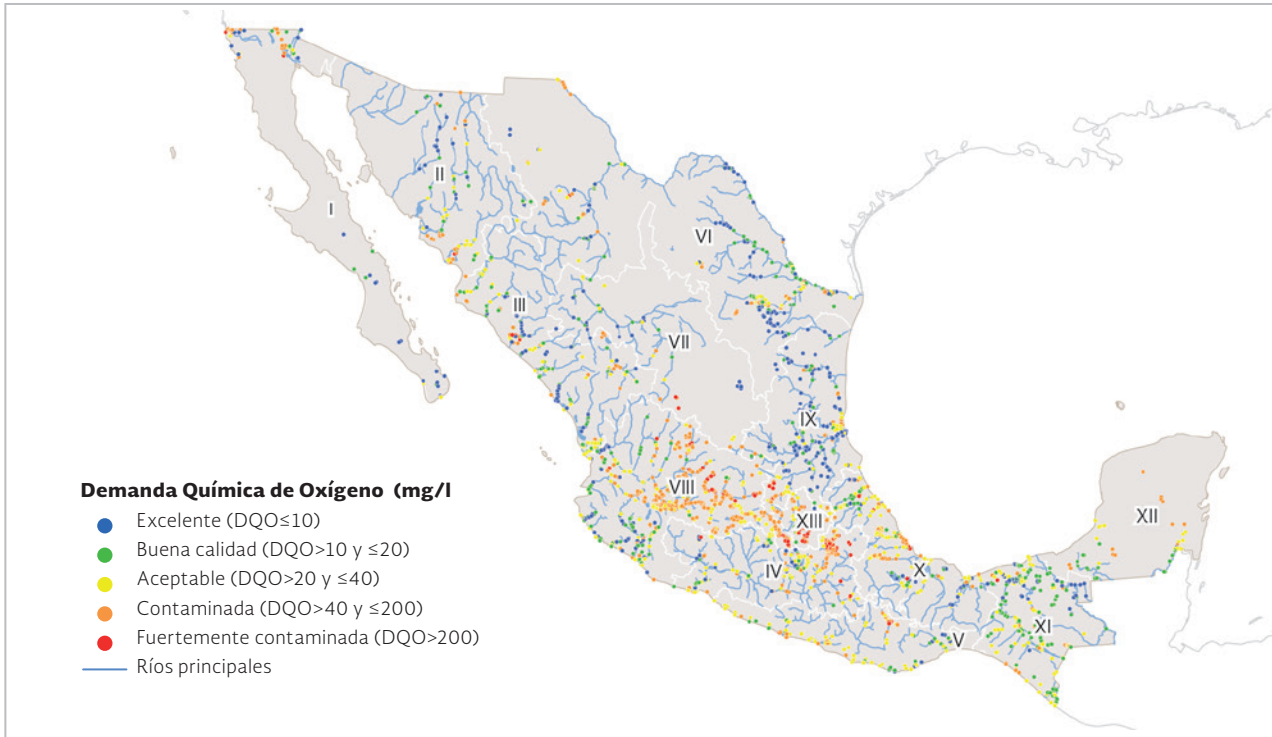
Fuente: CONAGUA (2017b).

Tabla 2.16 Distribución porcentual de sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales por región hidrológico-administrativa, de acuerdo al indicador DBO<sub>5</sub>, 2017

Región hidrológico-administrativa	Excelente	Buena Calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente Contaminada
I Península de Baja California	53.6	13.4	23.7	8.2	1.1
II Noroeste	73.4	10.6	10.6	3.2	2.2
III Pacífico Norte	82.5	10.3	4.0	3.2	.0
IV Balsas	45.2	9.4	23.6	13.9	7.9
V Pacífico Sur	82.9	5.3	3.3	3.9	4.6
VI Río Bravo	64.1	17.2	13.1	4.9	.7
VII Cuencas Centrales del Norte	74.5	16.4	5.5	1.8	1.8
VIII Lerma Santiago Pacífico	37.5	13.3	34.3	9.6	5.3
IX Golfo Norte	76.4	5.3	13.3	2.3	2.7
X Golfo Centro	66.4	7.7	18.6	5.8	1.5
XI Frontera Sur	28.5	30.1	39.8	1.2	.4
XII Península de Yucatán	4.1	37.5	56.3	2.1	.0
XIII Aguas del Valle de México	1.4	4.2	52.1	28.2	14.1
<b>Nacional</b>	<b>53.6</b>	<b>12.9</b>	<b>23.0</b>	<b>7.0</b>	<b>3.5</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).

Mapa 2.8 Calidad del agua: Demanda Química de Oxígeno (DQO), 2017



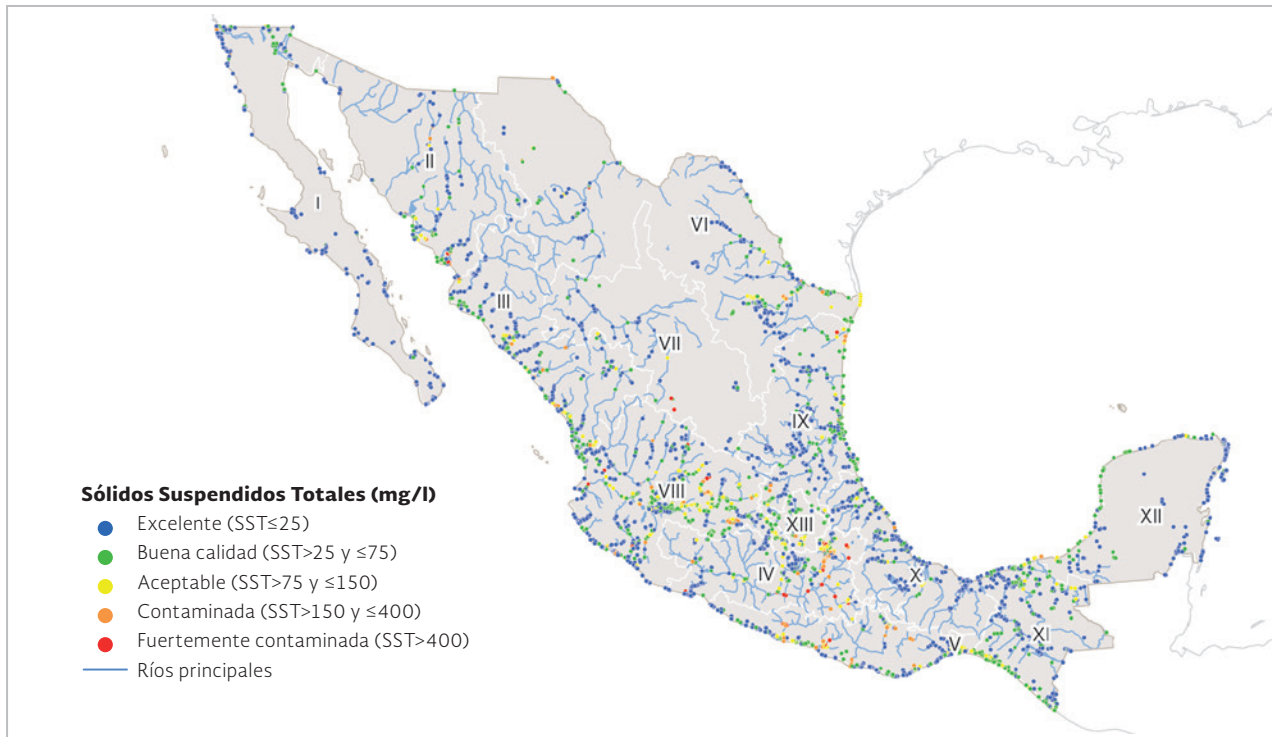
Fuente: CONAGUA (2017b).

Tabla 2.17 Distribución porcentual de sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales por región hidrológico-administrativa, de acuerdo al indicador DQO, 2017

Región hidrológico-administrativa	Excelente	Buena Calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente Contaminada
I Península de Baja California	34.0	12.4	17.5	34.0	2.1
II Noroeste	21.0	22.1	29.5	23.2	4.2
III Pacífico Norte	24.7	28.7	29.6	14.8	2.2
IV Balsas	10.9	13.0	32.6	29.6	13.9
V Pacífico Sur	10.5	17.1	49.3	16.4	6.7
VI Río Bravo	31.7	26.5	19.4	21.3	1.1
VII Cuencas Centrales del Norte	38.2	20.0	23.6	14.5	3.7
VIII Lerma Santiago Pacífico	9.2	11.2	25.8	44.8	9.0
IX Golfo Norte	48.3	17.1	16.7	15.2	2.7
X Golfo Centro	10.2	15.3	40.9	29.6	4.0
XI Frontera Sur	13.4	39.8	37.1	9.3	.4
XII Península de Yucatán	4.1	39.6	29.2	27.1	.0
XIII Aguas del Valle de México	.0	5.6	18.3	50.7	25.4
<b>Nacional</b>	<b>18.5</b>	<b>19.1</b>	<b>28.9</b>	<b>27.5</b>	<b>6.0</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).

Mapa 2.9 Calidad del agua: Sólidos Suspendidos Totales (SST), 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

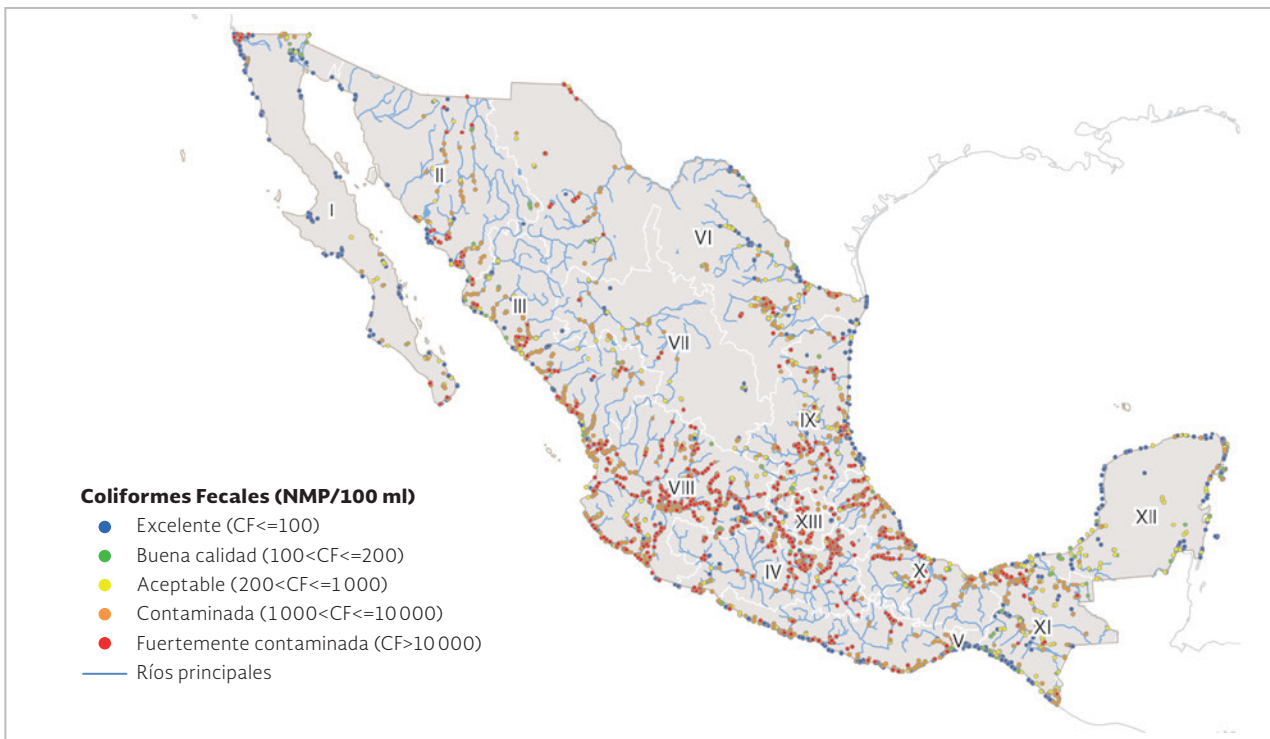
Tabla 2.18 Distribución porcentual de los sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales por región hidrológico-administrativa, de acuerdo al indicador SST, 2017

Región hidrológico-administrativa	Excelente	Buena Calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente Contaminada
I Península de Baja California	81.1	16.7	.9	1.3	.0
II Noroeste	52.9	29.4	8.5	6.5	2.7
III Pacífico Norte	58.9	28.8	7.6	4.7	.0
IV Balsas	52.3	20.1	10.5	12.2	4.9
V Pacífico Sur	56.4	24.5	9.3	6.8	3.0
VI Río Bravo	56.1	28.4	11.5	3.6	.4
VII Cuencas Centrales del Norte	70.9	20.0	3.6	.0	5.5
VIII Lerma Santiago Pacífico	48.5	32.6	13.3	4.1	1.5
IX Golfo Norte	57.5	34.8	5.4	1.6	.7
X Golfo Centro	78.4	17.0	3.6	.6	.4
XI Frontera Sur	52.4	42.2	5.4	.0	.0
XII Península de Yucatán	73.3	23.6	2.6	.5	.0
XIII Aguas del Valle de México	25.4	54.9	18.3	1.4	.0
<b>Nacional</b>	<b>58.1</b>	<b>28.4</b>	<b>8.3</b>	<b>3.9</b>	<b>1.3</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).



Mapa 2.10 Calidad del agua: Coliformes Fecales (CF), 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

Tabla 2.19 Distribución porcentual de los sitios de monitoreo en cuerpos de agua superficiales por región hidrológico-administrativa, de acuerdo al indicador CF, 2017

Región hidrológico-administrativa	Excelente	Buena Calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente Contaminada
I Península de Baja California	67.3	3.1	10.6	11.5	7.5
II Noroeste	32.7	7.2	13.1	26.1	20.9
III Pacífico Norte	13.0	6.0	19.9	44.9	16.2
IV Balsas	8.4	2.0	7.8	19.2	62.6
V Pacífico Sur	43.9	3.8	9.0	26.7	16.6
VI Río Bravo	25.6	6.9	23.5	27.4	16.6
VII Cuencas Centrales del Norte	18.1	5.5	30.9	36.4	9.1
VIII Lerma Santiago Pacífico	12.5	5.3	10.6	26.2	45.4
IX Golfo Norte	21.3	4.5	17.2	29.6	27.4
X Golfo Centro	11.6	2.7	11.0	37.5	37.2
XI Frontera Sur	29.3	6.0	24.5	29.9	10.3
XII Península de Yucatán	57.1	11.5	21.5	9.4	.5
XIII Aguas del Valle de México	8.5	.0	8.5	12.6	70.4
<b>Nacional</b>	<b>24.9</b>	<b>5.0</b>	<b>14.7</b>	<b>27.0</b>	<b>28.4</b>

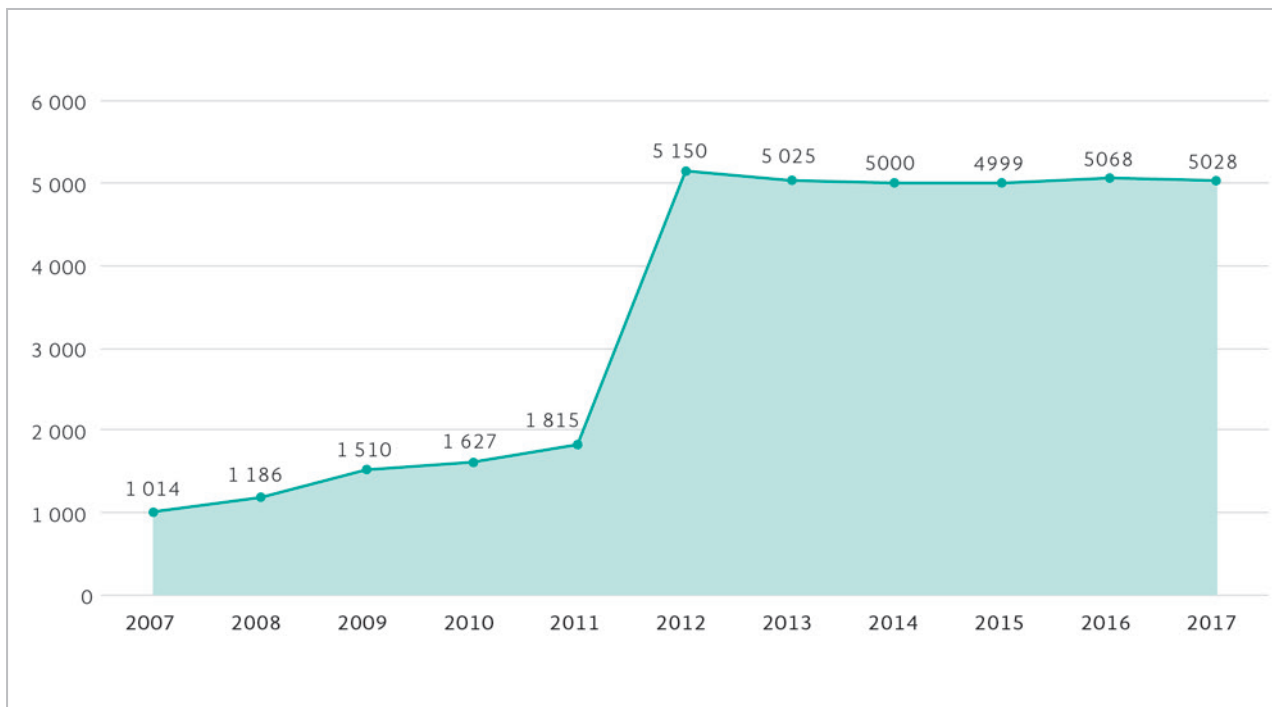
Fuente: CONAGUA (2017b).

## Síntesis de calidad del agua

En 2017 se monitoreó la calidad del agua superficial en 5 028 sitios, resultado de una tendencia en los últimos años a incrementar esta medición, como puede verse en la gráfica 2.5.

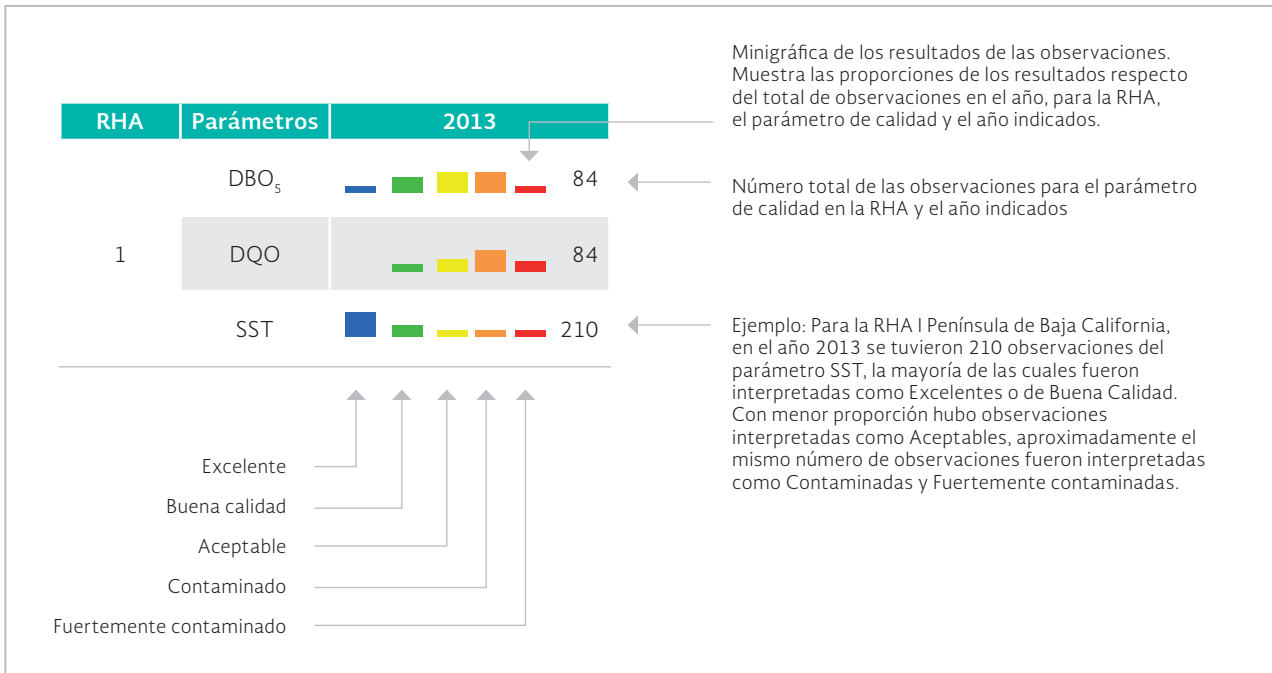
En la tabla 2.20 se muestra gráficamente el número de sitios donde se determinaron los indicadores de  $\text{DBO}_5$ , DQO y SST, en el periodo 2013-2017, indicando mediante una minigráfica la interpretación de la calidad del agua (excelente, buena calidad, aceptable, contaminada y fuertemente contaminada). La figura 2.9 presenta un ejemplo de interpretación de los datos de la tabla 2.20.

Gráfica 2.5 Estaciones de la Red Nacional de Monitoreo, 2007 - 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

Figura 2.9 Clave para interpretar la tabla 2.20



Fuente: CONAGUA (2017d).



Presas Bacurato, Sinaloa.

Tabla 2.20 Síntesis de calidad del agua 2013-2017

RHA	Par.	2013	2014	2015	2016	2017
I	DBO <sub>5</sub>	84	76	84	97	97
	DQO	84	76	84	97	97
	SST	210	202	216	227	227
II	DBO <sub>5</sub>	76	73	84	95	94
	DQO	76	73	84	95	95
	SST	128	126	140	154	153
III	DBO <sub>5</sub>	215	206	214	232	223
	DQO	215	206	214	232	223
	SST	303	307	311	332	316
IV	DBO <sub>5</sub>	312	310	352	324	331
	DQO	312	310	353	324	331
	SST	325	319	364	341	344
V	DBO <sub>5</sub>	122	142	142	149	152
	DQO	122	142	142	149	152
	SST	361	358	366	391	367
VI	DBO <sub>5</sub>	286	244	284	274	268
	DQO	287	244	284	274	268
	SST	293	255	294	285	278
VII	DBO <sub>5</sub>	46	46	49	54	55
	DQO	46	46	49	54	55
	SST	46	46	49	55	55
VIII	DBO <sub>5</sub>	639	647	654	649	677
	DQO	641	647	654	651	677
	SST	733	743	758	757	757
IX	DBO <sub>5</sub>	242	242	252	253	263
	DQO	243	241	251	253	263
	SST	292	295	309	313	313
X	DBO <sub>5</sub>	249	247	262	266	274
	DQO	249	247	262	267	274
	SST	306	307	325	332	329
XI	DBO <sub>5</sub>	256	252	261	263	259
	DQO	256	252	261	263	259
	SST	353	349	357	354	351
XII	DBO <sub>5</sub>	53	53	53	47	48
	DQO	53	53	53	47	48
	SST	199	202	202	196	191
XIII	DBO <sub>5</sub>	67	98	75	69	71
	DQO	67	98	75	73	71
	SST	67	98	75	73	71
Nal.	DBO <sub>5</sub>	2647	2636	2766	2772	2812
	DQO	2651	2635	2766	2779	2813
	SST	3616	3607	3766	3810	3752

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017d).

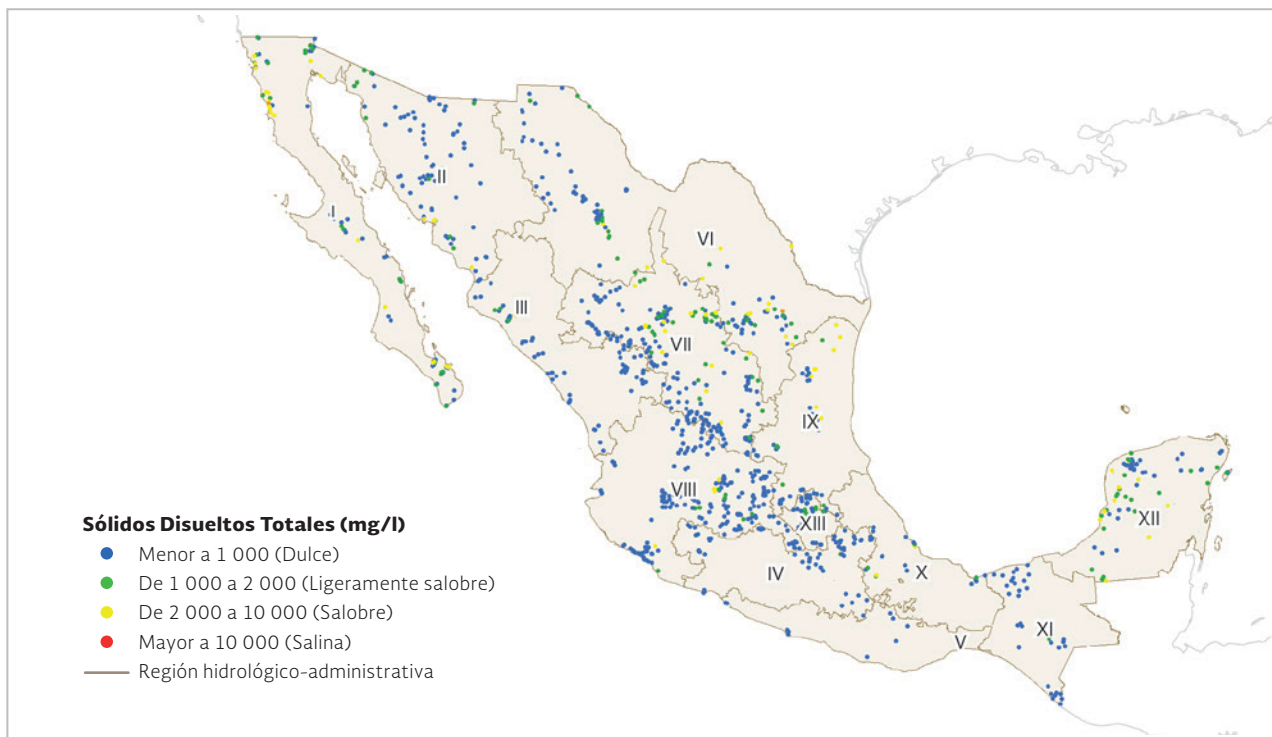
## Calidad del agua subterránea

Uno de los parámetros que permite evaluar la salinización de aguas subterráneas son los sólidos disueltos totales. De acuerdo a su concentración las aguas subterráneas se clasifican en dulces (menor a 1 000 mg/l), ligeramente salobres (entre 1 000 y 2 000 mg/l), salobres (entre 2 000 y 10 000 mg/l) y salinas (más de 10 000 mg/l)

El límite entre el agua dulce y la ligeramente salobre coincide con la concentración máxima señalada por la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, que “establece los límites máximos permisibles que debe cumplir el agua para consumo humano y tratamiento en materia de calidad del agua para consumo humano”.

El monitoreo anual de la calidad de aguas subterráneas se muestra en el mapa 2.11.

Mapa 2.11 Calidad del agua subterránea: Sólidos Disueltos Totales, 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

## Calidad del agua en playas

El Programa Playas Limpias opera desde 2003 y tiene como objetivo proteger la salud de los usuarios, mejorar la calidad ambiental de las playas nacionales y elevar los niveles de competitividad de los destinos turísticos, mediante la realización de acciones coordinadas de los tres órdenes de gobierno y los sectores privado, social y académico.

Actualmente, las autoridades estatales de salud, siguiendo los lineamientos emitidos por la Secretaría de Salud y en coordinación con ésta, realizan los muestreos y análisis del agua en cada uno de los 17 estados costeros de México, de tal forma que en 2017 se tomaron muestras en 66 destinos turísticos y 268 playas.

Para el desarrollo del programa se han instalado comités de playas limpias, órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca (ver capítulo 5), los cuales están encabezados por el presidente del municipio y que cuentan con la presencia de representantes de SEMARNAT, PROFEPA, SEMAR, SECTUR, COFEPRIS y la CONAGUA, así como de representantes de asociaciones y de la iniciativa privada.

Para evaluar la calidad del agua en las playas para uso recreativo de contacto primario se utiliza el indicador bacteriológico de enterococos fecales. En 2003 la Secretaría de Salud fijó el límite máximo para uso recreativo en 500 NMP/100 ml<sup>8</sup>. Al año 2010, conforme a estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se redujo a 200 NMP/100 ml.

Criterio de calificación de la calidad del agua en las playas:

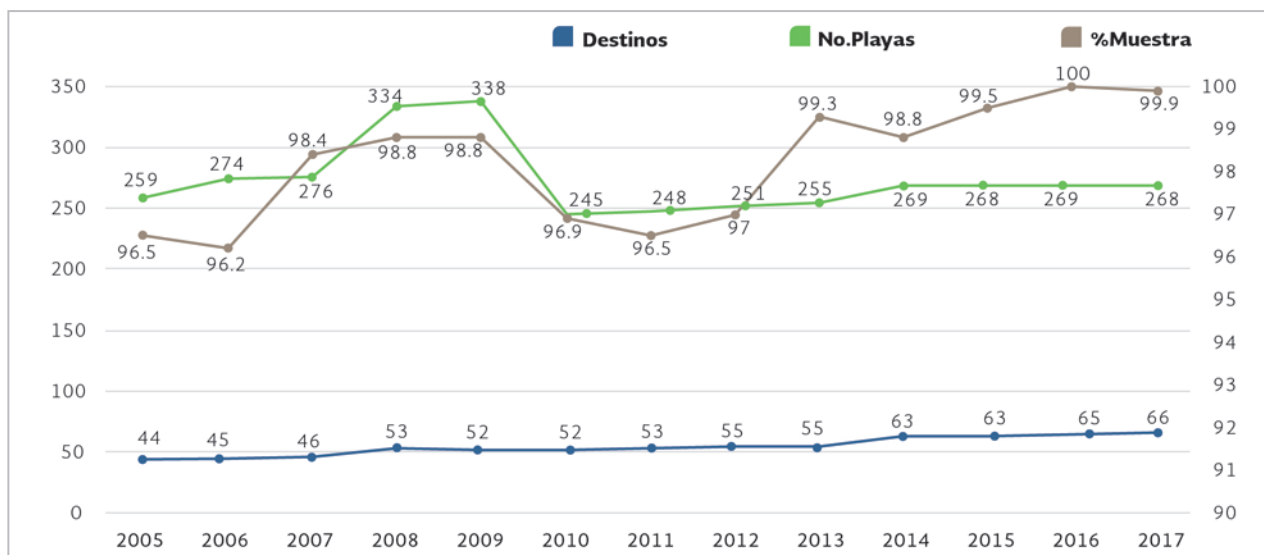
- 0- 200 NMP/100 ml, se considera la playa APTA para uso recreativo.
- > 200 NMP/100 ml, se considera la playa NO APTA para uso recreativo.

Conforme a lo reportado por el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua en Playas Mexicanas, el monitoreo bacteriológico muestra que en los años de 2005 al 2017, la calidad del agua en las playas ha tendido a mejorar, como se muestra en la gráfica 2.6.

El **monitoreo bacteriológico** en 2017 incluyó **268** playas

8. NMP/100 número más probable por cada 100 mililitros.

Gráfica 2.6 Resultados del programa de monitoreo de calidad del agua en playas 2005-2017



Nota: Entre 2009 y 2010 se reagruparon las estaciones de monitoreo. A partir de 2010 el criterio de calidad se modificó de 500 a 200 NMP/100ml.

Fuente: Elaborado con base en SEMARNAT et ál. (2017).

En el mapa 2.12 se muestran los destinos turísticos monitoreados en 2017. En este año, exceptuando a la playa Hermosa en Ensenada B.C. que presentó una concentración superior a las 200 NMP/100ml, los 363 sitios muestreados resultaron aptos para uso recreativo.

Mapa 2.12 Destinos turísticos monitoreados, 2017



Fuente: Elaborado con base en SEMARNAT et ál. (2017).

De manera relacionada, la SEMARNAT publicó la Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006 (de observación voluntaria), que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas para las modalidades de uso recreativo y de prioridad para la conservación. Para poder certificarse con esta norma, el límite máximo de enterococos es, inclusive, menor que el del Programa Playas Limpias, con 100 NMP/100 ml. La certificación tiene una vigencia de 2 años. Al 2017, 38 playas tienen esta certificación.

Otra certificación a la que pueden aspirar las playas mexicanas es la *Blue Flag*, que premia a destinos costeros con excelencia en gestión y manejo ambiental, instalaciones de seguridad e higiene, actividades de educación e información ambiental y calidad del agua. Al 2017, 35 playas, una marina y una laguna tienen esta certificación.

Las playas con certificaciones se muestran en el mapa 2.13.

Mapa 2.13 Playas certificadas y/o con galardón, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b).





Isla Ventana, Baja California.



CAPÍTULO **TRES**

Usos del  
agua



## USOS DEL AGUA

15 845 hm<sup>3</sup>

MAYOR VOLÚMEN  
CONCESIONADO

VIII LERMA SANTIAGO PACÍFICO

## USOS DEL AGUA EN MÉXICO



### CLASIFICACIÓN

#### CONSUNTIVOS

Diferencia entre volúmen  
extraído y el descargado al  
llevar a cabo una actividad

#### NO CONSUNTIVOS

La actividad no modifica  
el volumen



1579 hm<sup>3</sup>

MENOR VOLÚMEN  
CONCESIONADO  
V PACÍFICO SUR

### FUENTES DE USOS CONSUNTIVOS

#### SUPERFICIAL



61%

DE LOS USOS  
CONSUNTIVOS



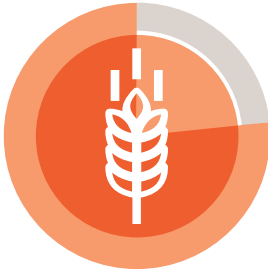
#### SUBTERRÁNEA

39%

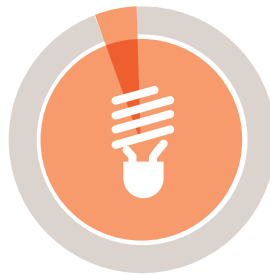
DE LOS USOS  
CONSUNTIVOS



## USOS AGRUPADOS CONSUNTIVOS



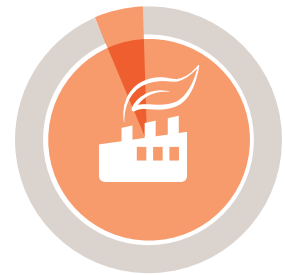
76.0%  
Agrícola



4.7%  
Energía eléctrica  
excluyendo hidroelectricidad



14.4%  
Abastecimiento  
público



4.9%  
Industria  
autoabastecida

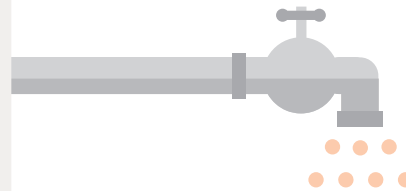
### AGUA VIRTUAL

- Cantidad de agua empleada en el **proceso productivo** de un bien o servicio.
- Intercambios de agua virtual debido al **comercio de productos**.
- México: importador neto de agua virtual, **37 357 hm<sup>3</sup>** al 2017.

### AGUA Y ECONOMÍA

CUENTAS ECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS.

- Relacionan el **ambiente y la economía**.
- Permiten **comparar y tomar decisiones**.



GRADO DE PRESIÓN SOBRE  
LOS RECURSOS HÍDRICOS

### GRADO DE PRESIÓN

MENOR **40%** MAYOR

SIN ESTRÉS O BAJO <<

>> ALTO Y MUY ALTO

### MÉXICO



19.5%  
BAJO

### REGIONES

**MAYOR GRADO**  
XIII AGUAS DEL  
VALLE DE MÉXICO

141.4%  
MUY ALTO

**MENOR GRADO**  
XI FRONTERA SUR

1.7%  
SIN ESTRÉS

### 3.1 Clasificación de los usos del agua

[Tablero: Volúmenes inscritos / REPDA]

El agua es empleada de diversas formas en todas las actividades humanas, ya sea para subsistir o producir e intercambiar bienes y servicios.

En el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), se registran los volúmenes concesionados o asignados<sup>1</sup> a los usuarios de aguas nacionales. El REPDA tiene clasificados los usos del agua en diversos rubros. En este capítulo se empleará el término uso agrupado, con la categorización mostrada en la figura 3.1, que distingue también si el uso es consuntivo<sup>2</sup> o no. Cabe comentar que en 2014 se adicionó un nuevo rubro no consuntivo: el de conservación ecológica, con un volumen concesionado de 9.46 hm<sup>3</sup>/año.

Al 2017 se tenían  
concesionados  
**270 917** hm<sup>3</sup>

A lo largo de este capítulo, los datos de volumen concesionado del año 2017 son los correspondientes al 31 de diciembre de 2017. Cabe destacar que la regionalización de los volúmenes se realiza conforme a la ubicación del aprovechamiento inscrito en el REPDA y no al lugar de adscripción de los títulos respectivos.

Figura 3.1 Agrupación de usos de la clasificación del REPDA

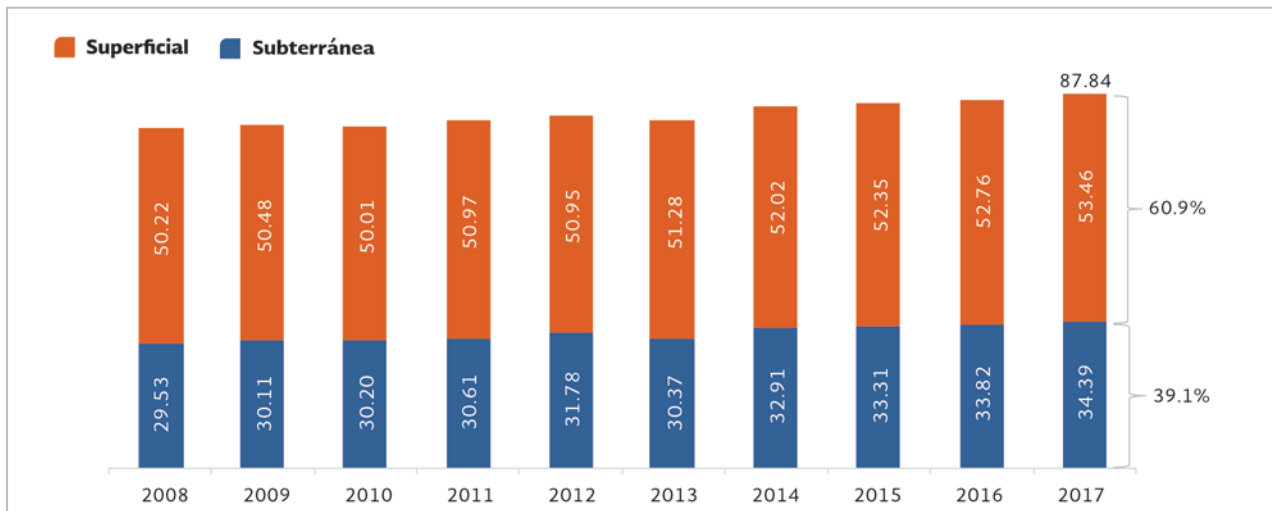
Clave	Rubro de clasificación del REPDA	Vol. Concesionado (hm <sup>3</sup> )	Usos agrupados consuntivos	Definición	Vol. Concesionado (hm <sup>3</sup> )	%
A	Agrícola ( inscrito + pendiente)	59 621	Agrícola	A+D+G+I+L	66 799	76.0
B	Agroindustrial	3.81	Abastecimiento público	C+H	12 628	14.4
C	Doméstico	38				
D	Acuacultura	1 159	Industrial integrado	B+E+F1+K	4 267	4.9
E	Servicios	1 600				
F1	Industrial	2 663				
F2	Termoeléctricas	4 147	Electricidad excluyendo hidroelectricidad	F2	4 147	4.7
G	Pecuario	218	<b>Subtotal consuntivo</b>		<b>87 842</b>	<b>100.0</b>
H	Público Urbano	12 591	<b>Uso agrupado no consuntivo</b>			
I	Múltiples	5 800	Hidroeléctricas	J	183 066	
K	Comercio	0.08	Conservación Ecológica	N	9.46	
L	Otros	0.59	<b>Subtotal no consuntivo</b>		<b>183 075</b>	
<b>Subtotal consuntivo</b>		<b>87 842</b>	<b>Total</b>		<b>270 917</b>	
J	Hidroeléctricas	183 066				
N	Conservación Ecológica	9.46				
<b>Subtotal no consuntivo</b>		<b>183 075</b>				
<b>Total</b>		<b>270 917</b>				

**Nota:** Se añaden las claves arbitrarias F1 y F2, como componentes de la clave REPDA F Industria. Estas dos claves arbitrarias permiten distinguir entre la generación de electricidad consuntiva (por centrales térmicas) de la no consuntiva (por hidroelectricidad).  
**Fuente:** Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

1. En el caso de volúmenes destinados al uso público urbano o doméstico
2. Uso consuntivo: volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo (Ley de Aguas Nacionales).

La gráfica 3.1 muestra la evolución del volumen concesionado para usos consuntivos del periodo 2008 al 2017. Como se observa, el 60.9% del agua utilizada para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras que el 39.1% restante corresponde a fuentes subterráneas (acuíferos). Existen tanto incrementos como decrementos en los volúmenes concesionados a lo largo del tiempo. Respecto del 2008, año inicial de la gráfica, en el año 2017 el volumen de agua superficial concesionada es 6.0% mayor, en tanto que la subterránea es 6.9% mayor.

Gráfica 3.1 Volumen concesionado para usos consuntivos por tipo de fuente, 2008-2017 (miles de hm<sup>3</sup>)



Fuente: Elaborado a partir de CONAGUA (2017c).

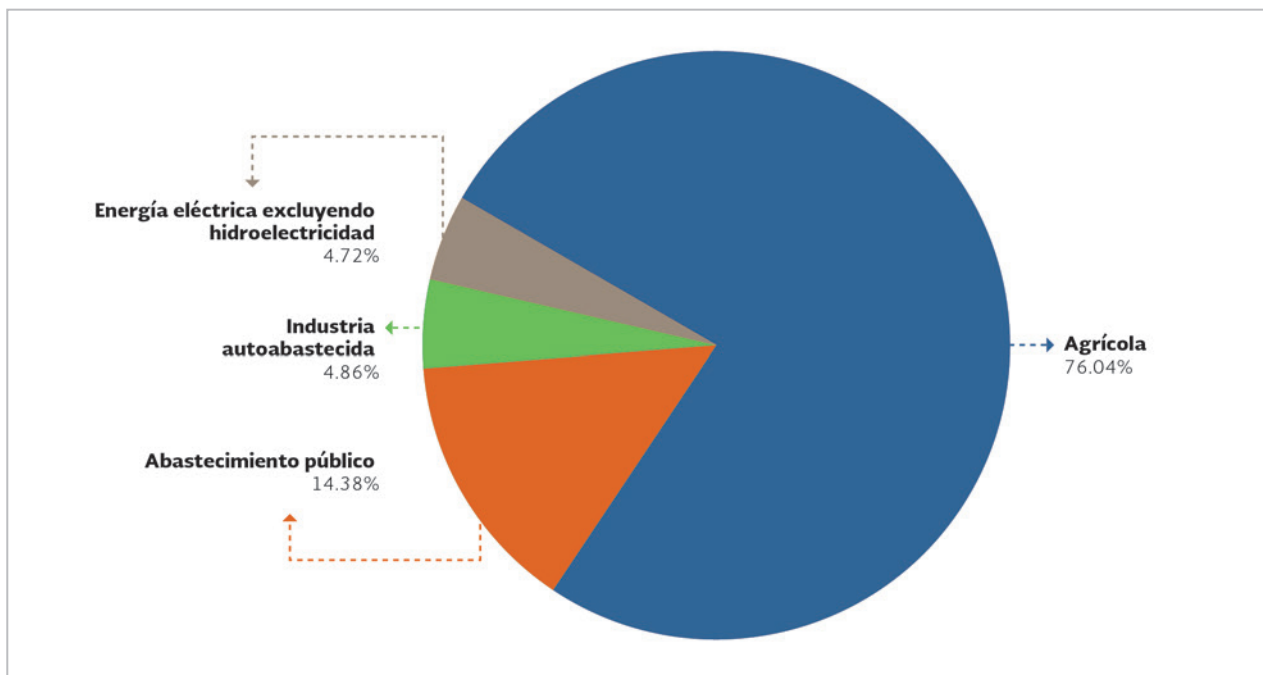
El mayor volumen concesionado para usos consuntivos lo representa el uso agrupado agrícola, principalmente para riego, como se observa en la tabla 3.1 y la gráfica 3.2. También cabe destacar que México es uno de los países con mayor infraestructura de riego en el mundo (véanse los capítulos 4 y 8).

Tabla 3.1 Usos agrupados consuntivos por tipo de fuente, 2017

Uso agrupado	Origen		Volumen total (miles de hm <sup>3</sup> )	Porcentaje de extracción
	Superficial (miles de hm <sup>3</sup> )	Subterráneo (miles de hm <sup>3</sup> )		
Agrícola	42.47	24.32	66.80	76.0
Abastecimiento público	5.25	7.38	12.63	14.4
Industria autoabastecida	2.04	2.23	4.27	4.9
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3.70	0.45	4.15	4.7
<b>Total</b>	<b>53.46</b>	<b>34.39</b>	<b>87.84</b>	<b>100.0</b>

Fuente: CONAGUA (2017c).

Gráfica 3.2 Distribución de volúmenes concesionados por usos agrupados consuntivos, 2017



Fuente: CONAGUA (2017c).

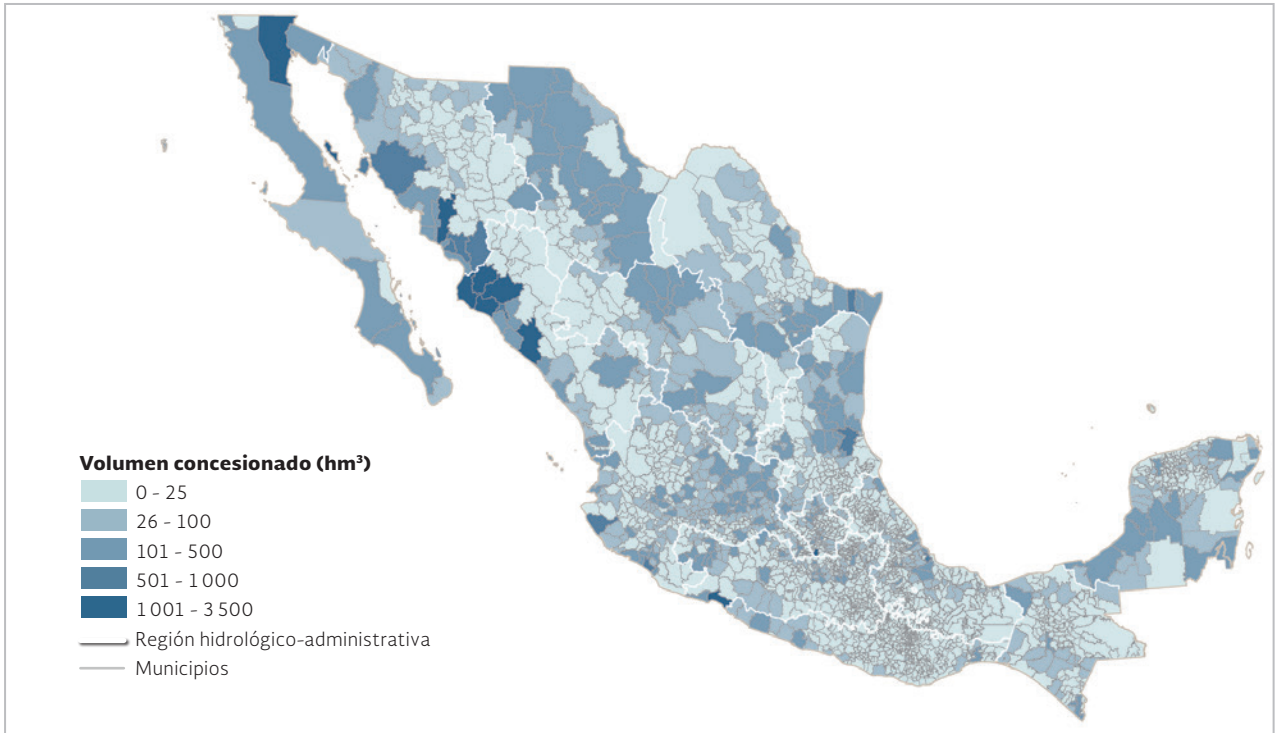
En lo que se refiere a las centrales hidroeléctricas, que representan un uso no consuntivo del recurso, se utilizaron en el país 183 066 hectómetros cúbicos de agua en el 2017. Debe aclararse que para este uso es posible que la misma agua sea empleada varias veces en las centrales del país.

### 3.2 Distribución de usos en el territorio nacional

■ [Tablero: Volúmenes inscritos / REPDÁ]

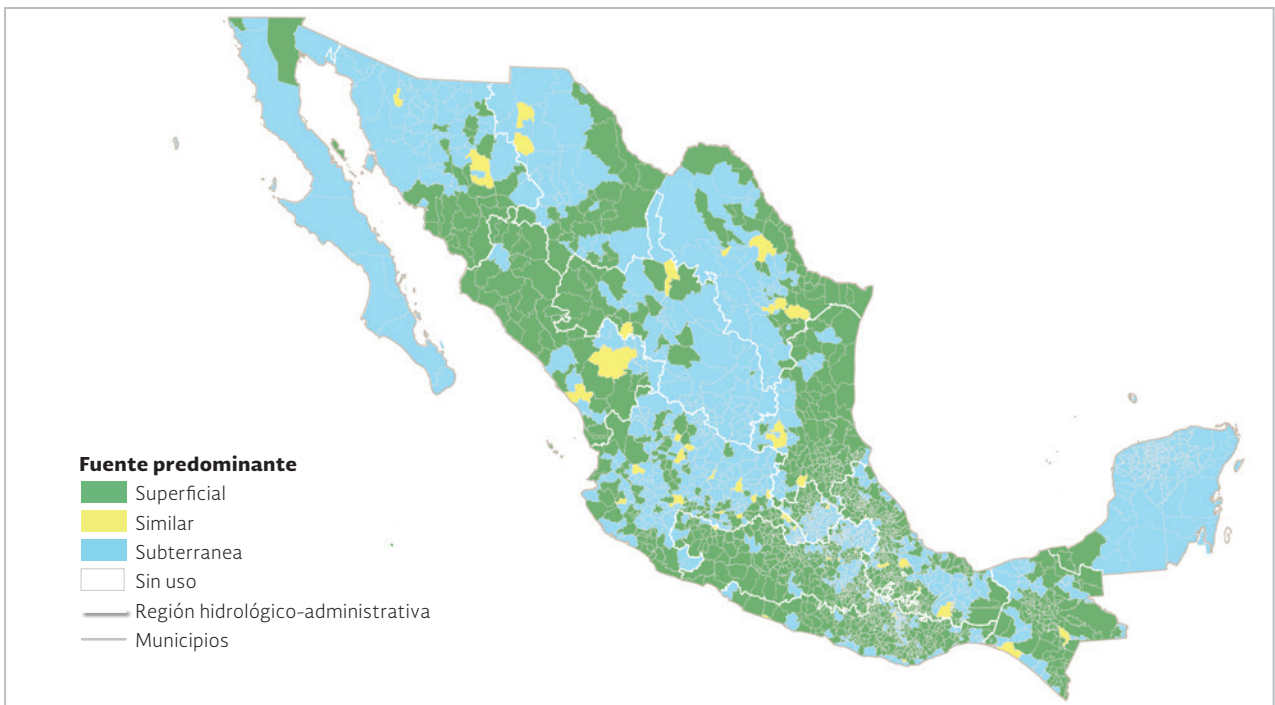
El mapa 3.1 muestra el volumen concesionado por municipio para usos consuntivos del año 2017 y en el mapa 3.2 se distingue la fuente principal o predominante para los volúmenes concesionados en cada municipio, sea superficial o subterránea. Cuando existe una diferencia menor al 5% entre fuentes superficiales y subterráneas, se considera que no existe fuente predominante y se designan como fuentes similares.

Mapa 3.1 Usos consuntivos por municipio, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

Mapa 3.2 Fuente predominante para usos consuntivos por municipio, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).



**90.4%**   
 del **volumen**  
**concesionado** a  
 escala nacional lo  
 representan los usos  
 agrupados agrícola y  
 abastecimiento público

Los usos agrupados agrícola y abastecimiento público representaban en 2017 el 90.4% del volumen concesionado a nivel nacional.

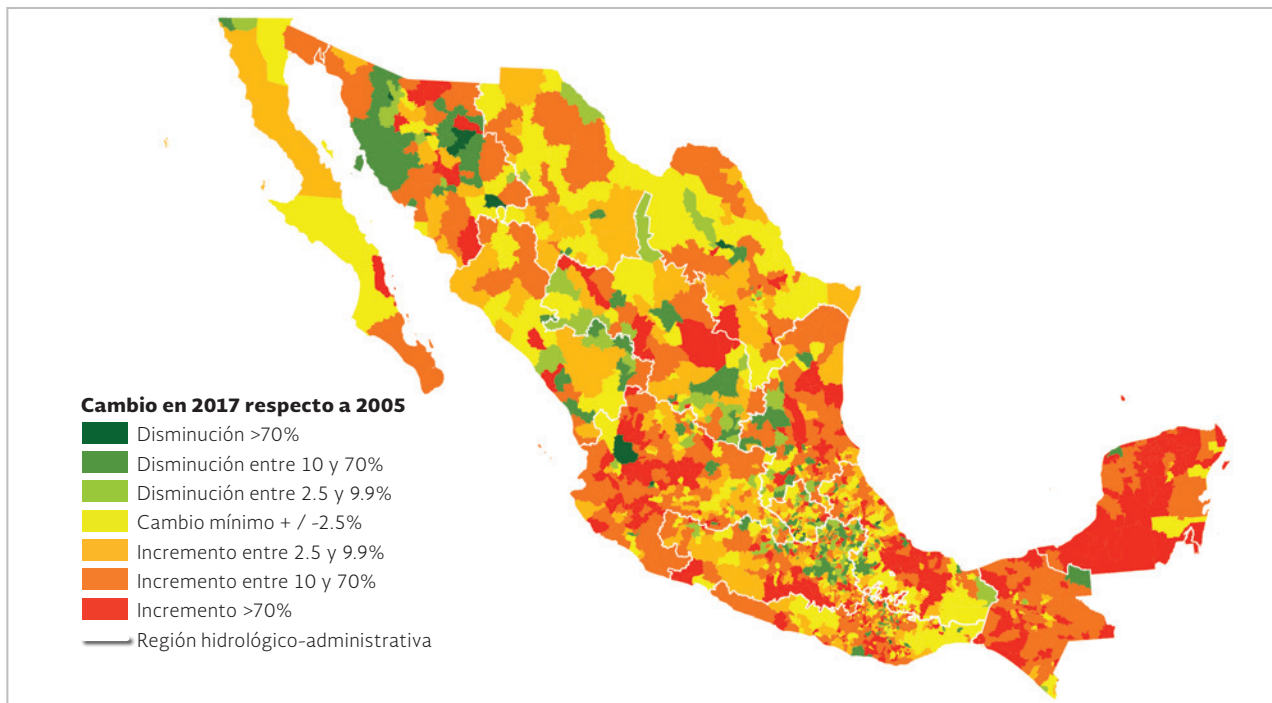
Para visualizar las tendencias de cambio de los usos consuntivos, entre los años 2005 y 2017 en los municipios del país, se presenta el mapa 3.3, donde se observan los rangos porcentuales de disminución o incremento.

Las gráficas 3.3 y 3.4 muestran cómo se han concesionado en el país los volúmenes de agua para los usos agrupados consuntivos totales y por fuente de extracción, respectivamente. Las RHA que tienen concesionado un mayor volumen de agua son: VIII Lerma-Santiago-Pacífico, IV Balsas, III Pacífico Norte y VI Río Bravo.

Se observa que el uso agrupado agrícola predomina por la magnitud de los volúmenes concesionados de aguas superficiales y subterráneas en la casi totalidad de las RHA. Excepciones son los volúmenes de agua superficial concesionados en la RHA IV Balsas, donde la termoeléctrica de Petacalco, ubicada cerca de la desembocadura del río Balsas, ocupa un importante volumen de agua; y también el volumen de agua subterránea para abastecimiento público predominante en la RHA XIII Aguas del Valle de México.

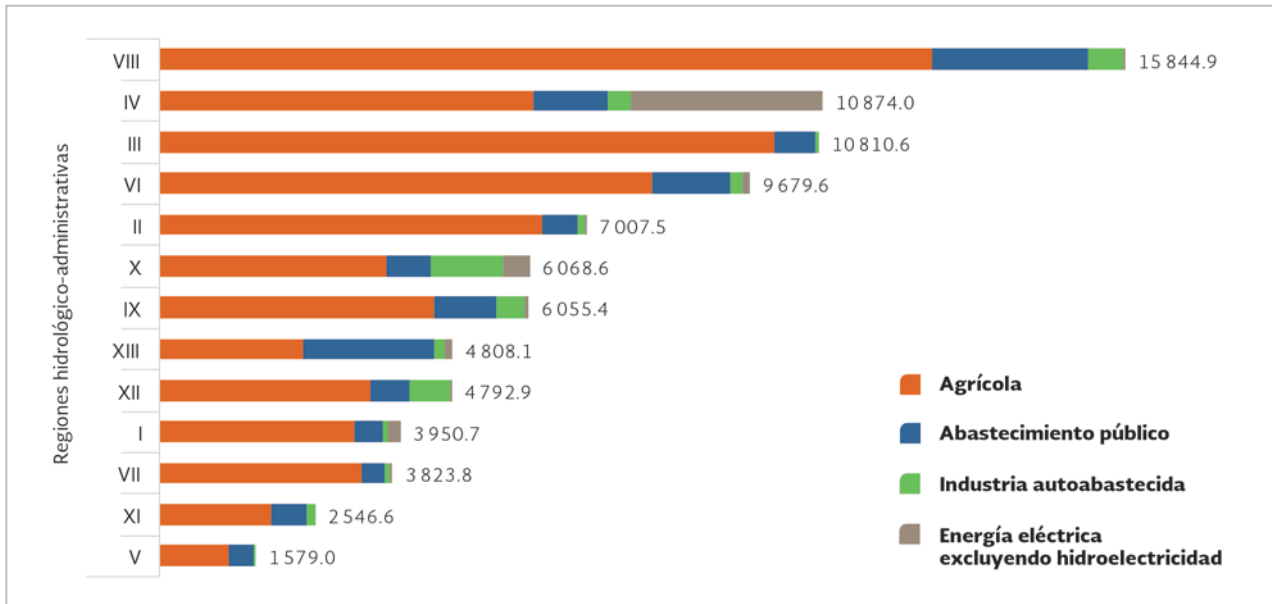
La tabla 3.2 muestra la información sobre los volúmenes concesionados por entidad federativa, entre las que destacan Sinaloa y Sonora por sus grandes superficies de riego.

Mapa 3.3 Cambio de usos consuntivos por municipio 2005-2017



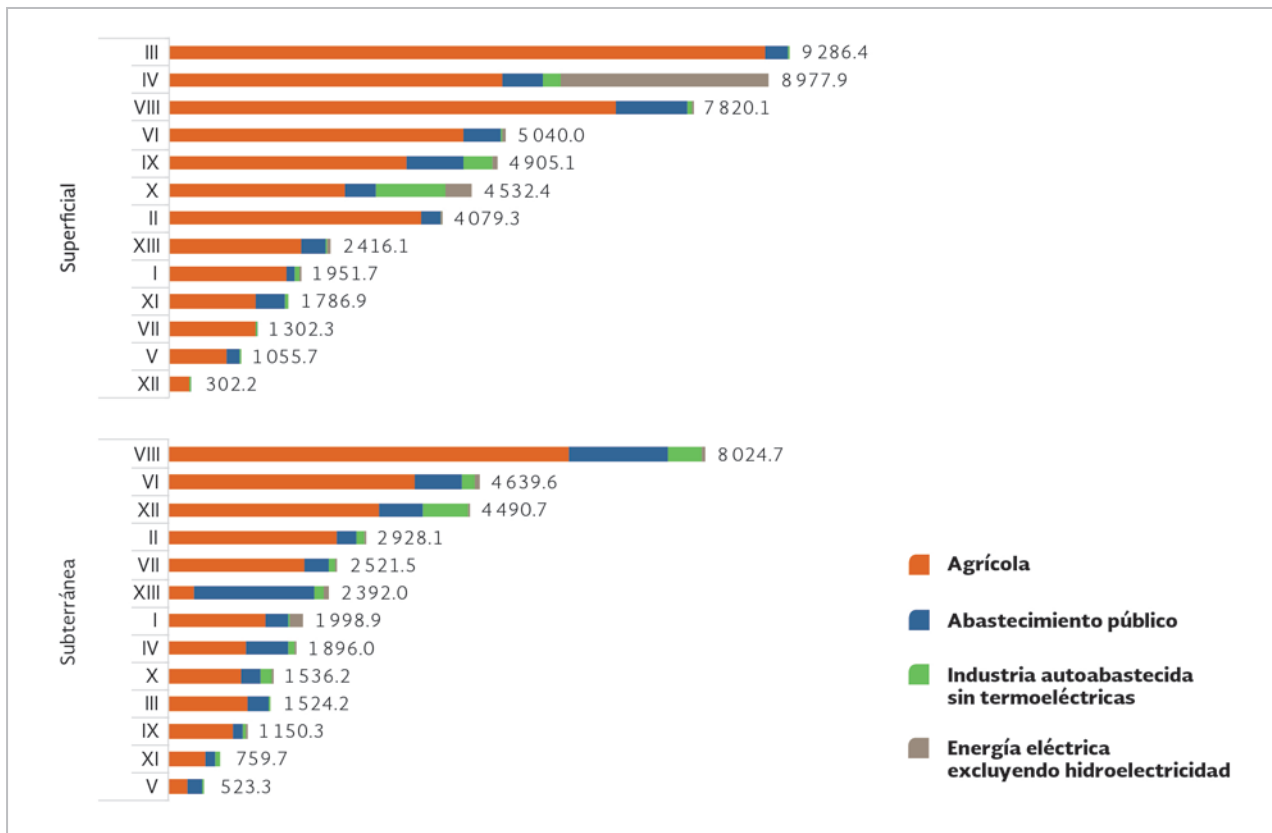
Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

Gráfica 3.3 Volumen concesionado para usos consuntivos, 2017 (hm<sup>3</sup>)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

Gráfica 3.4 Volumen concesionado para usos agrupados consuntivos por fuente de extracción, 2017 (hm<sup>3</sup>)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

Tabla 3.2 Volúmenes concesionados para usos agrupados consuntivos por entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>)

Clave	Entidad federativa	Volumen concesionado	Agrícola	Abastecimiento Público	Industria autoabastecida	Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad
1	Aguascalientes	623.3	478.5	127.4	17.4	0.0
2	Baja California	3 041.9	2 582.0	187.5	83.1	189.3
3	Baja California Sur	425.0	341.9	65.3	13.5	4.3
4	Campeche	1 534.5	1 337.0	170.2	23.6	3.6
5	Coahuila de Zaragoza	2 038.3	1 647.0	239.7	76.8	74.9
6	Colima	1 797.5	1 672.1	100.3	25.1	0.0
7	Chiapas	1 989.8	1 549.9	397.6	42.4	0.0
8	Chihuahua	5 300.0	4 723.6	491.5	57.4	27.5
9	Ciudad de México	1 122.2	1.2	1 089.6	31.4	0.0
10	Durango	1 594.7	1 392.9	170.1	20.2	11.5
11	Guanajuato	4 109.1	3 463.7	548.7	76.2	20.5
12	Guerrero	4 444.8	919.3	380.5	22.8	3 122.1
13	Hidalgo	2 388.0	2 099.7	165.5	40.2	82.6
14	Jalisco	5 007.4	3 725.0	1 066.9	215.4	0.1
15	México	2 764.0	1 160.1	1 375.2	198.1	30.6
16	Michoacán de Ocampo	5 511.8	4 807.9	377.8	278.2	47.9
17	Morelos	1 310.4	982.0	282.8	45.5	0.0
18	Nayarit	1 364.0	1 128.5	125.7	109.8	0.0
19	Nuevo León	2 092.4	1 473.6	533.1	85.5	0.2
20	Oaxaca	1 354.6	1 045.4	269.0	40.2	0.0
21	Puebla	2 514.4	1 629.4	433.1	445.4	6.5
22	Querétaro	1 013.0	641.7	305.6	59.9	5.7
23	Quintana Roo	1 153.4	329.7	212.8	610.9	0.0
24	San Luis Potosí	2 016.8	1 314.9	635.8	35.1	31.0
25	Sinaloa	9 558.5	9 005.4	509.2	43.9	0.0
26	Sonora	7 292.5	6 389.9	771.3	114.8	16.5
27	Tabasco	519.1	243.9	184.4	90.8	0.0
28	Tamaulipas	4 268.6	3 756.3	335.1	121.7	55.5
29	Tlaxcala	271.3	162.9	91.0	17.4	0.0
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	5 642.0	3 583.3	553.4	1 097.6	407.8
31	Yucatán	2 105.0	1 782.2	257.1	56.6	9.1
32	Zacatecas	1 673.2	1 428.0	175.2	70.1	0.0
<b>Total</b>		<b>87 841.5</b>	<b>66 799.0</b>	<b>12 628.4</b>	<b>4 266.9</b>	<b>4 147.1</b>

Fuente: CONAGUA (2017c).

### 3.3 Uso agrupado agrícola

■ [Tablero: Volúmenes inscritos / REPDA]

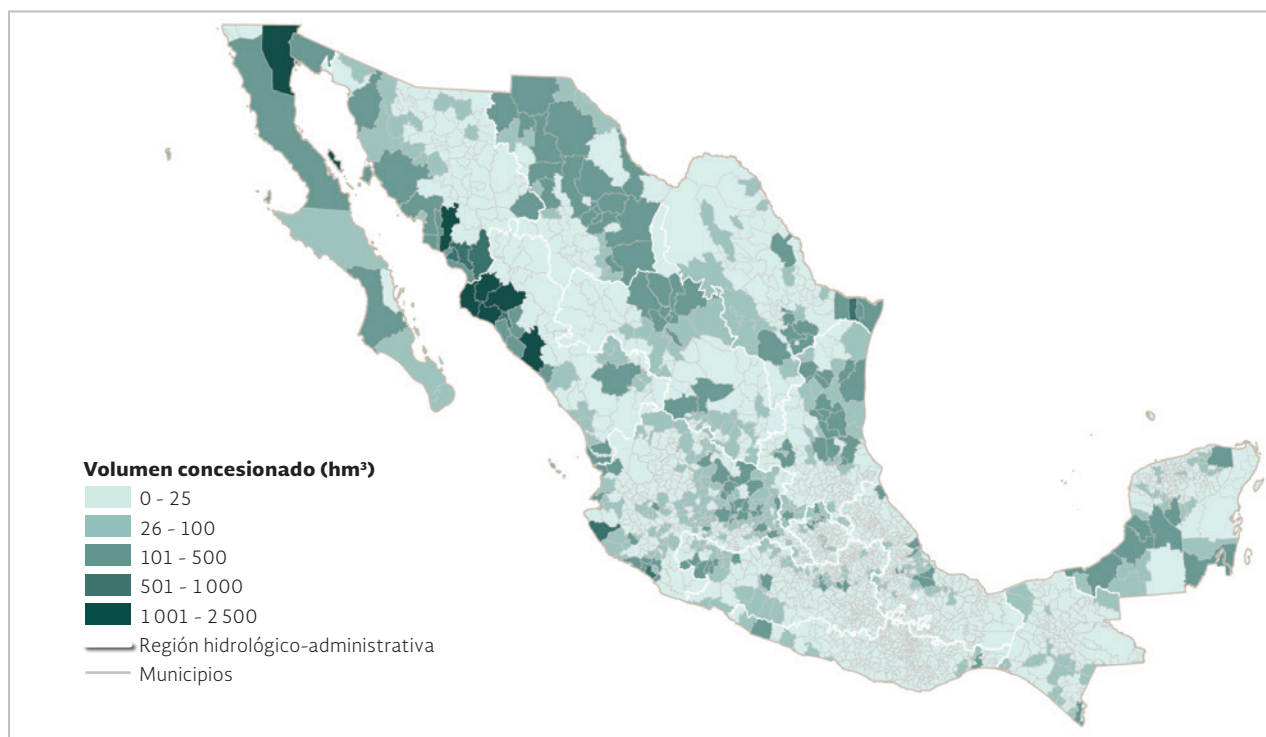
El mayor uso del agua en México es el agrícola. Con base en el VII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007 (el último disponible a escala nacional), la superficie en unidades agrícolas de producción fue de 30.2 millones de hectáreas, de las cuales 18% eran de riego y el resto tenían régimen de temporal.

La superficie sembrada anualmente (considerando el año agrícola y los cultivos perennes, en régimen de riego y temporal) ha variado entre 21.4 y 21.6 millones de hectáreas durante el periodo 2006-2017 (SIAP 2017).

Anualmente, la superficie cosechada en ese mismo periodo (considerando el año agrícola y cultivos perennes, en régimen de riego y temporal) oscila entre 19.9 y 20.8 millones de hectáreas por año (SIAP 2017). A precios corrientes, la aportación del sector agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza al Producto Interno Bruto Nacional (PIB) fue de 3.63% al 2017 (INEGI 2017c).

En el mapa 3.4 se muestra el volumen concesionado a escala nacional del uso agrupado agrícola.

Mapa 3.4 Distribución del uso consuntivo agrícola



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

México cuenta con más de **40 mil** unidades de riego

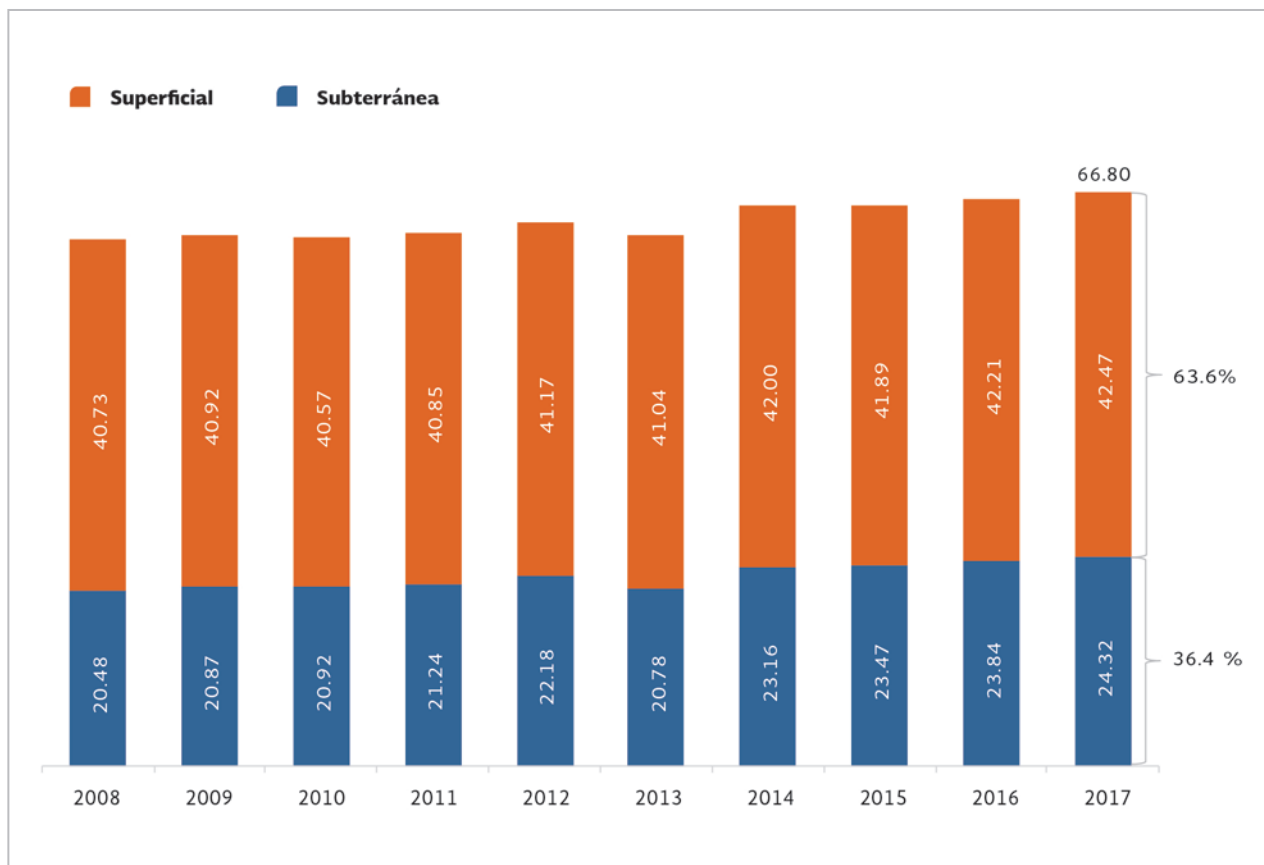
Conforme a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), la población ocupada en este sector de actividades primarias (agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca) al cuarto trimestre del 2017 fue de 7.06 millones de personas, lo que representaba el 13.35% de la población ocupada en ese momento (INEGI 2017d).

El rendimiento en toneladas por hectárea de la superficie bajo riego es de 2.2 a 3.3 veces mayor que la superficie en régimen de temporal (véase capítulo 4).

Al año 2017, la superficie sembrada bajo riego en México fue de 6.5 millones de hectáreas, de las cuales un poco más de la mitad se ubican en 86 distritos de riego, y el restante en más de 40 mil unidades de riego (véase glosario).

El 36.4% del agua concesionada para uso agrupado agrícola es de origen subterráneo, como se aprecia en la gráfica 3.5. Tomando en cuenta que existen variaciones anuales, el volumen de agua subterránea concesionada para este uso agrupado es 15.8% mayor que el de 2008, año inicial de la gráfica.

Gráfica 3.5 Evolución del volumen concesionado de uso agrupado agrícola por tipo de fuente, 2008-2017 (miles de hm<sup>3</sup>)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

### 3.4 Uso agrupado abastecimiento público

■ [Tablero: Volúmenes inscritos / REPDA]

El uso agrupado abastecimiento público consiste en aprovechar el agua entregada por las redes de agua potable, en el abastecimiento a los usuarios domésticos (domicilios), así como a diversas industrias y servicios.

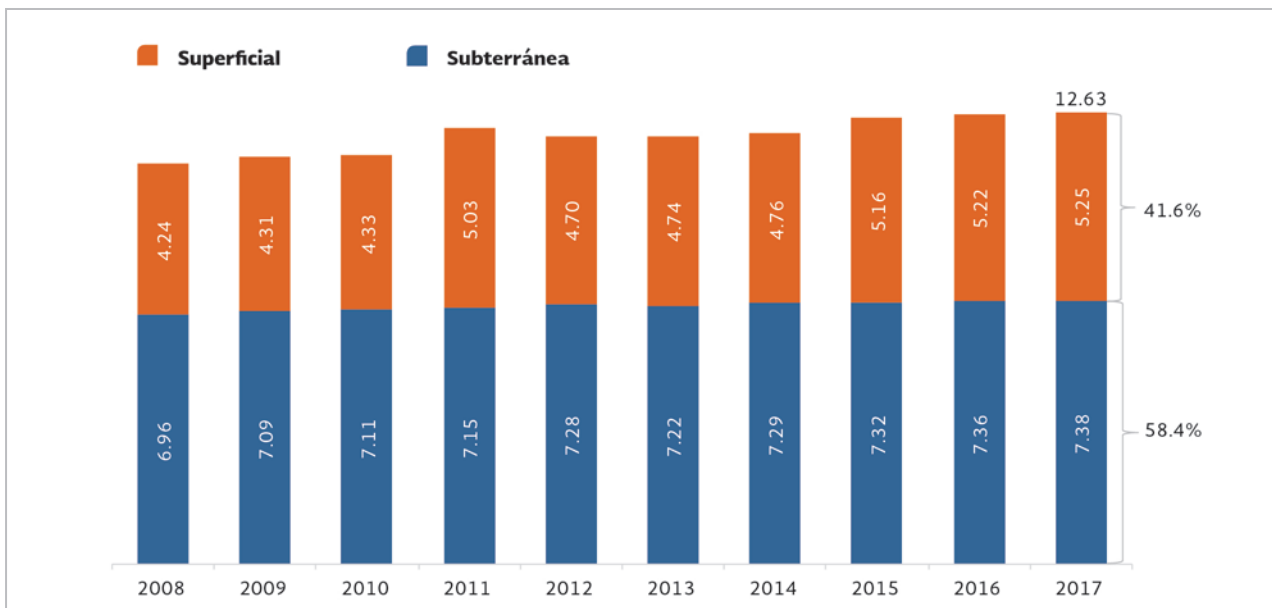
Disponer de agua en cantidad y calidad suficiente para el consumo humano es una de las demandas básicas de la población, porque incide directamente en su salud y bienestar en general. Esta característica es reconocida por los instrumentos rectores de planeación nacionales: el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

En el uso agrupado abastecimiento público, la fuente predominante es la subterránea con el 58.4% del volumen, como se muestra en la gráfica 3.6. Cabe destacar que del 2008 al 2017 el agua superficial asignada para este uso creció un 19.3%.

En México, el servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales está a cargo de los municipios, generalmente a través de organismos operadores.

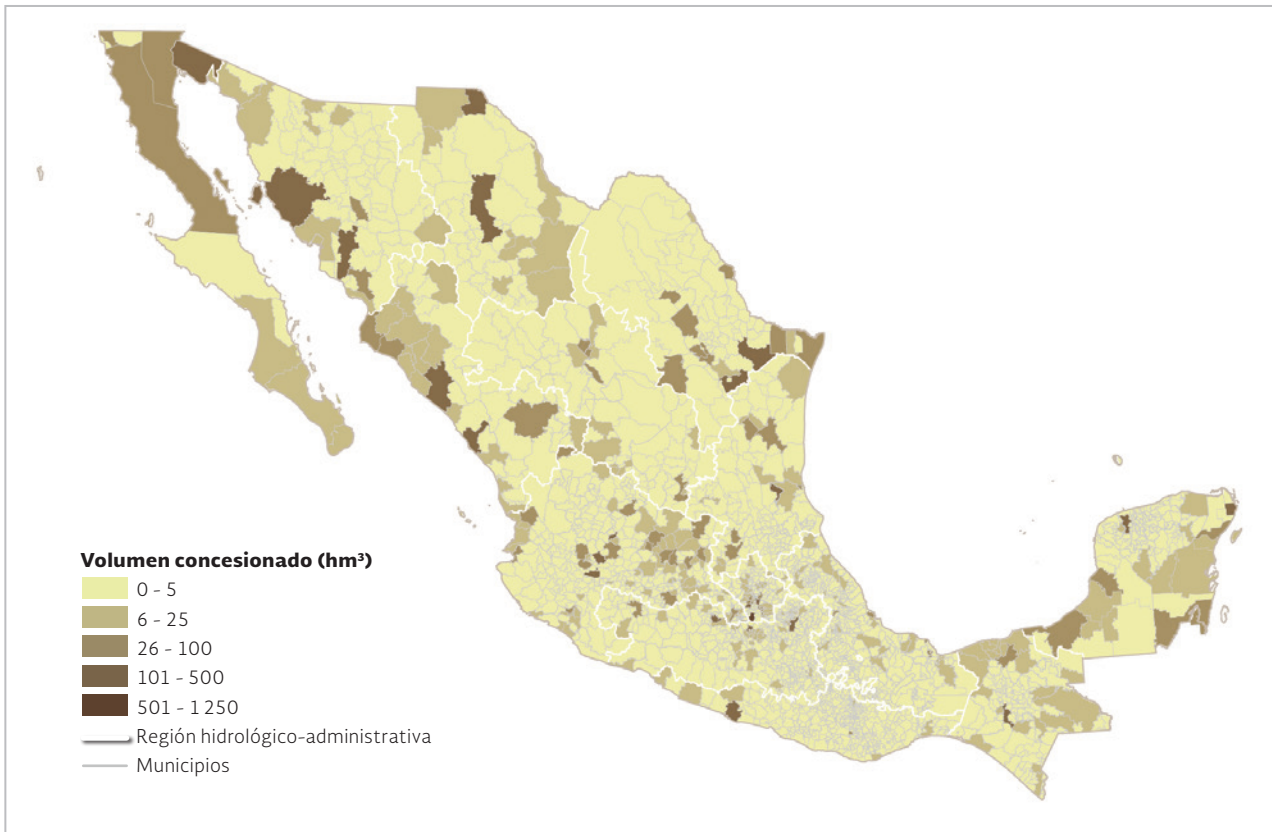
En el mapa 3.5 se muestra el volumen concesionado a escala nacional del uso agrupado abastecimiento público.

Gráfica 3.6 Evolución del volumen concesionado de uso agrupado abastecimiento público por tipo de fuente, 2008-2017 (miles de hm<sup>3</sup>)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

Mapa 3.5 Distribución del uso consuntivo de abastecimiento público



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).

### 3.5 Uso agrupado industria autoabastecida

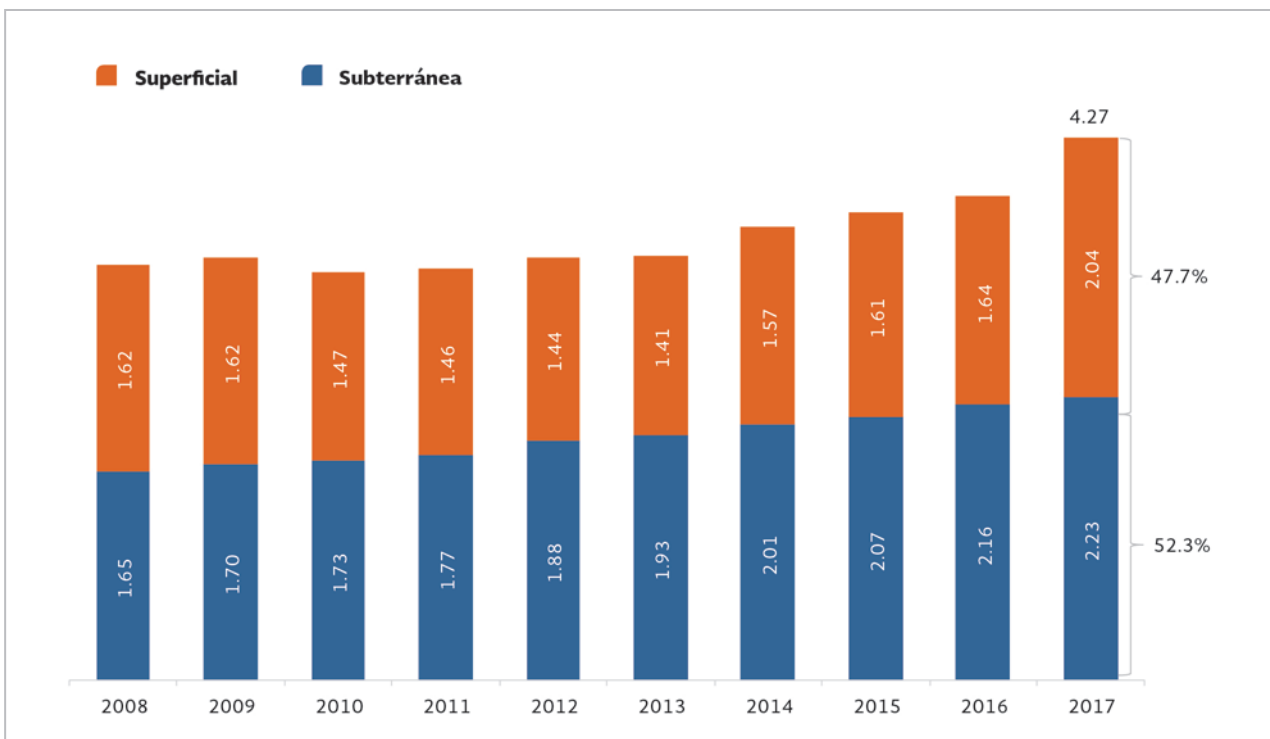
■ [Tablero: Volúmenes inscritos / REPDA]

En este uso agrupado se incluye la industria que toma el agua que requiere directamente de los ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país.

Conforme al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) las actividades secundarias, conocidas como la industria, están conformadas por los sectores minería, generación transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final, construcción e industrias manufactureras (INEGI 2013f). Cabe destacar que la clasificación de usos de agua del REPDA no sigue precisamente esta clasificación, pero se considera que existe un razonable nivel de correlación.

Si bien representa solamente el 4.4% del uso consuntivo total, el uso agrupado industrial autoabastecido presenta la dinámica de crecimiento que muestra la gráfica 3.7. Cabe destacar que en el periodo 2008-2017 se incrementó notablemente el volumen concesionado de origen subterráneo, con un crecimiento del 50.7% en ese periodo.

Gráfica 3.7 Evolución del volumen concesionado de uso agrupado industria autoabastecida por tipo de fuente, 2008-2017 (miles de hm<sup>3</sup>)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c).



### 3.6 Uso energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad

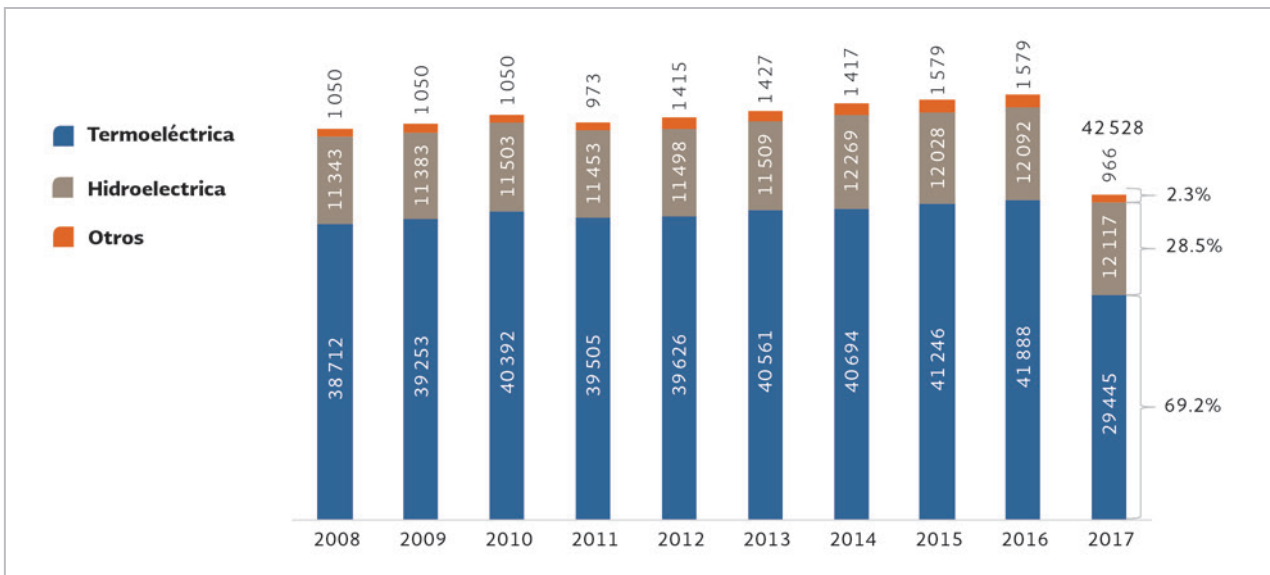
[Tablero: Volúmenes inscritos / REPDA]

Este uso agrupado se refiere a las centrales de vapor duales, carboeléctricas, de ciclo combinado, de turbogás y de combustión interna, que usan consuntivamente el agua, e incluye tecnologías renovables (eólica, solar fotovoltaica y geotérmica). Se excluye la hidroelectricidad, que se tratará en el tema 3.7, por representar un uso no consuntivo del recurso hídrico.

De acuerdo con lo reportado por la Secretaría de Energía (SENER 2017) en el 2017 las centrales de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) consideradas en este uso, incluyendo productores independientes de energía (PIE) para el servicio público, tuvieron una capacidad efectiva de 29 445 MW, que representaba el 69.2% del total nacional. La generación bruta de estas centrales en ese año fue de 227 TWh, el 88.3% del total nacional.

Cabe comentar que el 84.5% del agua superficial concesionada a este uso corresponde a la planta carboeléctrica de Petacalco, ubicada en las costas de Guerrero, cerca de la desembocadura del río Balsas. La gráfica 3.8 muestra la evolución anual de la capacidad efectiva de generación de este uso en el periodo de 2008 a 2017, en tanto que la gráfica 3.9 muestra la generación bruta para este mismo periodo.

Gráfica 3.8 Capacidad efectiva de generación de energía, 2008-2017 (MW)



Nota: La capacidad efectiva de generación termoelectrica comprende a la nucleoeléctrica, carboeléctrica, dual, combustión interna, turbogás, ciclo combinado y vapor. Mientras que el rubro otros comprende la medición de centrales geotermoeléctricas, eoloeléctricas y fotovoltaicas.

Fuente: SENER (2017).

### 3.7 Uso en hidroeléctricas

■ [Tablero: Volúmenes inscritos / REPDA, Generación de energía. Volúmenes declarados]

A escala nacional, las RHA XI Frontera Sur y IV Balsas tienen las concesiones de agua más importantes para este uso, ya que en ellas se localizan los ríos más caudalosos y las centrales hidroeléctricas más grandes del país, como se muestra en la tabla 3.4. El volumen concesionado para este uso en 2017 fue de 183 066 hectómetros cúbicos (CONAGUA 2018c), de los cuales se emplean anualmente cantidades variables.

En el 2017 las plantas hidroeléctricas emplearon un volumen de agua de 133 938 hectómetros cúbicos (tabla 3.3), lo que permitió la generación de 30.1 TWh de energía eléctrica, que correspondía al 11.7% del total nacional en ese momento. La capacidad instalada en las centrales hidroeléctricas al 2017 fue de 12 117 MW, que correspondía al 28.5% de la instalada en el país (véanse las gráficas 3.8 y 3.9).

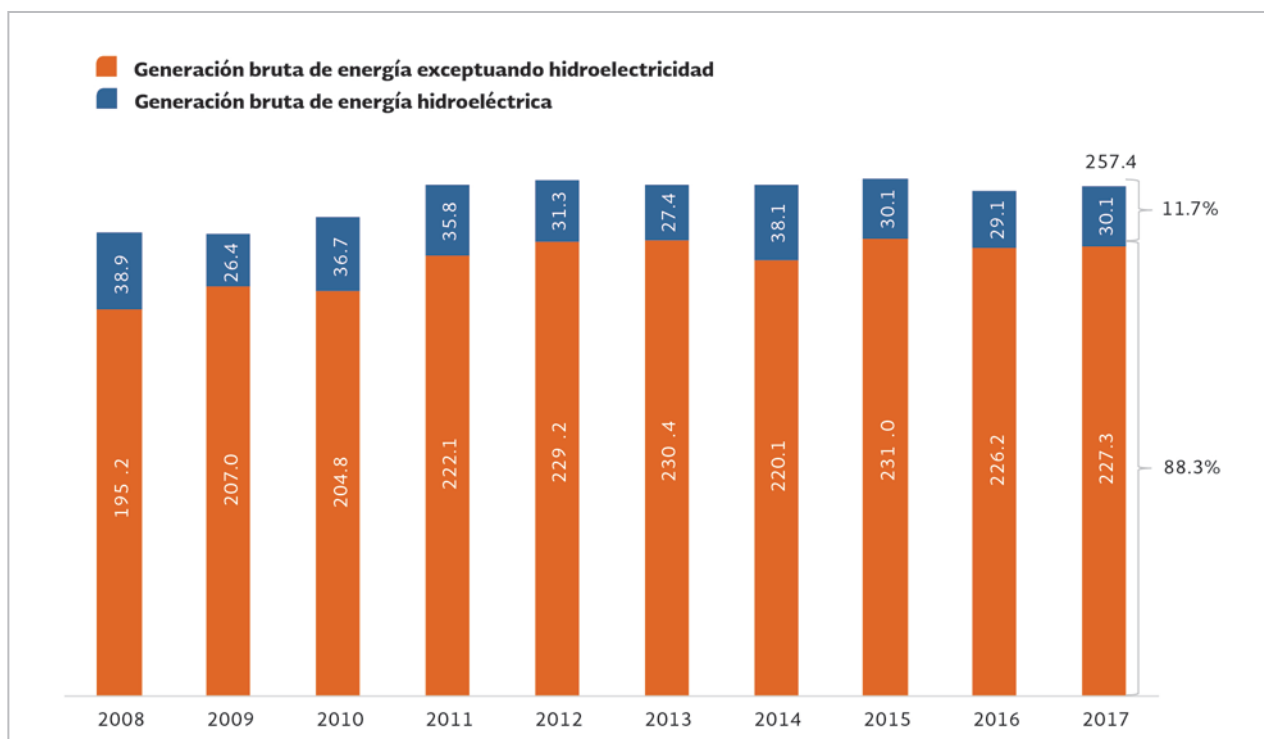
Se emplearon en 2017  
**133 938** hm<sup>3</sup>  
para el uso  
**hidroeléctrico**

Tabla 3.3 Volúmenes declarados para el pago derechos por la producción de energía hidroeléctrica, 2008-2017

No. de RHA	Volumen de agua declarado (hm <sup>3</sup> )									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	71.5	92.4
II	3 404.7	3 127.7	4 140.6	3 416.5	3 032.7	2 627.2	2 456.3	3 963.2	3 695.8	3 464.5
III	13 216.7	11 405.1	11 912.1	11 100.3	5 176.6	6 127.9	7 475.4	11 050.9	11 025.5	11 733.4
IV	30 572.8	28 059.6	34 487.9	35 539.9	32 177.7	28 126.2	29 688.3	31 076.7	29 820.4	33 431.4
V	2 244.7	2 063.4	3 528.0	16 313.8	2 028.2	1 716.9	26.3	242.0	234.9	246.1
VI	1 967.7	2 960.4	2 987.7	3 350.1	3 771.8	2 556.8	2 125.5	1 652.6	2 243.7	3 272.9
VII	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VIII	13 516.9	9 030.9	11 764.6	7 741.4	5 733.5	5 598.0	10 693.3	15 070.4	13 900.9	17 499.9
IX	2 912.1	1 441.0	1 525.9	1 243.0	1 312.4	1 273.5	1 225.7	1 911.6	1 870.8	1 423.9
X	14 040.5	13 673.7	15 029.1	4 254.6	17 286.7	16 463.1	12 319.4	15 472.3	14 242.6	17 631.4
XI	68 793.3	64 304.7	49 406.9	81 813.4	85 197.3	48 325.9	67 007.6	58 220.7	48 516.2	45 141.8
XII	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
XIII	0.0	18.8	0.5	0.0	0.0	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2
<b>Total</b>	<b>150 669.4</b>	<b>136 085.3</b>	<b>134 783.3</b>	<b>164 773.0</b>	<b>155 716.9</b>	<b>112 815.9</b>	<b>133 018.3</b>	<b>138 662.4</b>	<b>125 622.6</b>	<b>133 937.9</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017i).

Gráfica 3.9 Generación bruta de energía, 2008-2017 (TWh)



Fuente: SENER (2017).

### 3.8 Grado de presión sobre el recurso

[Tablero: Grado de presión]

El porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al agua renovable es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico de un país, cuenca o región. El grado de presión puede ser muy alto, alto, medio, bajo y sin estrés. Se considera que si el porcentaje se encuentra entre 40 y 100% se ejerce un grado de presión alto, o cuando es mayor de 100% muy alto (ver escala del grado de presión en mapa 3.6).

A escala nacional el **grado de presión** al 2017 fue de **19.5%** que se considera bajo

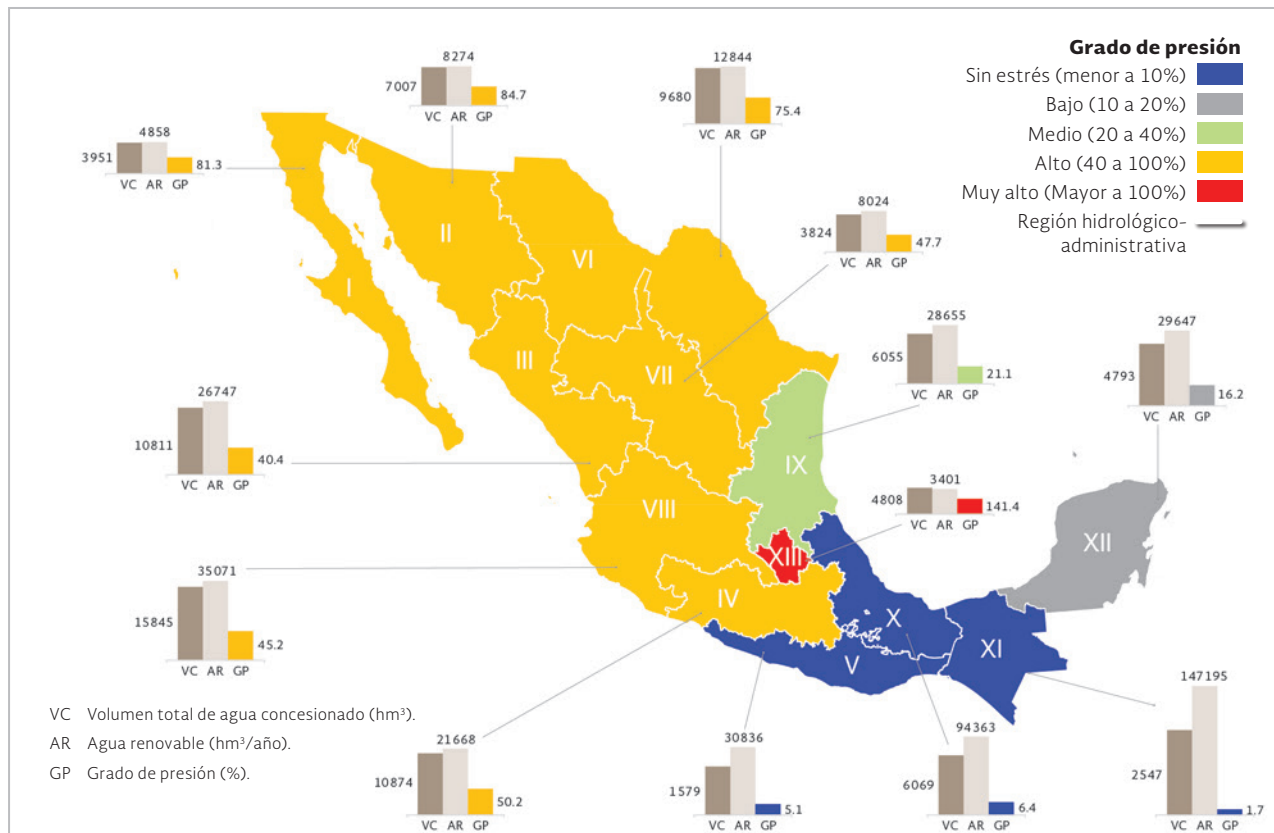
A escala nacional, México experimenta un grado de presión del 19.5%, lo cual se considera de nivel bajo; sin embargo, las zonas centro, norte y noroeste del país experimentan un alto grado de presión. En la tabla 3.4 y el mapa 3.6 se muestra este indicador para cada una de las RHA del país.

Tabla 3.4 Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2017

No. de RHA	Volumen total de agua concesionado 2017 (hm <sup>3</sup> ) VC	Agua renovable 2017 (hm <sup>3</sup> /año) AR	Grado de presión (%) GP	Clasificación del grado de presión
I	3 951	4 858	81.3	Alto
II	7 007	8 274	84.7	Alto
III	10 811	26 747	40.4	Alto
IV	10 874	21 668	50.2	Alto
V	1 579	30 836	5.1	Sin estrés
VI	9 680	12 844	75.4	Alto
VII	3 824	8 024	47.7	Alto
VIII	15 845	35 071	45.2	Alto
IX	6 055	28 655	21.1	Medio
X	6 069	94 363	6.4	Sin estrés
XI	2 547	147 195	1.7	Sin estrés
XII	4 793	29 647	16.2	Bajo
XIII	4 808	3 401	141.4	Muy alto
<b>Total</b>	<b>87 842</b>	<b>451 585</b>	<b>19.5</b>	<b>Bajo</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c).

Mapa 3.6 Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c).

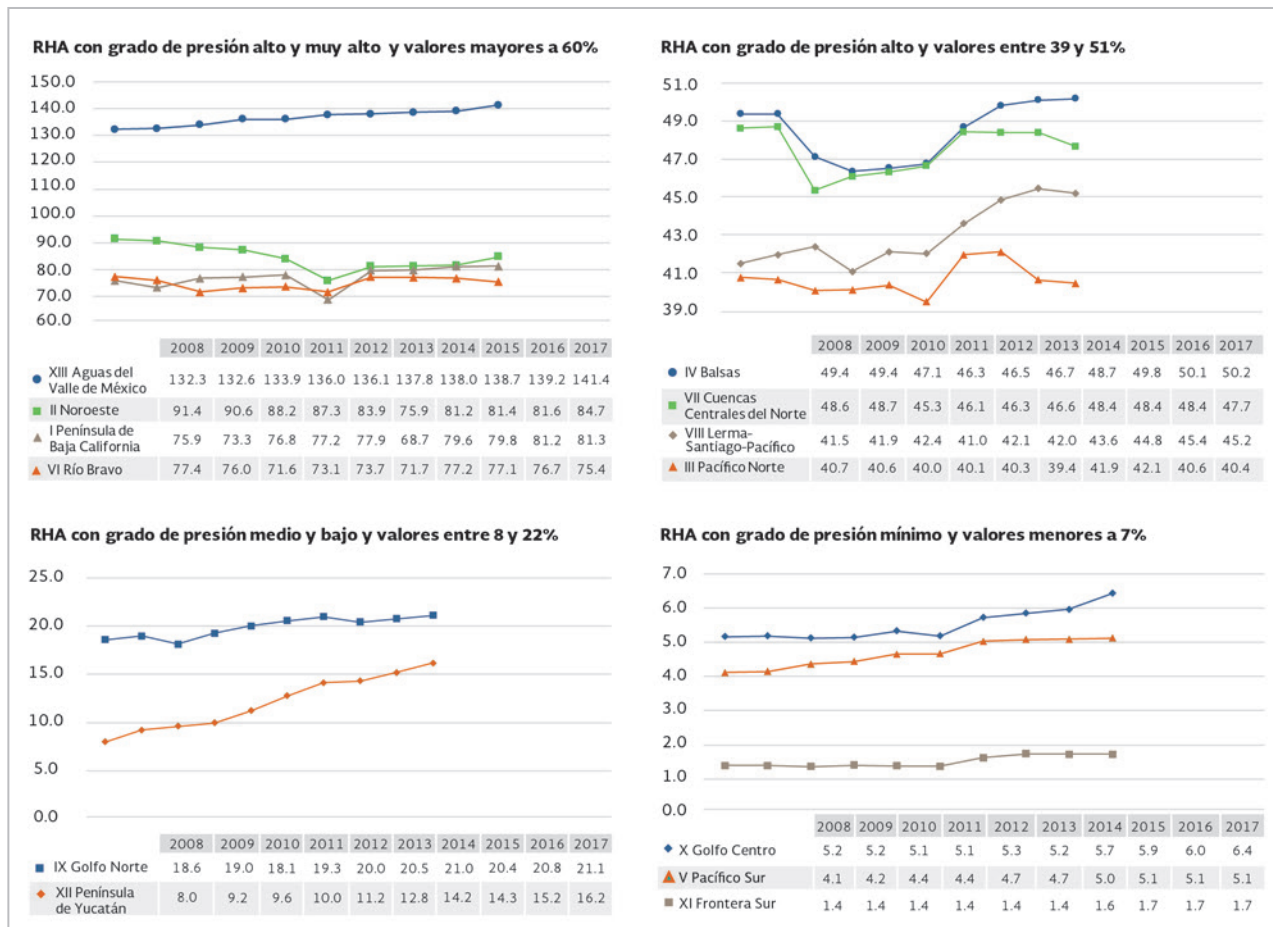
Entre los años 2008 a 2017 la evolución del grado de presión para las RHA se presenta en la figura 3.2, se observa que las regiones con mayor grado de presión (60% y más) son la XIII Aguas del Valle de México, II Noroeste, I Península de Baja California y VI Río Bravo. De acuerdo con el comportamiento histórico la RHA XIII es la única del grupo con tendencia a incrementarse en el futuro, las demás tienden a mantenerse a partir de 2014 entre 75 y 85% de grado de presión.

Con alto grado de presión, pero con valores en el rango de 39 a 51%, se encuentran las RHA IV Balsas, VII Cuencas Centrales de Norte, VIII Lerma-Santiago-Pacífico y III Pacífico Norte. En el periodo, se observan variaciones cíclicas entre 39 y 51 % de grado de presión.

Con media y baja presión se clasifican la región IX Golfo Norte y XII Península de Yucatán (8 a 22%). Su tendencia es al franco incremento del grado de presión.

Las regiones sin presión sobre sus recursos hídricos, con valores menores a 7% son la X Golfo Centro, V Pacífico Sur y XI Frontera Sur.

Figura 3.2 Evolución del grado de presión sobre el recurso hídrico en el periodo 2008-2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c).

### 3.9 Agua virtual en México

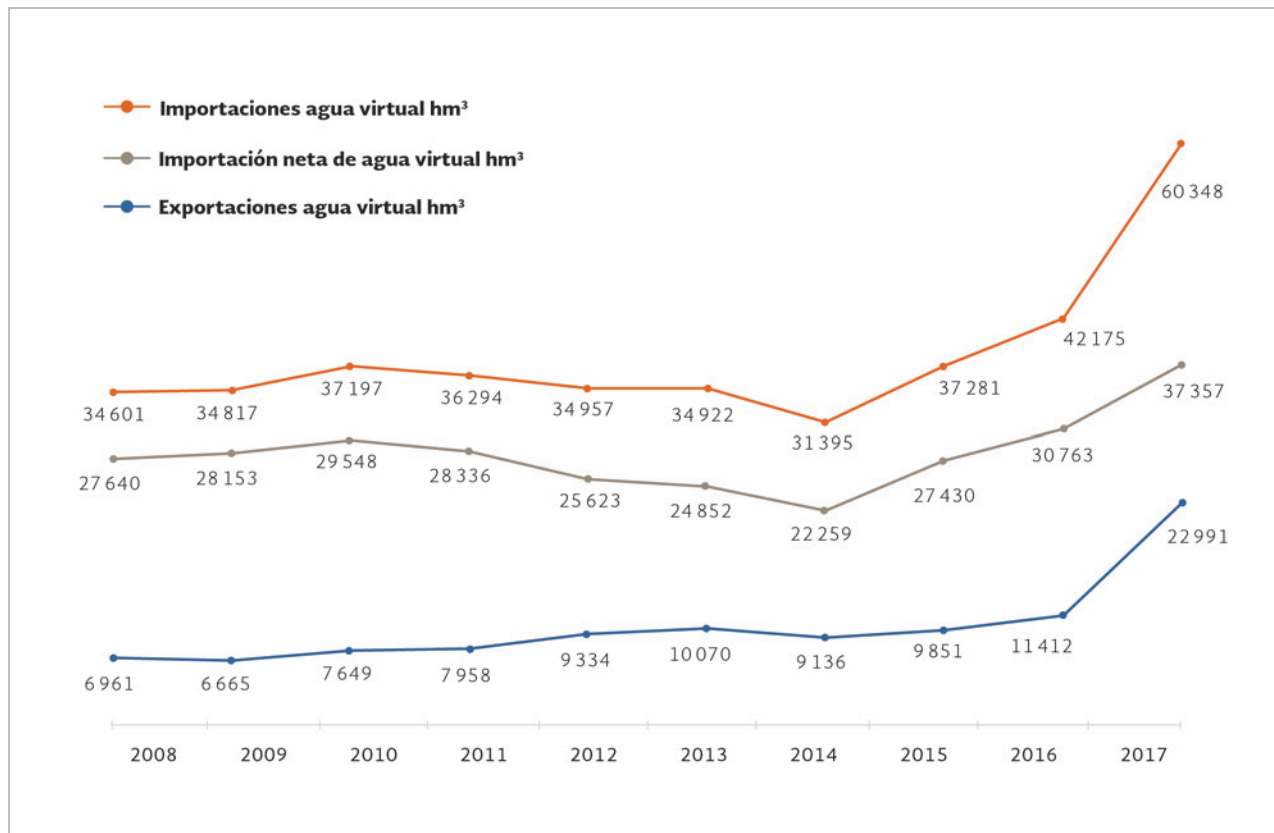
■ [Tablero: Agua virtual / Huella hídrica]

El agua virtual se define como la cantidad total de agua que se utiliza o integra a un producto, bien o servicio. Por ejemplo un kilogramo de maíz en México requiere en promedio 1 860 litros de agua (Mekonnen y Hoekstra 2010a), mientras que un kilogramo de carne de res requiere 15 415 litros (Mekonnen y Hoekstra 2010b); estos valores varían según el país.

Debido a los intercambios comerciales de México con otros países del mundo, en el año 2017 México exportó 22 991 hectómetros cúbicos de agua virtual (AVE), e importó 60 348 (AVI), es decir, tuvo una importación neta de agua virtual de 37 357 hectómetros cúbicos de agua (AVIN). En la gráfica 3.10 se muestra la evolución en el periodo 2008-2017.

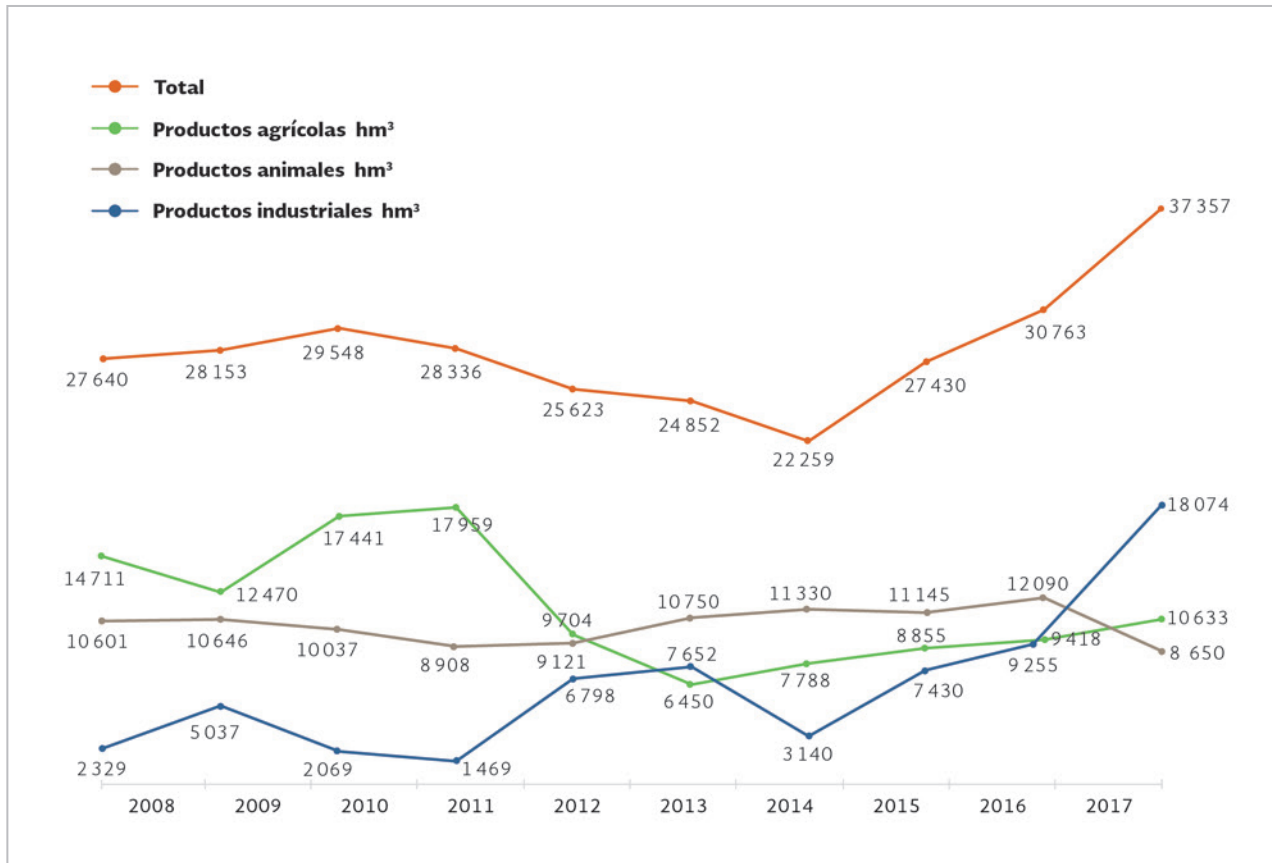
De la importación neta de agua virtual resultante, la evolución registrada en el periodo 2008-2017 muestra variaciones relevantes, con una tendencia a la alta a partir de 2014, debido principalmente al incremento gradual en la importación de productos industriales, como puede observarse en la gráfica 3.11.

Gráfica 3.10 Importaciones y exportaciones de agua virtual en México, 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



Fuente: CONAGUA (2017b).

Gráfica 3.11 Importaciones netas de agua virtual, 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



Fuente: CONAGUA (2017b).

### 3.10 Cuentas del agua

El Marco Central del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE), desarrollado a través de la colaboración internacional (Organización de las Naciones Unidas, Comisión Europea, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Fondo Monetario Internacional y Banco Mundial), es un marco estadístico que guía la compilación de estadísticas e indicadores comparables y consistentes para la formulación de políticas, el análisis y la investigación sobre la interacción entre la economía y el ambiente (UNSTATS 2016a). Mediante el concepto de flujos físicos establecido en el SCAE, se pueden describir los flujos de materiales y energía entre la economía y el ambiente, lo que permite analizarlos a la par que los flujos de productos en términos monetarios, compilados a su vez en los Sistemas de Cuentas Nacionales (ver figura 3.3).

Al momento el SCAE consiste en un marco central y subsistemas que proveen mayor detalle en tópicos específicos. El SCAE-Agua, conocido como “Cuentas del agua” es un subsistema del SCAE, cuya finalidad

es estandarizar conceptos y métodos de la contabilidad del agua y proporcionar un marco conceptual para organizar la información sobre aspectos económicos e hidrológicos, y posibilita un análisis sistemático de la contribución del agua a la economía y de los efectos de la economía sobre los recursos hídricos. La figura 3.4 muestra el esquema general de flujos entre la economía y el agua, empleando la terminología estándar del SCAE-Agua.

Con base en información generada por CONAGUA, los flujos físicos de agua se registran en tablas de uso y oferta de agua y de transferencias dentro de la economía. Las actividades económicas siguen el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

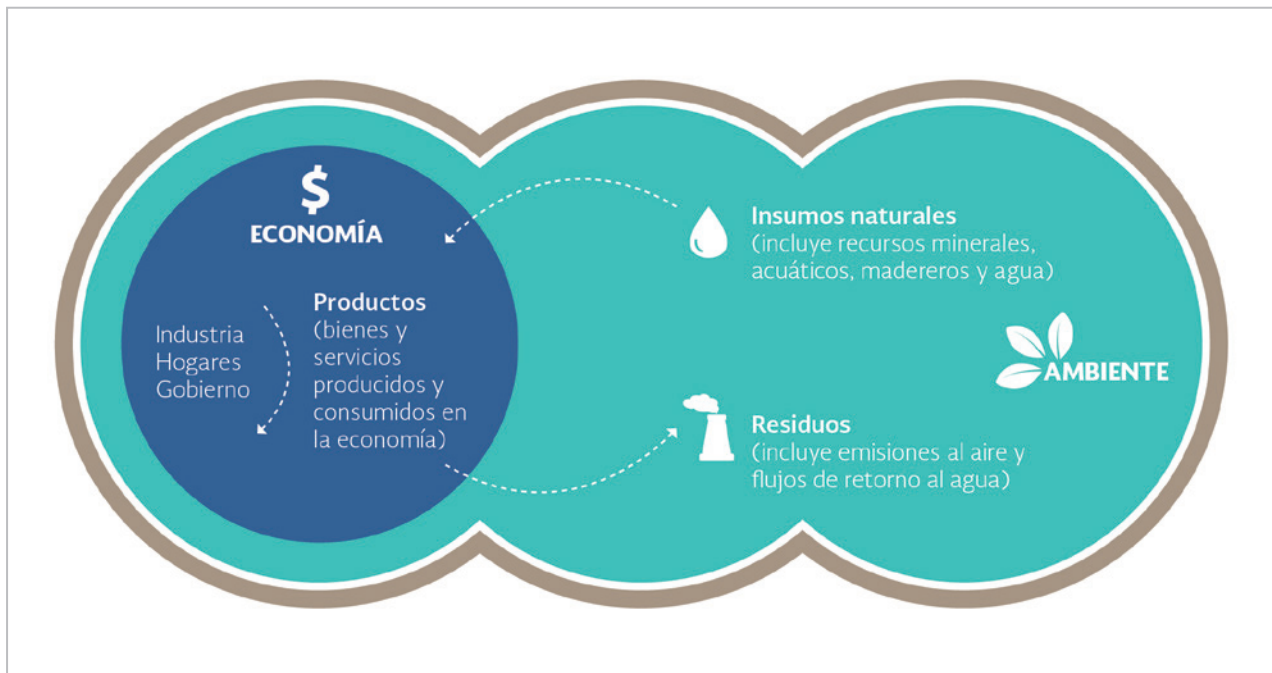
De manera simplificada, la figura 3.5 muestra las interacciones entre el agua y la economía en México, en términos de flujos físicos de agua.

Se observa que en total se extraen del ambiente 216 593 hm<sup>3</sup> de agua, de los cuales 178 379 son superficiales (82%), 33 819 subterráneos (16%) y 4 395 pluviales (2%). Se consumen 29 937 hm<sup>3</sup> por evapotranspiración e integración a los bienes producidos; en la figura 3.3 son la diferencia entre extracción y retorno.

Dado que las hidroeléctricas regresan al ambiente prácticamente el 100% del agua utilizada, los retornos totales ascienden a 61 034 hm<sup>3</sup>, integrados por 23 877 de agua residual no tratada (39%), 6 292 de agua tratada (10%) y 30 866 de pérdidas (51%), debidas a fugas en los sistemas de captación y distribución.

De acuerdo con las **Cuentas del Agua**, en el año 2016 se consumieron **29 937** hm<sup>3</sup>/año

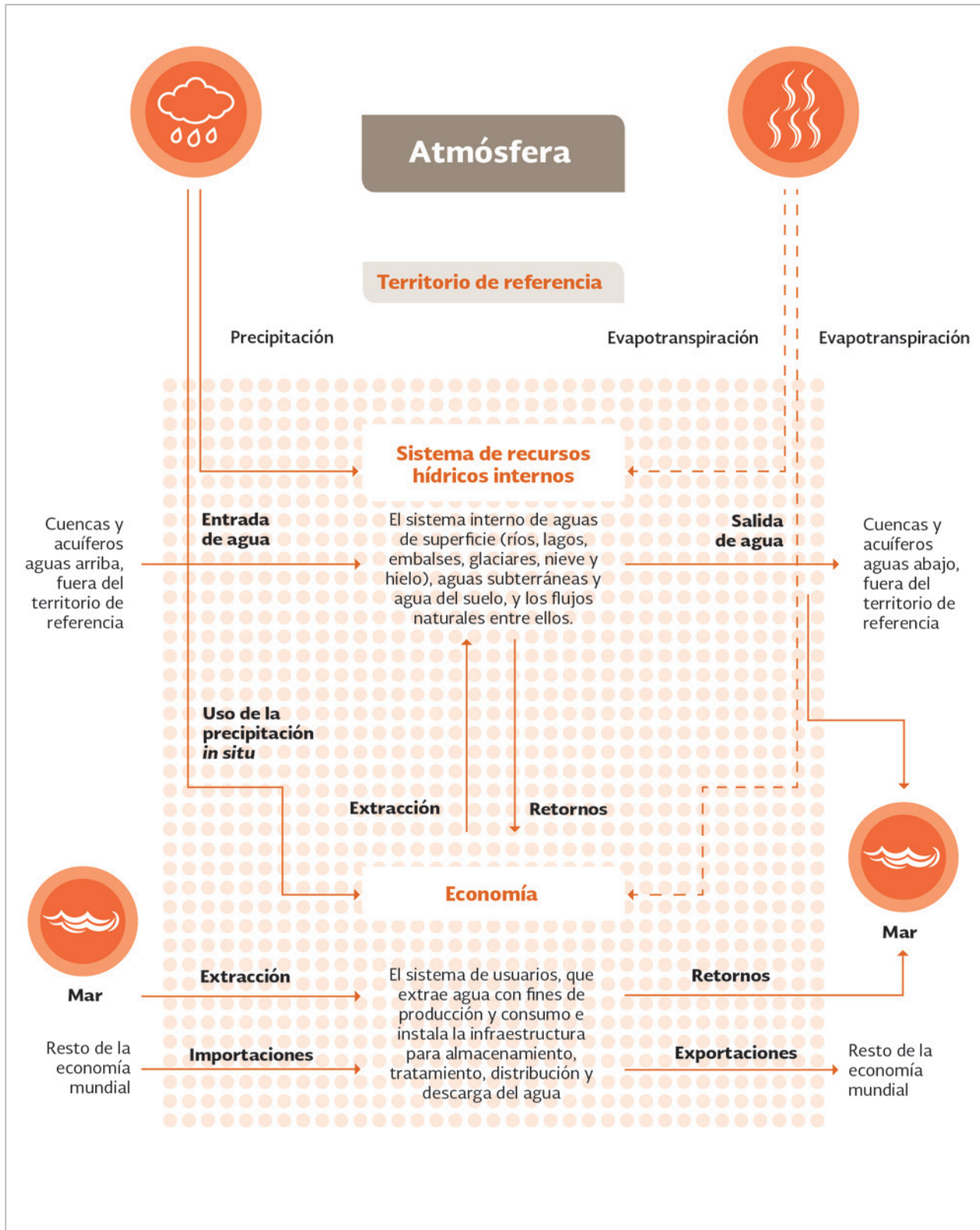
Figura 3.3 Flujos físicos de insumos, productos y residuos



Fuente: UNSTATS (2016).

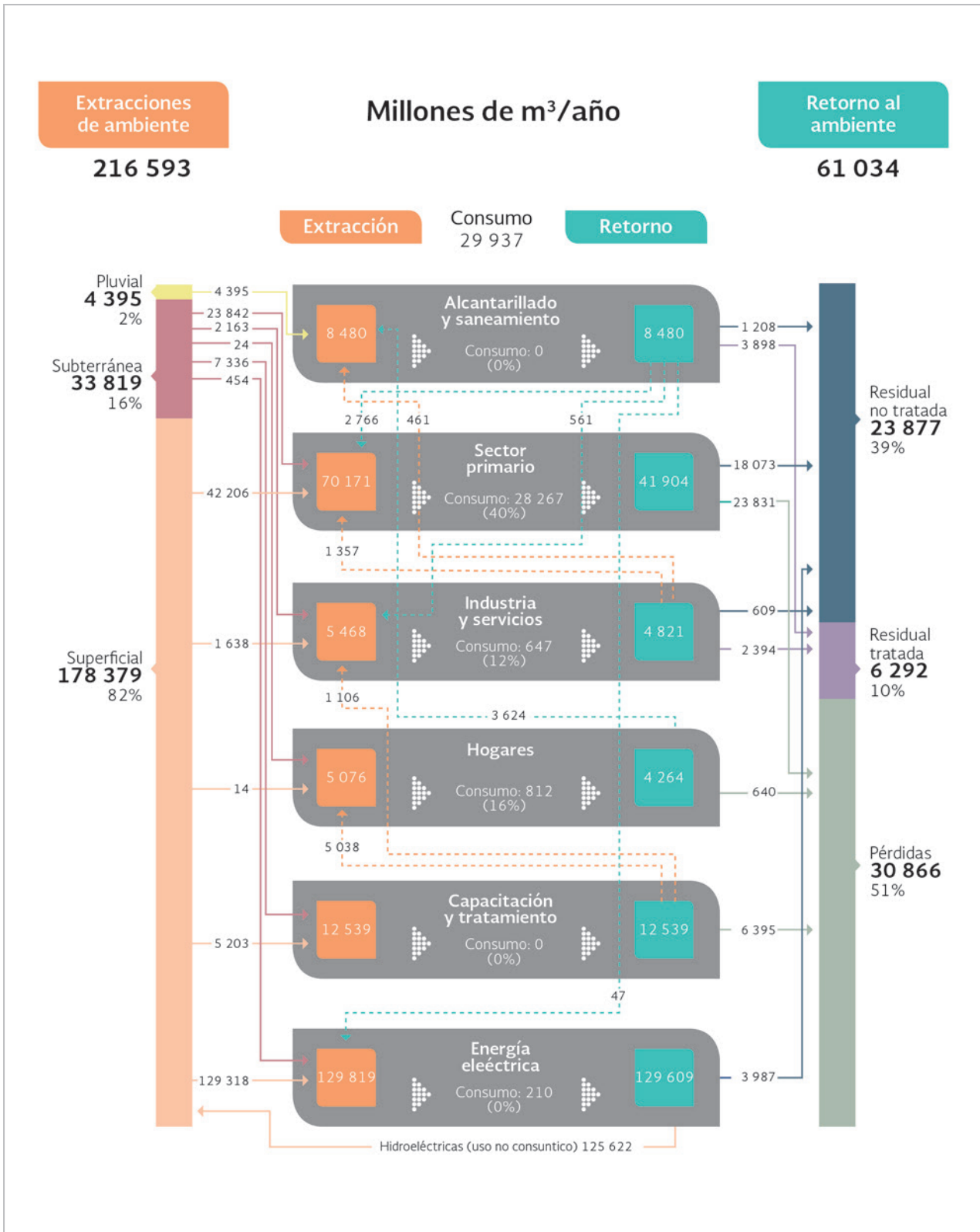


Figura 3.4 Esquema general de flujos entre la economía y el agua



Fuente: UNSTATS (2013).

Figura 3.5 Flujo simplificado del agua entre el ambiente y la economía en México, 2016 (hm³/año)



Fuente: Elaborado con base en INEGI (2016k).

Al conjugar los flujos físicos con los económicos, se obtienen los cuadros híbridos<sup>3</sup> de oferta (tabla 3.5) y utilización (tabla 3.6), las cuales permiten el estudio de la economía del agua a través de la presentación de las cuentas nacionales convencionales en conjunto con información de índole física sobre la extracción del agua, es decir, su oferta y uso de su economía y la descarga de aguas residuales y contaminantes hacia el medio ambiente.

Como un ejemplo de la forma en que se pueden interpretar los cuadros híbridos<sup>3</sup> de oferta y utilización, se observa en el sector primario (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza) que generó en el año 2016 una producción bruta de 1 058 133 millones de pesos, de los cuales 384 159 millones de pesos correspondieron a un consumo intermedio, generando de esta manera un valor agregado de 673 975 millones de pesos.

Por su parte, el sector primario extrajo del ambiente 66 048 hm<sup>3</sup> de agua para la realización de sus actividades productivas; recibió adicionalmente 4 123 hm<sup>3</sup> de otras unidades económicas (industria y servicios y alcantarillado y saneamiento). Por otra parte, el sector agropecuario devolvió al medio ambiente un volumen de 41 904 hm<sup>3</sup>. La diferencia entre la extracción y el retorno es el consumo de agua, por 28 267 hm<sup>3</sup> en el transcurso del año.

Tabla 3.5 Cuadro híbrido de oferta de actividades y productos relacionados con el agua, 2016

Denominación	Sector primario	Industria y servicios	Energía eléctrica	Captación y tratamiento de agua	Alcantarillado y saneamiento	Hogares	Importaciones	Impuestos menos subsidios a la producción	Oferta total a precios de comprador
1. Producción y oferta total (millones de pesos corrientes)	1 058 133	32 042 785	375 794	55 656	55 656	NA	7 859 104	1 258 368	42 705 496
2. Oferta total de agua (hm <sup>3</sup> )	41 904	4 821	129 609	12 539	8 480	4 264			201 617
2.a Oferta de agua a otras unidades económicas	0	1 818	0	6 144	3 374	3 624			14 961
2.b Retornos totales	41 904	3 003	129 609	6 395	5 106	640			186 656
3. Emisiones totales de DBO <sup>5</sup> (millones de toneladas)	ND	1	ND	ND	9	ND	NA	NA	10

Nota: NA: No aplicable. ND: No disponible.  
Fuente: Elaborado con base en INEGI (2016k).

3. Denominados así por presentar a la vez información monetaria (pesos) y física (metros cúbicos de agua).

Este proyecto complementa el acervo estadístico en materia de contabilidad ambiental, pues adicionalmente se dispone de información sobre el impacto ambiental como consecuencia de la producción, distribución y consumo de bienes y servicios. En materia de la contabilidad ambiental de los recursos hídricos, es posible cuantificar en valores monetarios el agotamiento anual del agua subterránea, que para el año 2016 fue estimado en 35 561 millones de pesos. Otro elemento de las cuentas ambientales se refiere a la estimación del costo de tratamiento del agua residual no tratada al 2016, por 45 456 millones de pesos. La información así producida provee contexto para la toma de decisiones en políticas públicas. Al 2016 los costos totales por agotamiento y degradación del medio ambiente (921 814 millones de pesos) son más de siete veces mayores que los gastos en protección ambiental para ese año (130 770 millones de pesos) (CONAGUA 2017d, INEGI 2017k).

Tabla 3.6 Cuadro híbrido de utilización de actividades y productos relacionados con el agua, 2016

Denominación	Consumo intermedio de las industrias					Consumo final efectivo		Formación bruta de capital fijo	Exportaciones	Variación de existencias y discrepancia estadística	Usos totales a precios de comprador
	Sector primario	Industria y servicios	Energía eléctrica	Captación y tratamiento de agua	Alcantarillado y saneamiento	Hogares	Gobierno				
1. Consumo intermedio y uso total (millones de pesos corrientes)	384 159	14 173 949	144 591	22 050	22 050	13 164 335	2 436 363	4 609 364	7 461 454	287 182	42 705 496
Del cual:											
1.a Agua potable	747	32 895	14	236	0	25 458	0	0	0	NA	59 349
1.b Servicio de alcantarillado y saneamiento	99	382	0	0	0	0	0	0	0	NA	482
2. Valor agregado total (millones de pesos corrientes)	673 975	17 869 036	231 204	33 606	33 606	NA	NA	NA	NA	NA	18 841 427
3. Uso total de agua (hm <sup>3</sup> )	70 171	5 468	129 819	12 539	8 480	5 076	0	NA	0	NA	231 554
3.a Extracción total	66 048	3 801	129 772	12 539	4 395	38	0	NA	NA	NA	216 593
3.b Uso de agua recibida de otras unidades económicas	4 123	1 667	47	0	4 085	5 038	0	NA	0	NA	14 961
Del cual: Captación y tratamiento de agua	0	1 106	0	0	0	5 038	0	0	0	NA	6 144
7. Consumo (hm <sup>3</sup> )	28 267	647	210	0	0	812	0	0	0	NA	29 937

Nota: NA: No aplicable.

Fuente: Elaborado con base en INEGI (2016k).



Presas Venustiano Carranza, Coahuila.



CAPÍTULO **CUATRO**

# Infraestructura hidráulica

# 4

# INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

## COBERTURA (ENCUESTA INTERCENSAL 2015)



ACCESO A LOS SERVICIOS  
DE AGUA ENTUBADA

**95.3%**

97.8% URBANA  
87.0% RURAL

AGUA ENTUBADA EN  
LA VIVIENDA O PREDIO

**94.4%**

97.2% URBANA  
85.0% RURAL



ACCESO A LOS SERVICIOS  
DEALCANTARILLADO Y  
SANEAMIENTO BÁSICO

**92.8%**

97.4% URBANA  
77.5% RURAL

DRENAJE A RED PÚBLICA  
O FOSA SÉPTICA

**91.4%**

96.6% URBANA  
74.2% RURAL



**21**  
CENTROS  
REGIONALES DE  
ATENCIÓN A  
EMERGENCIAS

SISTEMA CUTZAMALA

**17%**

DE ABASTECIMIENTO DEL VALLE DE MÉXICO

SUMINISTRO EN 2017

**506 hm<sup>3</sup>**

## TRATAMIENTOS DEL AGUA

### POTABILIZACIÓN



932

PLANTAS  
POTABILIZADORAS

100.1

m<sup>3</sup>/s POTABILIZADOS

### TRATAMIENTOS DE AGUA RESIDUALES



2 526

PLANTAS  
MUNICIPALES

135.6

m<sup>3</sup>/s TRATADOS

3 025

PLANTAS  
INDUSTRIALES

83.7

m<sup>3</sup>/s TRATADOS

## PRESAS Y BORDOS

+ DE **5 MIL**  
presas y bordos

### ALMACENAMIENTO TOTAL

**150 MIL**

hm<sup>3</sup> aproximadamente

**180** presas principales representan el **82%** del almacenamiento total.

## INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA



**6.5**  
MILLONES DE  
HECTÁREAS  
DE RIEGO

**86**  
DISTRITOS  
DE RIEGO

MAS DE  
**40 mil**  
UNIDADES  
DE RIEGO

**2.8** MILLONES DE HECTÁREAS  
DE TEMPORAL TECNIFICADO

**23** DISTRITOS DE TEMPORAL  
TECNIFICADO



## 4.1 Infraestructura hidráulica

Dentro de la infraestructura hidráulica con la que cuenta el país para proporcionar el agua requerida a los diferentes usuarios nacionales, se dispone de:

- Más de 5 mil presas y bordos de almacenamiento<sup>1</sup>.
- 6.5 millones de hectáreas con riego.
- 2.8 millones de hectáreas con temporal tecnificado.
- 932 plantas potabilizadoras en operación.
- 2 526 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación.
- 3 025 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación.
- Más de 3 000 km de acueductos.

Cuadro 4.1 Principales proyectos de infraestructura hidráulica, 2016



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2016a1).

1. Número aproximado debido al subregistro de bordos.

## 4.2 Presas y bordos

■ [Tablero: Presas principales]

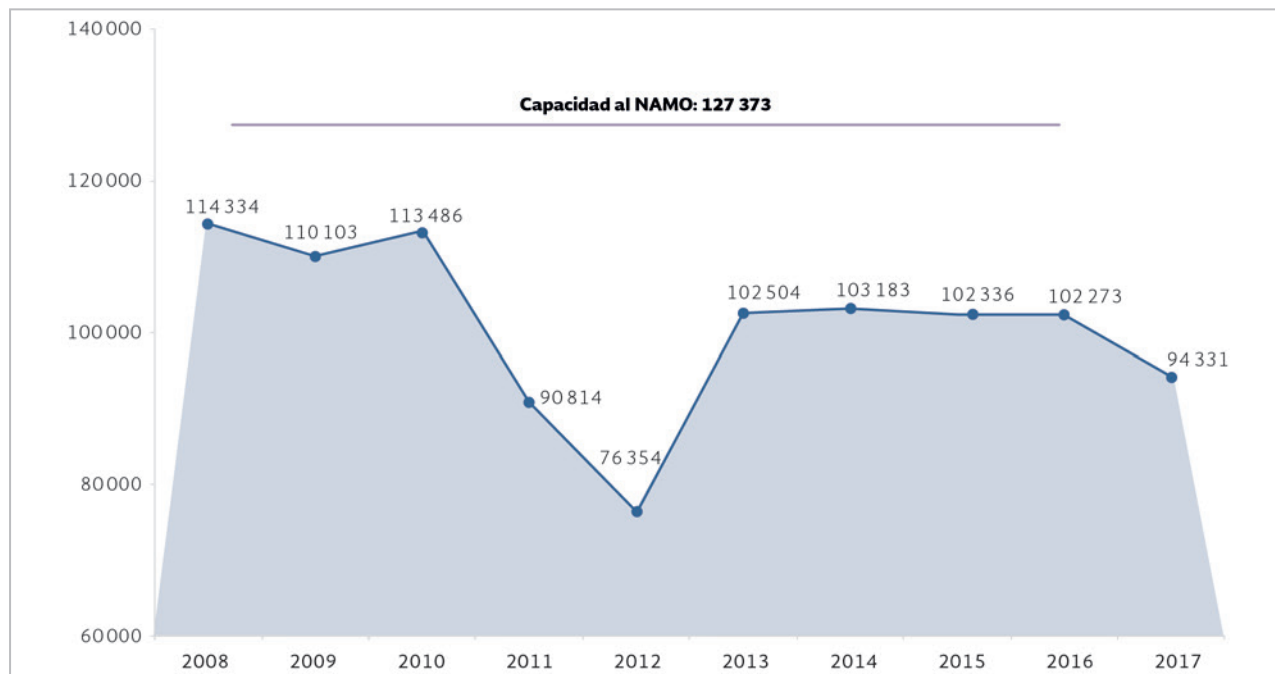
Existen más de 5 mil presas y bordos en México, algunas de las cuales se clasifican como grandes presas, de acuerdo con la definición de la Comisión Internacional de Grandes Presas<sup>2</sup>.

Se tiene un registro incompleto de los bordos, a la fecha se realizan esfuerzos para registrar estas pequeñas obras de almacenamiento, en su mayoría de terracería.

La capacidad de almacenamiento de las presas del país es de aproximadamente 150 mil hm<sup>3</sup>. La presente edición contiene la estadística de 180 presas, mismas que al nivel de aguas máximas ordinarias (NAMO), pueden almacenar 127 373 hm<sup>3</sup>, es decir el 82% del almacenamiento total. El volumen anual almacenado en estas 180 presas, en el periodo de 2008 a 2017 se muestra para el ámbito nacional en la gráfica 4.1, así como para el regional en el anexo D. Este volumen varía de acuerdo a la precipitación y los escurrimientos en las distintas regiones del país, así como de las políticas de operación de las presas, determinadas por sus objetivos en el abastecimiento a los diversos usos y el control de avenidas. En la gráfica 4.1 se muestra el volumen almacenado al 31 de diciembre de cada año, con la referencia del (NAMO).

180 grandes presas representan el **82% de la capacidad de almacenamiento total**

Gráfica 4.1 Volumen en las 180 presas principales (hm<sup>3</sup>)

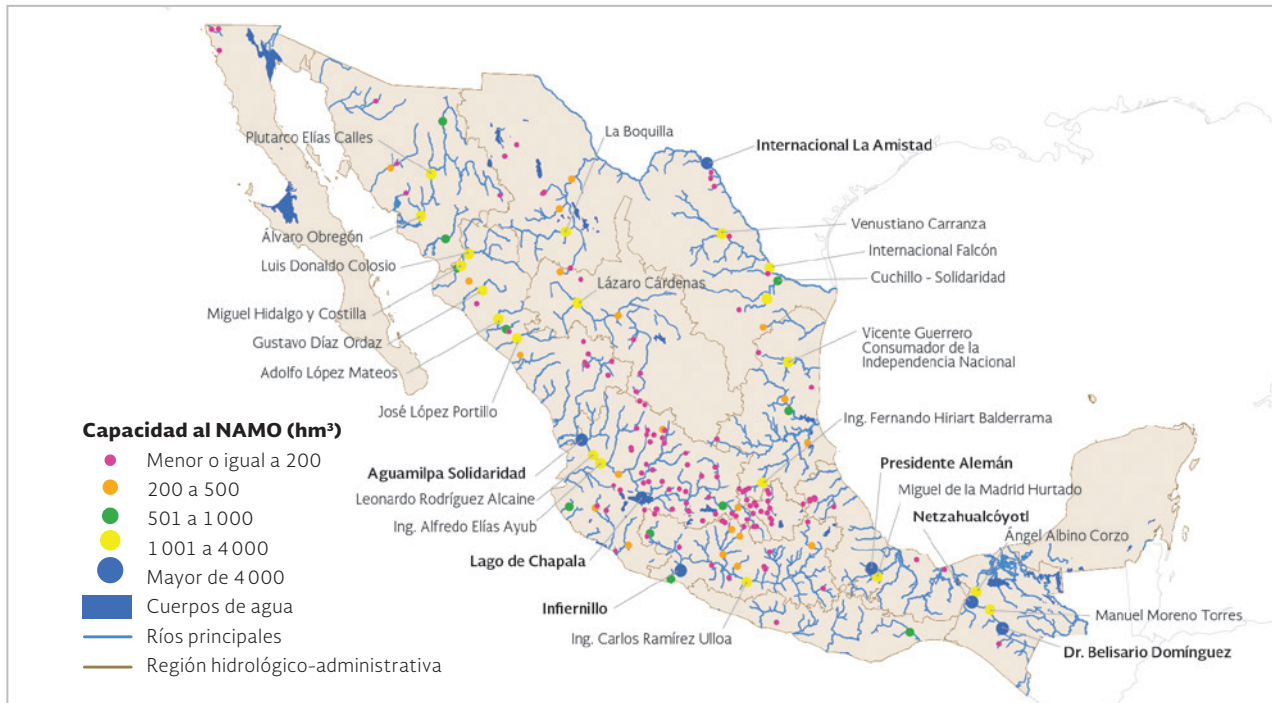


Fuente: CONAGUA (2017b).

2. La presa debe tener por lo menos 15 metros de altura en la cortina o de 10 a 15 metros con un volumen de almacenamiento mayor a 3 hm<sup>3</sup> (Icold 2007).

La ubicación nacional de las principales presas puede verse en el mapa 4.1 y regional en el anexo D, el cual además contiene, sus principales características. La localización de dichas presas sigue, entre otros factores, el régimen hidrológico de la corriente, la topografía y características geológicas del sitio, así como los usos a los cuales se destinará, entre ellos la generación de energía eléctrica, el abastecimiento público, la irrigación y el control de avenidas.

Mapa 4.1 Principales presas en México, 2017



Nota: Se muestran los nombres de las presas con capacidad mayor a 1 000 hm<sup>3</sup>. En negritas se destacan las de capacidad mayor a 4 000 hm<sup>3</sup>. Fuente: CONAGUA (2017b).

### 4.3 Infraestructura hidroagrícola

La **infraestructura de riego** es de **6.5** millones de ha

En México, el área con infraestructura que permite el riego es de aproximadamente 6.5 millones de hectáreas, de las cuales 3.3 millones corresponden a 86 distritos de riego (DR) y los 3.2 millones restantes a más de 40 mil unidades de riego (UR).

Los DR consideraron la tecnología prevaleciente en la época de su diseño para la aplicación del agua por gravedad en las parcelas. En ocasiones sólo se construyeron las redes de canales y drenes principales, quedando las obras parcelarias a cargo de los usuarios. Lo anterior, sumado al deterioro de la infraestructura, acumulado en varias décadas por la insuficiencia de recursos económicos para su conservación y mejoramiento, propiciaron una baja en la eficiencia global del manejo del agua.

Cabe destacar que el rendimiento de la superficie bajo régimen de irrigación es superior al correspondiente a la agricultura de temporal. En 2016, para los principales cultivos por superficie cosechada —el sorgo grano, frijol y maíz grano—, el rendimiento de los cultivos de riego, medido en t/ha, fue de 1.9 a 3.4 veces mayor que el de los cultivos de temporal (Elaborado con base en SIAP 2016).

El año agrícola en México comprende el periodo de octubre a septiembre del siguiente año.

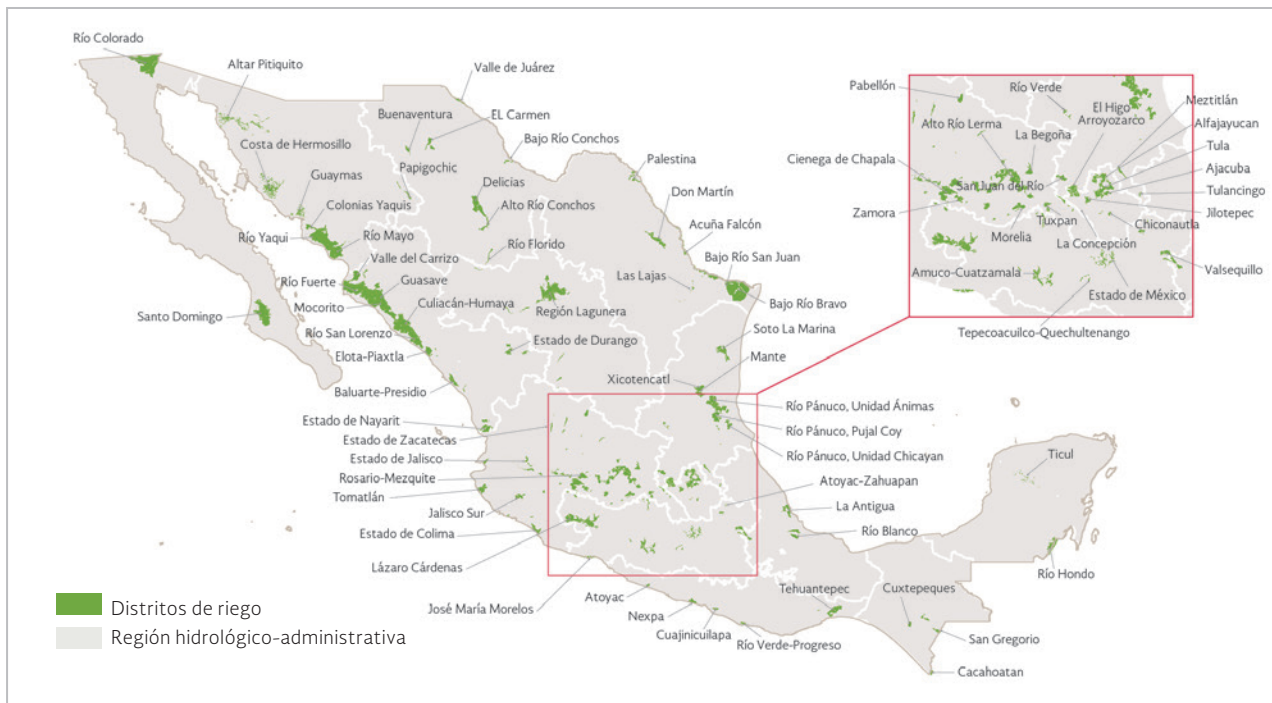
## Distritos de Riego (DR)

■ [Tablero: Distritos y unidades de riego]

Los DR son proyectos de irrigación desarrollados por el Gobierno Federal desde 1926, año de creación de la Comisión Nacional de Irrigación, e incluyen diversas obras, tales como vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros.

A la fecha existen 86 DR, que se muestran en el mapa 4.2. El DR 113 Alto Río Conchos, inaugurado el 17 de enero de 2012, es el último constituido. La tabla 4.1 describe las principales características de los DR por RHA. En esta tabla se incluye una estimación a precios corrientes de la productividad económica medida en pesos por metro cúbico, es el valor de la producción agrícola dividido entre el volumen de agua empleada en el riego. En el anexo E se presentan los datos por DR.

Mapa 4.2 Distritos de riego, 2015-2016



Fuente: CONAGUA (2016i).

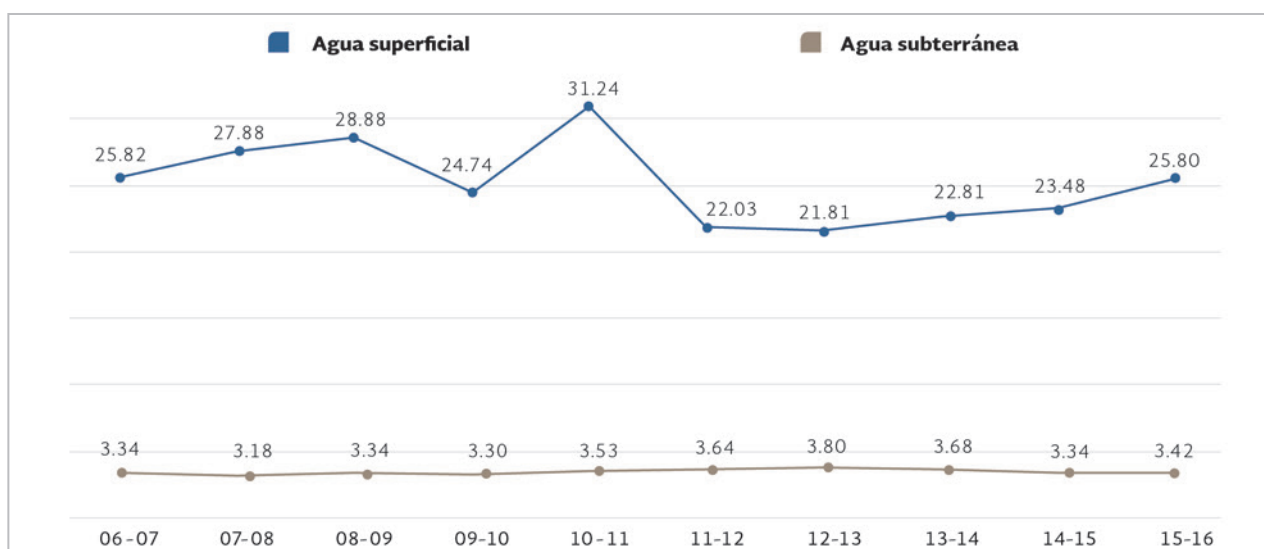
Tabla 4.1 Distritos de riego por región hidrológico-administrativa, año agrícola 2015-2016

No. de RHA	No. de distritos de riego	Superficie total (ha)	Usuarios	Superficie física regada (ha)	Volumen distribuido (hm <sup>3</sup> )	Valor cosecha (millones de pesos)	Productividad económica (\$/m <sup>3</sup> )
I	2	245 693	18 619	223 594	2 515	10 356	4.12
II	7	466 855	38 202	408 551	4 643	24 659	5.31
III	10	862 295	87 872	774 968	8 937	41 871	4.69
IV	9	199 390	59 878	170 818	2 633	8 190	3.11
V	5	71 914	10 516	26 571	427	435	1.02
VI	13	467 397	35 326	321 542	2 435	11 466	4.71
VII	1	71 964	33 387	49 835	800	2 225	2.78
VIII	13	456 446	75 750	299 808	3 155	17 896	5.67
IX	11	230 569	19 339	115 540	1 115	5 907	5.30
X	2	41 830	6 471	30 335	624	1 337	2.14
XI	4	37 158	7 395	27 674	334	2 901	8.67
XII	2	17 785	4 793	14 612	78	660	8.42
XIII	7	122 180	65 038	90 876	1 521	3 560	2.34
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>3 291 475</b>	<b>462 586</b>	<b>2 554 725</b>	<b>29 217</b>	<b>131 463</b>	<b>4.50</b>

Nota: Pesos a precios constantes de 2012 por compatibilidad con la metodología del Catálogo Nacional de Indicadores.  
Fuente: CONAGUA (2016i).

El agua empleada en los DR se aprovecha por gravedad o por bombeo. La gráfica 4.2 ilustra la evolución del agua empleada en los DR, distinguiendo su origen superficial o subterráneo, para los años agrícolas 2006-2007 al 2015-2016. A su vez, la fuente superficial puede ser una presa, derivación o bombeo directo de la corriente; en tanto que la fuente subterránea se aprovecha a través del bombeo de pozos.

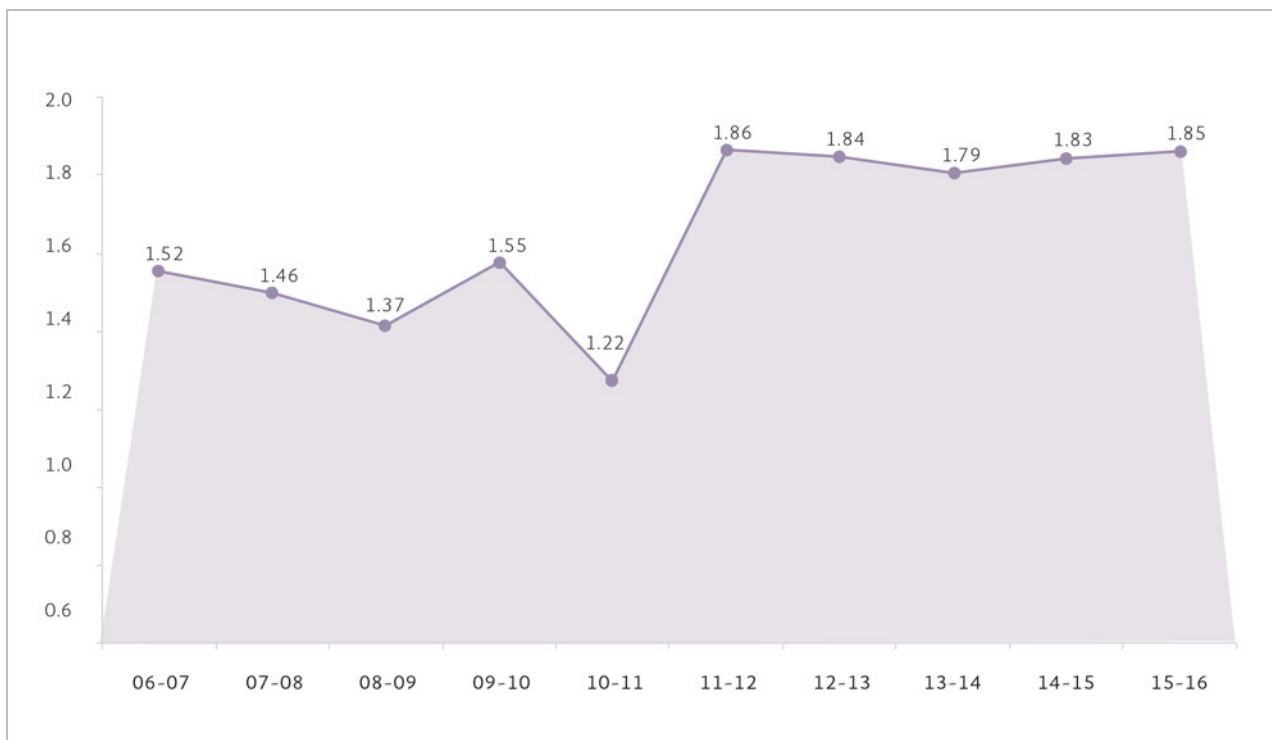
Gráfica 4.2 Volumen empleado en los DR por fuente y año agrícola (miles de hm<sup>3</sup>)



Fuente: CONAGUA (2016i).

La productividad física del agua en los DR mide la relación entre la producción agrícola y el agua distribuida en los distritos de riego, con el propósito de incidir en el mejoramiento de la eficiencia en el uso del recurso hídrico. Este indicador clave evalúa la eficiencia de un metro cúbico de agua extraída de las fuentes de abastecimiento en la producción agrícola bajo riego; se expresa en kilogramos por metro cúbico de agua y toma en cuenta la producción de alrededor de 160 cultivos cíclicos y perennes en los distritos de riego, siendo los más representativos el maíz, trigo, sorgo, alfalfa, caña de azúcar y frijol (INEGI 2016m). En la gráfica 4.3, se muestra el comportamiento de este indicador para el periodo de años agrícolas de 2006-2007 a 2015-2016.

Gráfica 4.3 Productividad del agua en los DR por año agrícola (kg/m<sup>3</sup>)



Fuente: CONAGUA (2016i).

En el entorno actual en que es previsible la disminución de la disponibilidad del agua por el cambio climático, es imperativo elevar las eficiencias de conducción. Cabe aclarar que la productividad del agua puede tener una gran variación en función de las condiciones meteorológicas, así como de las características fenológicas de cada cultivo.

Para el año agrícola 2015-2016 en los DR, los principales cultivos por superficie cosechada fueron maíz grano y trigo grano, que representaron juntos aproximadamente el 50% de la superficie cosechada. Cabe destacar que ambos cultivos fueron el 25% de la producción en toneladas y el 34% del valor de producción.

En 2015-2016 el **50%** de la superficie cosechada fue de **maíz, grano y sorgo grano**

Con la creación de la CONAGUA en 1989 y la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales en 1992, dio inicio la transferencia de los DR a los usuarios, apoyada en un programa de rehabilitación parcial de la infraestructura que se ha ido concesionado en módulos de riego a las asociaciones de usuarios.

A diciembre de 2016, se había transferido a los usuarios más del 99% de la superficie total de los DR. Hasta dicha fecha, solamente dos distritos no habían sido totalmente transferidos a los usuarios: 003 Tula y 018 Colonias Yaquis, en los estados de Hidalgo y Sonora, respectivamente.

## Unidades de Riego (UR)

■ [Tablero: Distritos y unidades de riego]

Las UR son áreas agrícolas con infraestructura y sistemas de riego distintas de los distritos de riego y por lo general de menor superficie. Pueden integrarse por asociaciones de usuarios u otras figuras de productores organizados, que se asocian entre sí para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación y distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola. Para el año agrícola 2015-2016, en las UR se cosechó una superficie del orden de 3.9 millones de hectáreas (CONAGUA 2016i). El mapa 4.3 muestra las unidades de riego.

Mapa 4.3 Unidades de riego, 2015-2016



Fuente: CONAGUA (2016i).

En ese año se estima una producción de 80.7 millones de toneladas. La estadística de UR distingue entre los productos contabilizados por toneladas (que representan el 99.7% de la superficie cosechada y el 96.8% del valor de producción) de otros cultivos que se contabilizan en plantas, manojos, gruesas o metros cuadrados. Estos cultivos contabilizados por toneladas se resumen en la tabla 4.2. Cabe destacar que la superficie sembrada fue mayor que la superficie total debido a los segundos cultivos y al inventario en proceso de las UR.

Tabla 4.2 Unidades de riego por región hidrológico-administrativa, año agrícola 2015-2016

No. de RHA	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (miles de toneladas)	Rendimiento (ton/ha)	Valor de la producción (millones de pesos)
I	55 087	48 424	1 104	22.79	12 620
II	244 245	235 315	3 007	12.78	12 612
III	347 202	329 443	5 185	15.74	13 855
IV	356 327	340 703	7 957	23.35	28 909
V	87 203	85 514	1 253	14.66	2 570
VI	824 337	792 431	9 689	12.23	32 674
VII	295 723	292 897	9 664	32.99	18 545
VIII	1 005 828	984 773	21 201	21.53	57 529
IX	329 326	306 641	11 009	35.90	13 703
X	113 098	111 299	4 968	44.63	5 151
XI	42 763	41 941	1 703	40.59	3 455
XII	95 264	87 719	1 489	16.97	2 493
XIII	93 537	92 745	2 490	26.85	4 966
<b>Total</b>	<b>3 889 941</b>	<b>3 749 843</b>	<b>80 717</b>	<b>21.53</b>	<b>209 081</b>

Nota: Considera solamente los cultivos contabilizados por toneladas.

Fuente: CONAGUA (2016j).



## Distritos de Temporal Tecnificado (DTT)

■ [Tablero: Distritos de temporal tecnificado]

En las planicies tropicales y subtropicales del país, en donde existe un exceso de humedad y constantes inundaciones, el Gobierno Federal constituyó los DTT, en los que se construyeron obras hidráulicas para el desalojo de los excedentes de agua.

En la tabla 4.3 se enumeran las principales características de los DTT. Al igual que los distritos de riego, los DTT se han transferido paulatinamente a los usuarios organizados.

Tabla 4.3 Características de los distritos de temporal tecnificado

No.	Clave	Nombre	No. de RHA	Entidad federativa	Superficie (miles de ha)	Usuarios (número)
1	1	La Sierra	XI Frontera Sur	Tabasco	32.1	1 178
2	2	Zanapa Tonalá	XI Frontera Sur	Tabasco	106.9	6 919
3	3	Tesechoacán	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	18.0	1 139
4	5	Pujal Coy II	IX Golfo Norte	San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz de Ignacio de la Llave	236.0	9 987
5	6	Acapetahua	XI Frontera Sur	Chiapas	103.9	5 050
6	7	Centro de Veracruz	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	75.0	6 367
7	8	Oriente de Yucatán	XII Península de Yucatán	Yucatán	667.0	25 021
8	9	El Bejuco	III Pacífico Norte	Nayarit	24.0	2 261
9	10	San Fernando	IX Golfo Norte	Tamaulipas	505.0	13 975
10	11	Margaritas - Comitán	XI Frontera Sur	Chiapas	41.9	5 397
11	12	La Chontalpa	XI Frontera Sur	Tabasco	91.1	10 344
12	13	Balancán - Tenosique	XI Frontera Sur	Tabasco	115.6	4 289
13	15	Edzna - Yohaltun	XII Península de Yucatán	Campeche	85.1	1 120
14	16	Sanes Huasteca	XI Frontera Sur	Tabasco	26.4	1 321
15	17	Tapachula	XI Frontera Sur	Chiapas	94.3	5 852
16	18	Huixtla	XI Frontera Sur	Chiapas	107.6	6 010
17	20	Margaritas - Pijijiapan	XI Frontera Sur	Chiapas	67.9	4 712
18	23	Isla Rodríguez Clara	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	13.7	627
19	24	Zona sur de Yucatán	XII Península de Yucatán	Yucatán	26.1	880
20	25	Río Verde	XII Península de Yucatán	Campeche	134.9	1 984
21	26	Valle de Ucum	XII Península de Yucatán	Quintana Roo	104.8	1 739
22	27	Fraillesca	XI Frontera Sur	Chiapas	56.8	3 083
23	35	Los Naranjos	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	92.6	6 045
	<b>Total</b>				<b>2 826.7</b>	<b>125 300</b>

Fuente: CONAGUA (2016i).

## 4.4 Infraestructura de agua potable y alcantarillado

### Cobertura de agua potable

■ [Tablero: Cobertura universal]

La provisión de agua para el consumo humano en la cantidad y calidad necesaria incide directamente en la salud y bienestar de la población. Este hecho es reconocido a través de la inclusión de información relativa al agua para abastecimiento de la población en el Catálogo Nacional de Indicadores, que es un conjunto de indicadores clave para el diseño, seguimiento y evaluación de políticas públicas estipulado por la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, administrado por el INEGI.

Dentro de los indicadores para medir la cobertura de agua potable, se han incluido I. –Cobertura de acceso a los servicios de agua entubada y II.– Cobertura de agua entubada en vivienda o predio.

La cobertura a los servicios de agua entubada (95.3%)<sup>3</sup> incluye a la población que tiene agua entubada dentro de la vivienda o terreno, de llave pública o hidrante o bien de otra vivienda. La información para el cálculo de esta cobertura se obtiene a partir de los censos, conteos y Encuesta Intercensal 2015, para el periodo 1990-2015.

A partir de esta definición de cobertura de acceso al agua entubada puede calcularse un subconjunto de información: la cobertura de agua entubada en la vivienda o predio (94.4%)<sup>4</sup>.

El comportamiento de la cobertura de acceso al agua entubada y de la cobertura de agua entubada en la vivienda o predio para el periodo 1990-2015 se puede observar en las gráficas 4.4, 4.5 y 4.6 para el ámbito nacional, urbano y rural, respectivamente. La evolución de los porcentajes de cobertura debe contemplarse en el contexto del crecimiento poblacional y la concentración urbana.

Al 2015, la cobertura nacional de acceso al agua entubada era de 95.3% (97.8% urbana, 87.0% rural), en tanto que la cobertura nacional de agua entubada en la vivienda o predio era de 94.4% (97.2% urbana, 85.0% rural).

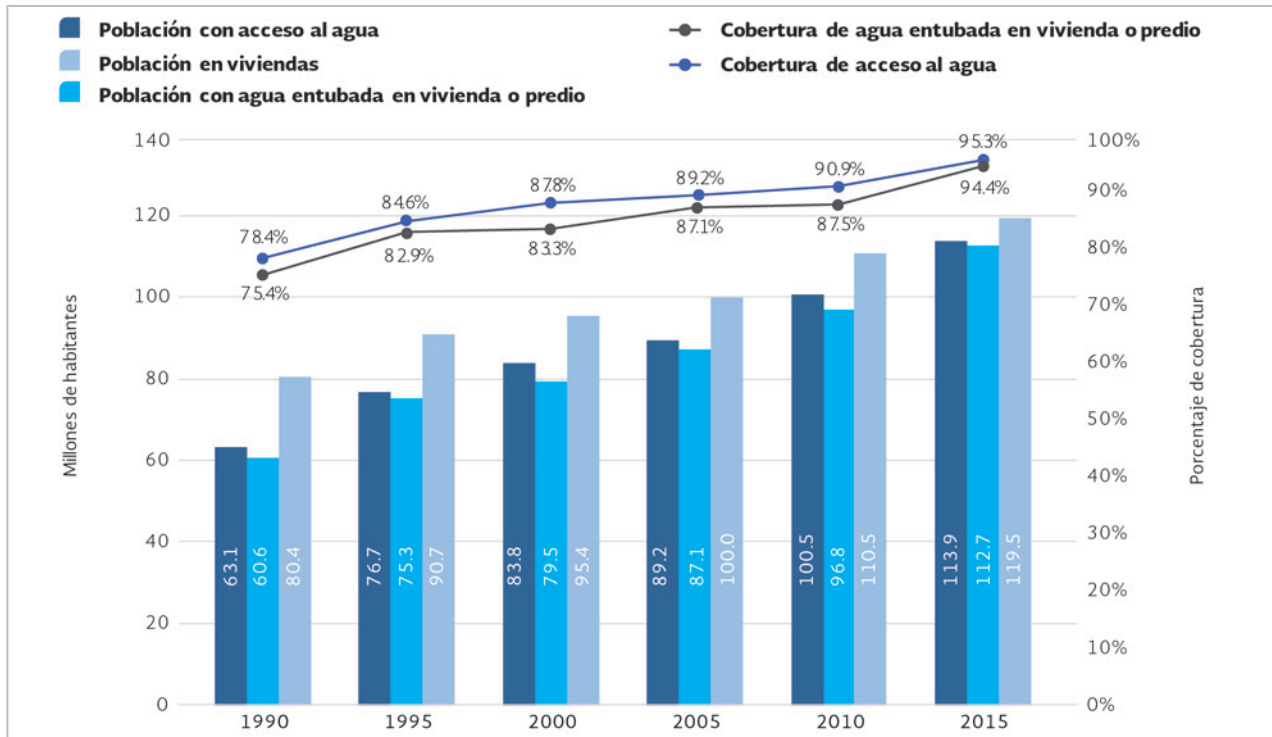
La población urbana cuenta generalmente con una cobertura más elevada que el ámbito rural (gráfica 4.5). El incremento de la población urbana con servicio de agua es relativamente favorecido por la concentración de la población, en contraste con la dispersión de la población rural en múltiples localidades de pequeño tamaño. No obstante, cabe destacar el incremento en los servicios para el ámbito rural (gráfica 4.6).

Al 2015  
**94.4%**  
de la población  
tenía cobertura de  
**agua entubada** en  
**vivienda o predio**

3. Corresponde al indicador "Población con acceso al servicio de agua entubada" (PAP) del Catálogo Nacional de Indicadores del INEGI.

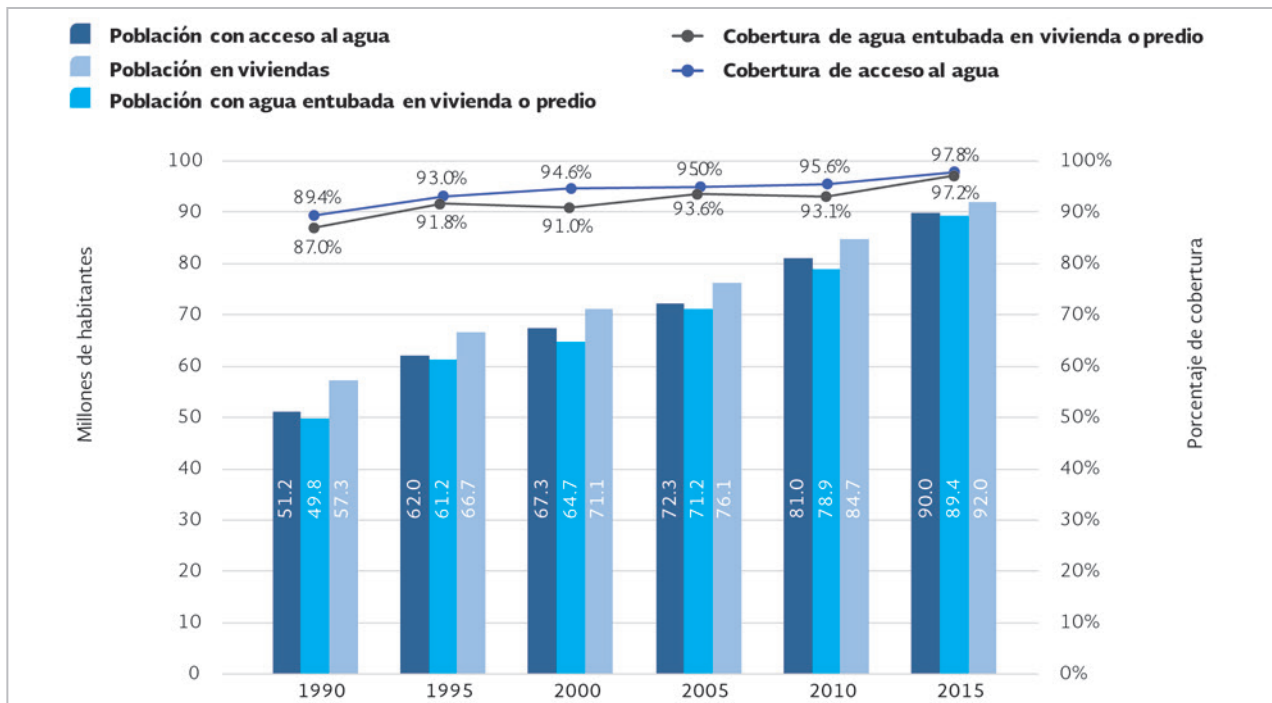
4. Corresponde al indicador "Porcentaje de población con agua entubada en la vivienda o predio" (PAENT) del Catálogo Nacional de Indicadores del INEGI.

Gráfica 4.4 Población nacional con cobertura de agua entubada



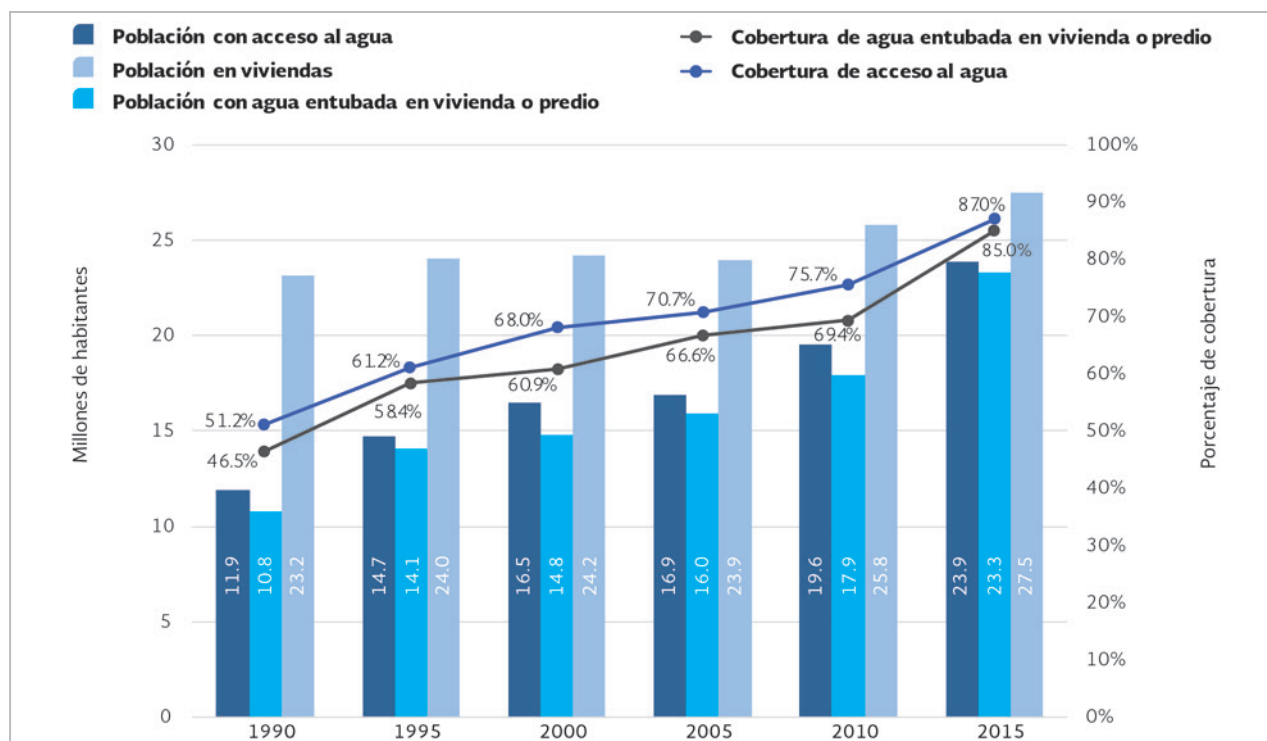
Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

Gráfica 4.5 Población urbana con cobertura de agua entubada



Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

Gráfica 4.6 Población rural con cobertura de agua entubada



Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

## Cobertura de alcantarillado

■ [Tablero: Cobertura universal]

De manera análoga al agua potable, el drenaje de las aguas residuales generadas en los hogares determina también la salud y calidad de vida de la población, por lo que también se incluye información relativa al drenaje en el Catálogo Nacional de Indicadores.

En 2015 la cobertura de alcantarillado a red pública o fosa séptica fue de 91.4%. También se tiene la cobertura de acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico<sup>5</sup>, que considera la población con drenaje conectado a la red pública, a fosa séptica o con desagüe a suelo, barranca, grieta, río, lago o mar. La información para el cálculo de esta cobertura se genera de los censos, conteos y de la Encuesta Intercensal 2015 (ver capítulo 1), para el periodo 1990-2015. El comportamiento de las coberturas de alcantarillado a red pública o fosa séptica y la cobertura de acceso al servicio de alcantarillado durante el periodo 1990-2015, se ilustra en las gráficas 4.7, 4.8 y 4.9 para los ámbitos nacional, urbano y rural, respectivamente.

Al 2015  
**91.4%**  
 de la población  
 tenía cobertura  
 de **alcantarillado**  
 a **red pública** o  
**fosa séptica**

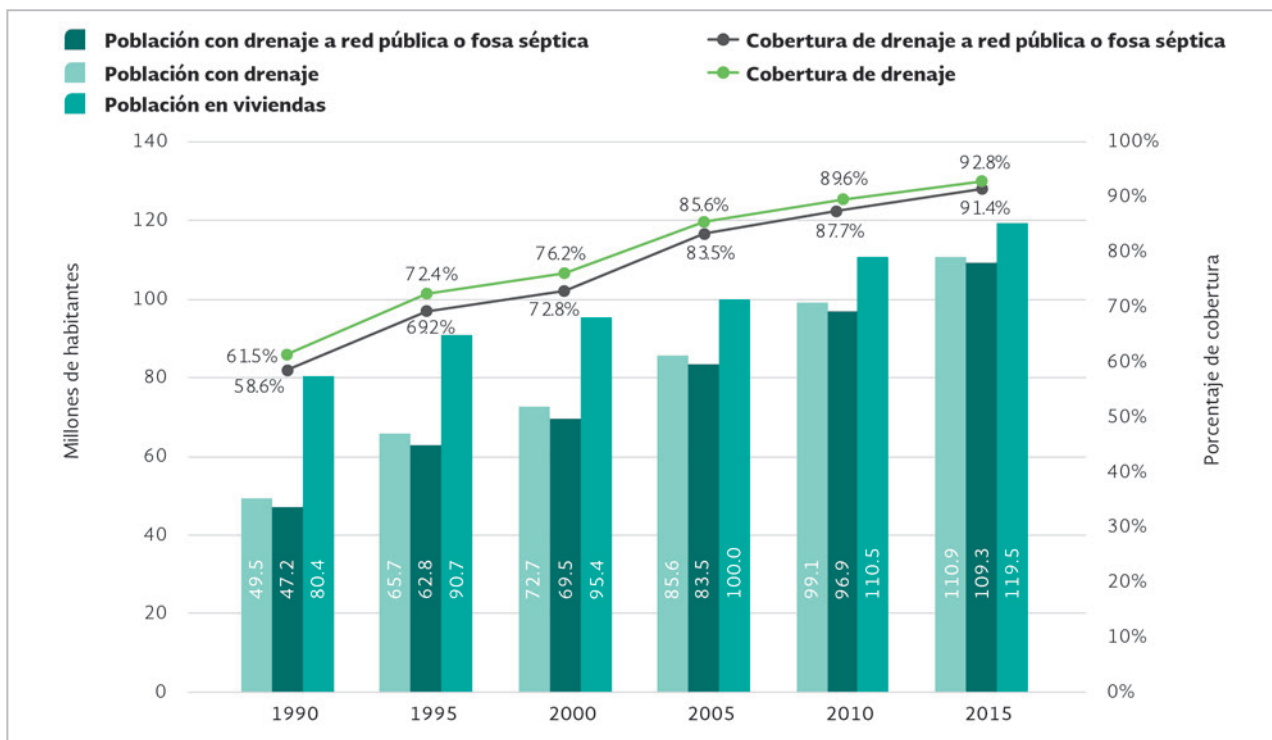
5. Corresponde al indicador "Población con acceso al servicio de alcantarillado y saneamiento básico" (PAS) del Catálogo Nacional de Indicadores del INEGI.

De la misma manera con el agua potable, la evolución de los porcentajes de cobertura se muestra en conjunción con la dinámica demográfica de crecimiento y la concentración de población urbana.

Al 2015, la cobertura nacional de acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico era de 92.8% (97.4% urbana, 77.5% rural), en tanto que la cobertura nacional de alcantarillado a red pública o fosa séptica era de 91.4% (96.6% urbana, 74.2% rural).

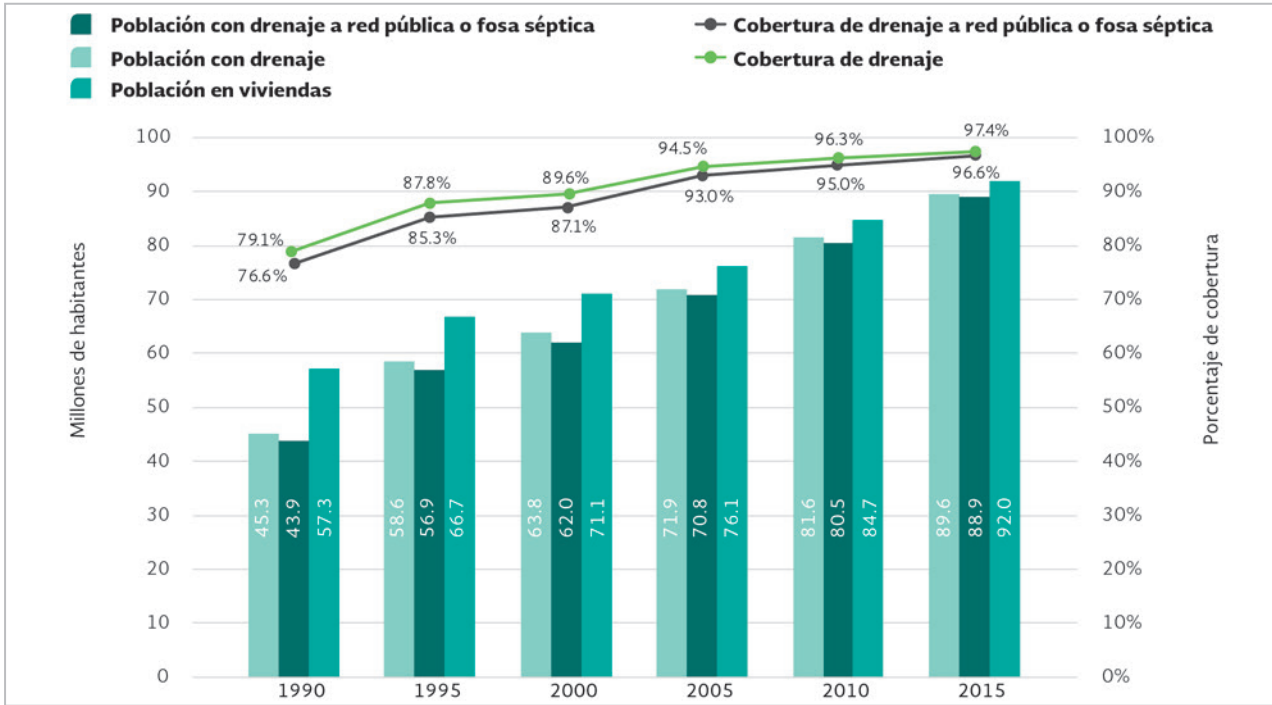
Las coberturas por RHA y entidad federativa se presentan en los anexos A y B, tanto para agua potable como para drenaje.

Gráfica 4.7 Población nacional con cobertura de alcantarillado



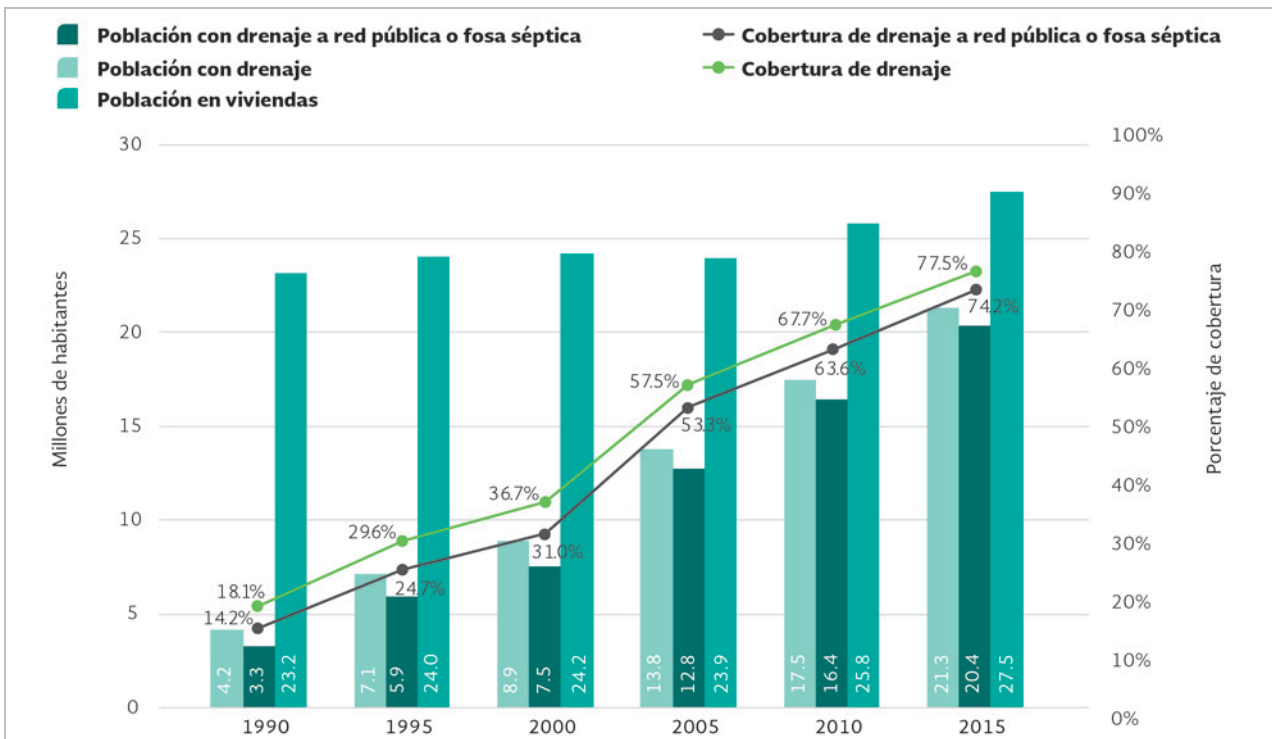
Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

Gráfica 4.8 Población urbana con cobertura de alcantarillado



Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

Gráfica 4.9 Población rural con cobertura de alcantarillado



Fuente: Elaborado con base en INEGI (2010), INEGI (2015).

## Acueductos

■ [Tablero: Acueductos principales]

Existen más de 3 000 kilómetros de acueductos en México que llevan agua a diversas ciudades y comunidades rurales del país, con una capacidad total de más de 112 metros cúbicos por segundo. Los principales, por su longitud y caudal, se listan en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Principales acueductos en México, 2017

No	Acueducto	Región	Longitud (km)	Caudal de diseño (l/s)	Año de término	Abastece a	Responsable de la operación
1	Lerma	VIII Lerma-Santiago-Pacífico y XIII Aguas del Valle de México	60	14 000	1975	Ciudad de México con agua de los acuíferos localizados en la zona alta del Río Lerma.	Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
2	Chicbul-Ciudad del Carmen	XII Península de Yucatán	122	390	1975	Sabancuy, Isla Aguada y Ciudad del Carmen, Camp.	Sistema Municipal de Agua Potable de Ciudad del Carmen, Campeche.
3	Río Colorado-Tijuana	I Península de Baja California	130	4 000	1982	Ciudades de Tijuana y Tecate y al poblado La Rumorosa en Baja California.	Comisión de Servicios de Agua del Estado de Baja California (COSAE).
4	Linares-Monterrey	VI Río Bravo	133	5 000	1984	Área Metropolitana de la ciudad de Monterrey, N.L., con agua de la presa Cerro Prieto.	Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.
5	Uxpanapa-La Cangrejera	X Golfo Centro	40	20 000	1985	22 industrias ubicadas en la parte sur del estado de Veracruz.	CONAGUA
6	Yurivia-Coatzacoalcos y Minatitlán	X Golfo Centro	64	2 000	1987	Coatzacoalcos y Minatitlán, Ver. con agua del Río Ocotál y Tizizapa.	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Coatzacoalcos, Ver. (CMAPS Coatzacoalcos).
7	Armería-Manzanillo	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	50	250	1987	Manzanillo, Colima.	Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, Colima.
8	Vizcaíno-Pacífico Norte	I Península de Baja California	206	62	1990	Localidades de Bahía Asunción, Bahía Tortugas y poblados pesqueros de Punta Abreojos en Baja California.	Organismo operador del municipio de Mulegé, B.C.

Tabla 4.4 Principales acueductos en México, 2017 (Continuación)

No	Acueducto	Región	Longitud (km)	Caudal de diseño (l/s)	Año de término	Abastece a	Responsable de la operación
9	Chapala-Guadalajara	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	42	7 500	1991	Zona Metropolitana de Guadalajara con agua del Lago de Chapala.	Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA).
10	Presa Vicente Guerrero-Ciudad Victoria	IX Golfo Norte	54	1 000	1992	Ciudad Victoria, Tamaulipas con agua proveniente de la presa Vicente Guerrero.	Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA Victoria).
11	Sistema Cutzamala	IV Balsas y XIII Aguas del Valle de México	162	19 000	1993	Zona Metropolitana del Valle de México con agua de las presas Valle de Bravo, Villa Victoria y El Bosque, entre otras.	CONAGUA
12	El Cuchillo-Monterrey	VI Río Bravo	91	5 000	1994	Área metropolitana de la ciudad de Monterrey con agua proveniente de la presa el Cuchillo.	Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.
13	Río Huitzilapan-Xalapa	X Golfo Centro	55	1 000	2000	Xalapa-Enríquez, Ver.	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Xalapa (CMAS Xalapa).
14	Conejos-Médanos	VI Río Bravo	25	1 000	2009	Ciudad Juárez, Chih.	Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Juárez, Chihuahua - Administradora de Proyectos Hidráulicos de Ciudad Juárez, S.A. de C.V. (Grupo Carso).
15	Acueducto II Querétaro	VIII Lerma-Santiago-Pacífico y IX Golfo Norte	122	1 500	2011	Santiago de Querétaro, Qro.	Comisión Estatal de Aguas - Controladora de Operaciones de Infraestructura S.A. de C.V. (ICA).
16	Independencia	II Noroeste	135	2 380	2013	Hermosillo, Son.	CONAGUA
17	Lomas de Chapultepec	V Pacífico Sur	34	1 250	2014	Acapulco, Gro.	Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero (CAPASEG).
18	Paralelo Chicbul-Ciudad del Carmen	XII Península de Yucatán	120	420	2014	Sabancuy, Isla Aguada y Ciudad del Carmen, Camp.	Sistema Municipal de Agua Potable de Ciudad del Carmen, Campeche.
19	Realito-San Luis Potosí		133	1 000	2015	San Luis Potosí	Comisión Estatal del Agua de San Luis Potosí - Aguos El Realito S.A. de C.V.
	<b>Total</b>		<b>1 778</b>	<b>86 752</b>			

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2016a) y CONAGUA (2017d).



## Sistema Cutzamala

■ [Tablero: Sistema Cutzamala]

El Sistema Cutzamala, abastece a 11 delegaciones de la Ciudad de México y 11 municipios del Estado de México, es uno de los sistemas de suministro de agua potable más grandes del mundo, no sólo por la cantidad de agua que suministra, aproximadamente 500 metros cúbicos por año (tabla 4.5), sino también por el desnivel que vence (1 100 m). Aporta el 17% del abastecimiento para todos los usos de la Cuenca del Valle de México, calculado en 88 m<sup>3</sup>/s, que se complementa con el Sistema Lerma (5%), con la extracción de agua subterránea (68%), con ríos y manantiales (3%) y reúso del agua (7%) (BM 2013).

El Sistema Cutzamala está integrado por siete presas derivadoras y de almacenamiento, seis estaciones de bombeo y una planta potabilizadora. La evolución del almacenamiento de las principales presas se muestra en la gráfica 4.10.

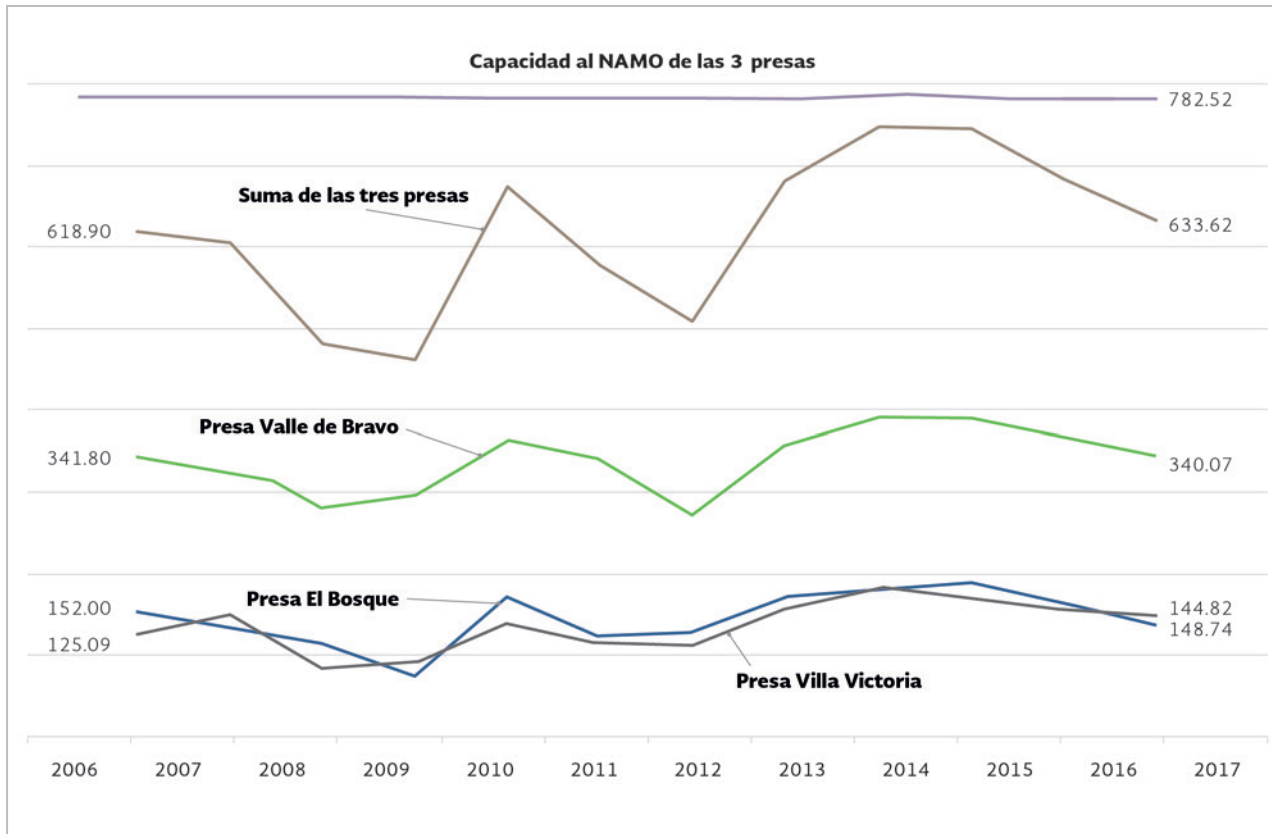
La figura 4.1 muestra la ubicación del sistema y el desnivel que es necesario vencer, desde la parte más baja en la Planta de Bombeo No. 1, para conducir el agua a la Torre de Oscilación No. 5 y posteriormente conducirla por gravedad a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

Tabla 4.5 Volúmenes anuales suministrados por el Sistema Cutzamala (hm<sup>3</sup>)

Año	Entrega a la Ciudad de México	Entrega al Estado de México	Total
2006	303.53	177.26	480.79
2007	303.90	174.56	478.46
2008	306.25	179.47	485.72
2009	244.60	155.38	399.98
2010	266.85	165.84	432.69
2011	296.46	182.17	478.63
2012	272.54	190.96	463.50
2013	255.05	165.19	420.24
2014	294.86	181.85	476.71
2015	303.26	194.15	497.41
2016	308.66	195.57	504.23
2017	311.81	194.55	506.36

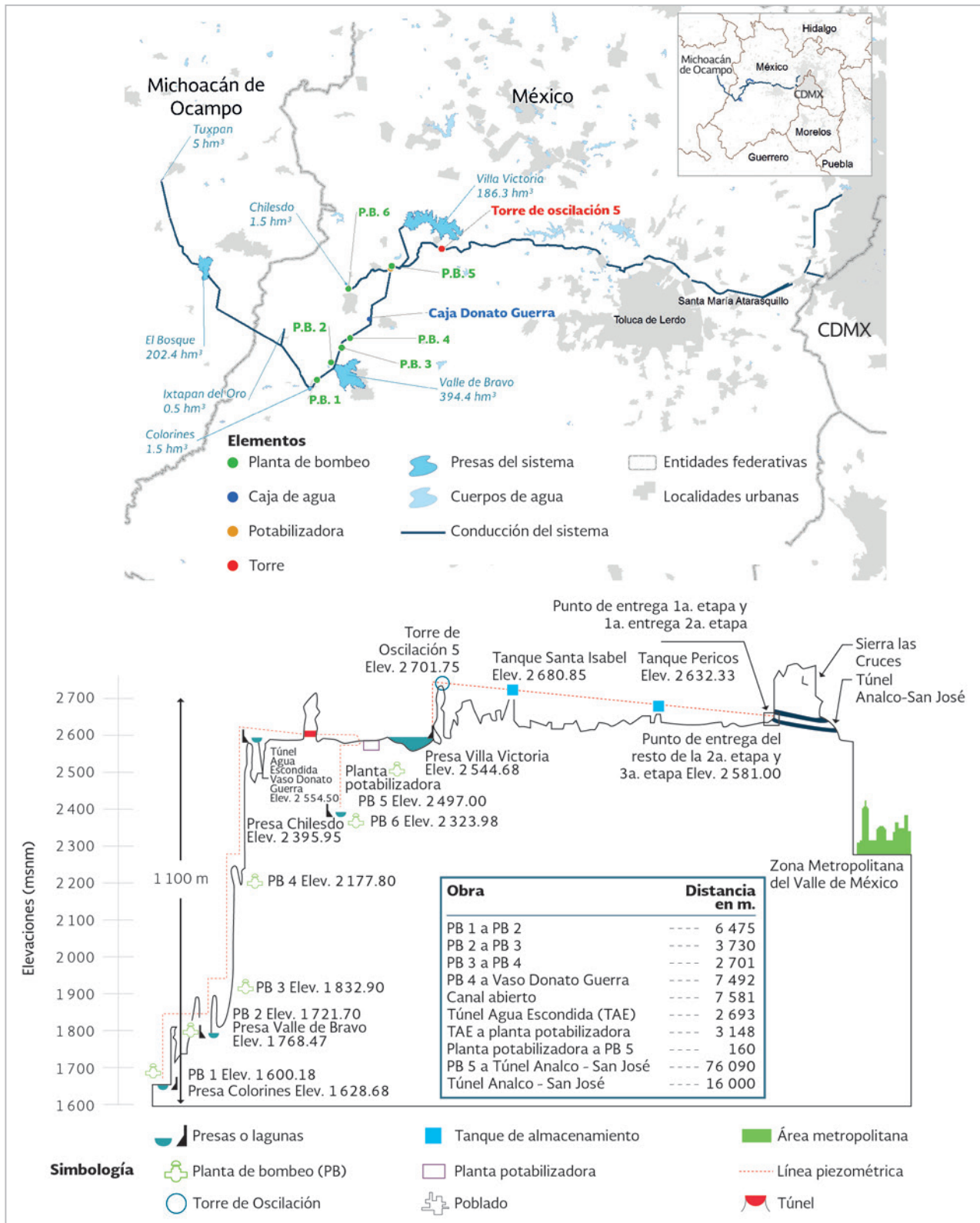
Fuente: CONAGUA (2017j).

Gráfica 4.10 Evolución del almacenamiento en las presas del Sistema Cutzamala



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017j).

Figura 4.1 Sistema Cutzamala



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA. (2013), INEGI. (2013c), INEGI. (2013d).

## Plantas potabilizadoras

■ [Tablero: Plantas potabilizadoras]

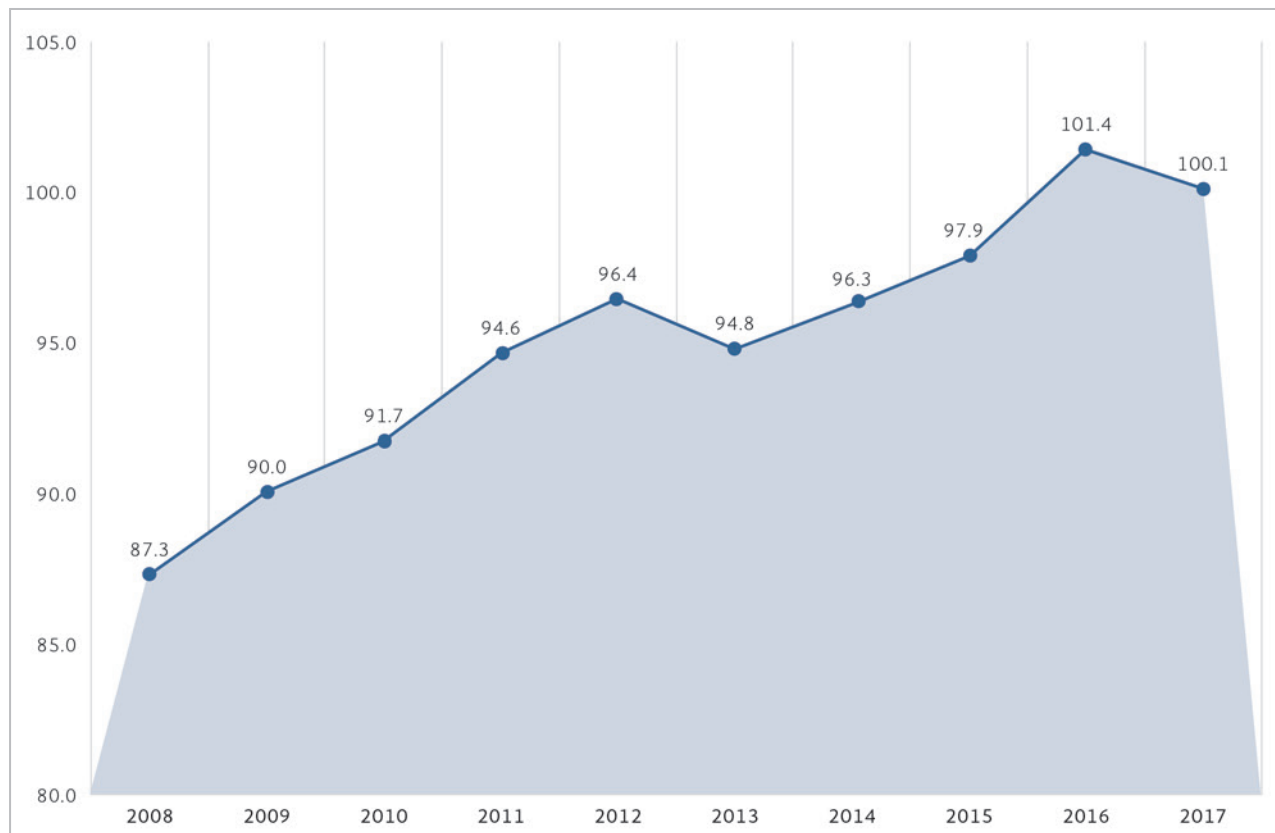
Las plantas potabilizadoras municipales mejoran la calidad del agua de las fuentes superficiales o subterráneas para adecuarlas al consumo humano. En 2017 se potabilizaron 100.1 m<sup>3</sup>/s en las 932 plantas en operación del país. La evolución del caudal potabilizado anualmente se ilustra en la gráfica 4.11.

La distribución de las plantas potabilizadoras se muestra en la tabla 4.6 por región hidrológico-administrativa. Cabe destacar que se incluye la planta potabilizadora de Los Berros en la región IV Balsas. Esta planta está ubicada en la localidad del mismo nombre en el municipio de Villa de Allende, Estado de México, y forma parte del Sistema Cutzamala. Es operada por el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.

La tabla 4.7 ilustra los principales procesos de potabilización aplicados en las plantas.

En 2017 se potabilizaron **100.1** m<sup>3</sup>/s en **932** plantas

Gráfica 4.11 Caudal potabilizado municipal (m<sup>3</sup>/s)



Fuente: CONAGUA (2017a1), CONAGUA (2017d).

Tabla 4.6 Plantas potabilizadoras en operación, 2017

No. de RHA	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal potabilizado (m <sup>3</sup> /s)
I	54	12.50	7.52
II	20	4.85	2.67
III	162	10.79	9.16
IV	28	27.00	17.33
V	21	3.60	2.92
VI	137	28.11	18.58
VII	167	2.48	1.92
VIII	158	20.57	12.43
IX	47	8.11	6.74
X	15	7.51	5.23
XI	50	13.28	10.37
XII	1	0.01	0.01
XIII	72	6.76	5.22
<b>Total</b>	<b>932</b>	<b>145.56</b>	<b>100.11</b>

Fuente: CONAGUA (2017a1).

Tabla 4.7 Principales procesos de potabilización aplicados, 2017

Proceso central	Propósito	Plantas		Gasto potabilizado	
		No	%	(m <sup>3</sup> /s)	%
Ablandamiento	Eliminación de dureza	19	2.0%	0.58	0.58%
Adsorción	Eliminación de trazas de orgánicos	3	0.3%	0.06	0.06%
Clarificación convencional	Eliminación de sólidos suspendidos	221	23.7%	68.87	68.79%
Clarificación de patente	Eliminación de sólidos suspendidos	163	17.5%	6.58	6.58%
Filtración directa	Eliminación de sólidos suspendidos	99	10.6%	19.68	19.66%
Filtración lenta	Eliminación de sólidos suspendidos	13	1.4%	0.10	0.10%
Filtros de carbón activado	Eliminación de sólidos suspendidos	33	3.5%	0.03	0.03%
Ósmosis inversa	Eliminación de sólidos disueltos	346	37.1%	2.15	2.15%
Remoción de hierro y manganeso		19	2.0%	1.84	1.84%
Otro		16	1.7%	0.21	0.21%
<b>Total</b>		<b>932</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.11</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: CONAGUA (2017a1).

## 4.5 Tratamiento y reúso del agua

### Descarga del agua residual

■ [Tablero: Descarga de aguas residuales]

Las descargas de aguas residuales se clasifican en municipales y no municipales. Las municipales son generadas en los núcleos de población y colectadas en los sistemas de alcantarillado urbanos y rurales, las no municipales son aquellas generadas por otros usos, como puede ser la industria autoabastecida y que se descargan directamente a cuerpos de agua nacionales sin ser colectadas por sistemas de alcantarillado. La secuencia de generación de aguas residuales, recolección en alcantarillado y tratamiento/remoción se muestra en la tabla 4.8. La tabla emplea la abreviatura  $\text{DBO}_5$ , que corresponde al parámetro de calidad Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días.

Tabla 4.8 Descargas de aguas residuales municipales y no municipales, 2017<sup>p</sup>

Centros urbanos (descargas municipales):		
Volumen		
Aguas residuales municipales	7.41	miles de $\text{hm}^3/\text{año}$ (234.9 $\text{m}^3/\text{s}$ )
Se recolectan en alcantarillado	6.79	miles de $\text{hm}^3/\text{año}$ (215.2 $\text{m}^3/\text{s}$ )
Se tratan	4.28	miles de $\text{hm}^3/\text{año}$ (135.6 $\text{m}^3/\text{s}$ )
Carga contaminante		
Se generan	2.00	millones de toneladas de $\text{DBO}_5$ al año
Se recolectan en alcantarillado	1.83	millones de toneladas de $\text{DBO}_5$ al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento	0.92	millones de toneladas de $\text{DBO}_5$ al año
Usos no municipales, incluyendo a la industria:		
Volumen		
Aguas residuales no municipales	6.88	miles de $\text{hm}^3/\text{año}$ (218.1 $\text{m}^3/\text{s}$ )
Se tratan	2.64	miles de $\text{hm}^3/\text{año}$ (83.7 $\text{m}^3/\text{s}$ )
Carga contaminante		
Se generan	10.32	millones de toneladas de $\text{DBO}_5$ al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento	1.75	millones de toneladas de $\text{DBO}_5$ al año

p; Información preliminar, los datos para descargas municipales son estimados con base en las coberturas reportadas en el avance del Programa Nacional Hídrico 2014-2018: 63% para tratamiento de aguas residuales y 91.6% para alcantarillado. Fuente: CONAGUA (2017a), CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017d1).

## Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

■ [Tablero: Plantas de tratamiento de agua residual]

En **2017**  
se trataron  
**135.6**  
**m<sup>3</sup>/s** de aguas  
residuales en  
**2 526** plantas  
municipales

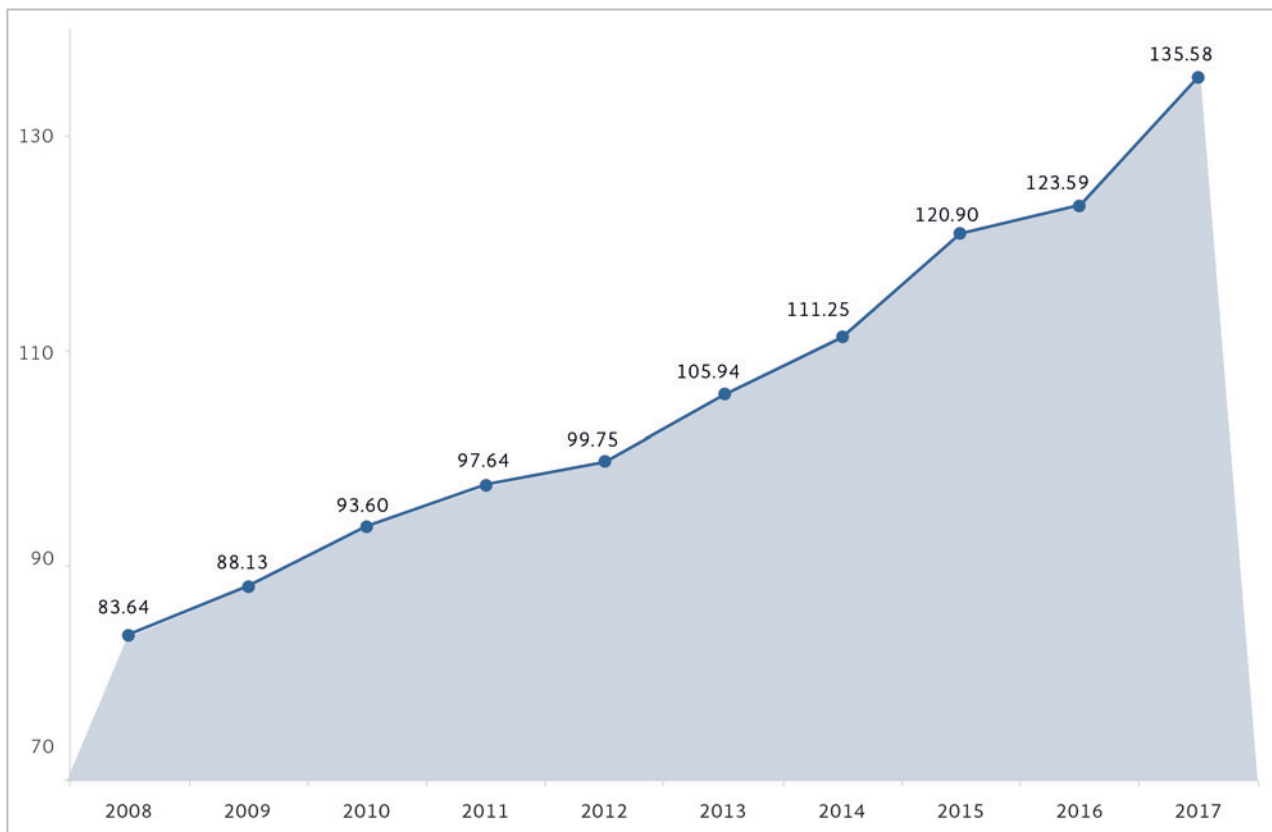
Durante el año 2017, las 2 526 plantas en operación a lo largo del país trataron 135.6 m<sup>3</sup>/s, es decir el 63% de los 215.2 m<sup>3</sup>/s recolectados a través de los sistemas de alcantarillado. La evolución del caudal tratado anualmente se puede apreciar en la gráfica 4.12.

En la tabla 4.9 se indican las plantas de tratamiento de aguas residuales en operación por región hidrológico-administrativa.

Los principales procesos de tratamiento se observan en la gráfica 4.13.

La distribución de las plantas de tratamiento se muestra en el mapa 4.4, donde se etiquetan los nombres de las principales plantas por caudal tratado.

Gráfica 4.12 Caudal de aguas residuales municipales tratadas (m<sup>3</sup>/s), 2017



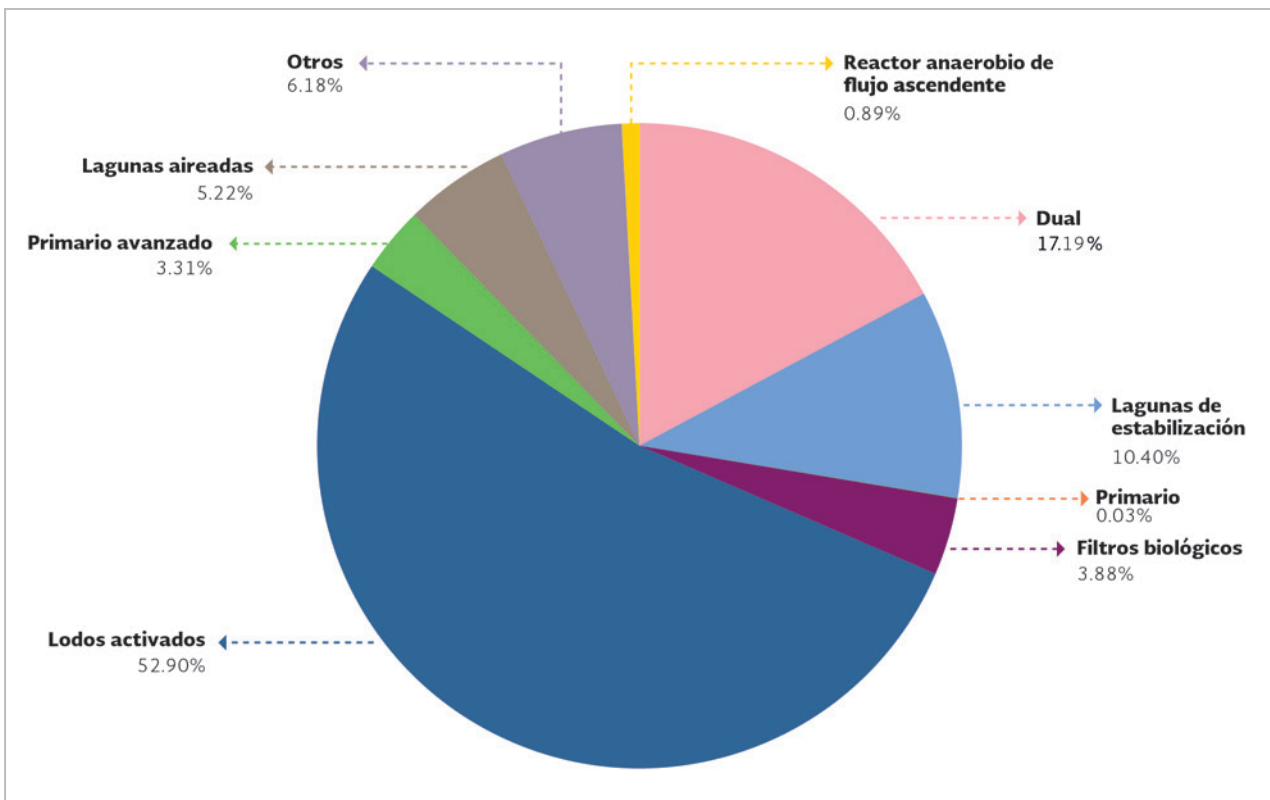
Fuente: CONAGUA (2017a1), CONAGUA (2017d).

Tabla 4.9 Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, 2017

No. de RHA	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m³/s)	Caudal tratado (m³/s)
I	73	9.55	7.19
II	130	7.52	6.21
III	431	10.69	8.77
IV	240	11.04	8.94
V	96	4.79	3.78
VI	240	33.41	24.60
VII	164	7.23	5.59
VIII	579	41.57	31.96
IX	100	5.04	3.33
X	151	7.45	5.11
XI	117	4.80	3.88
XII	74	3.30	2.18
XIII	131	34.77	24.04
<b>Total</b>	<b>2 526</b>	<b>181.15</b>	<b>135.58</b>

Fuente: CONAGUA (2017a1).

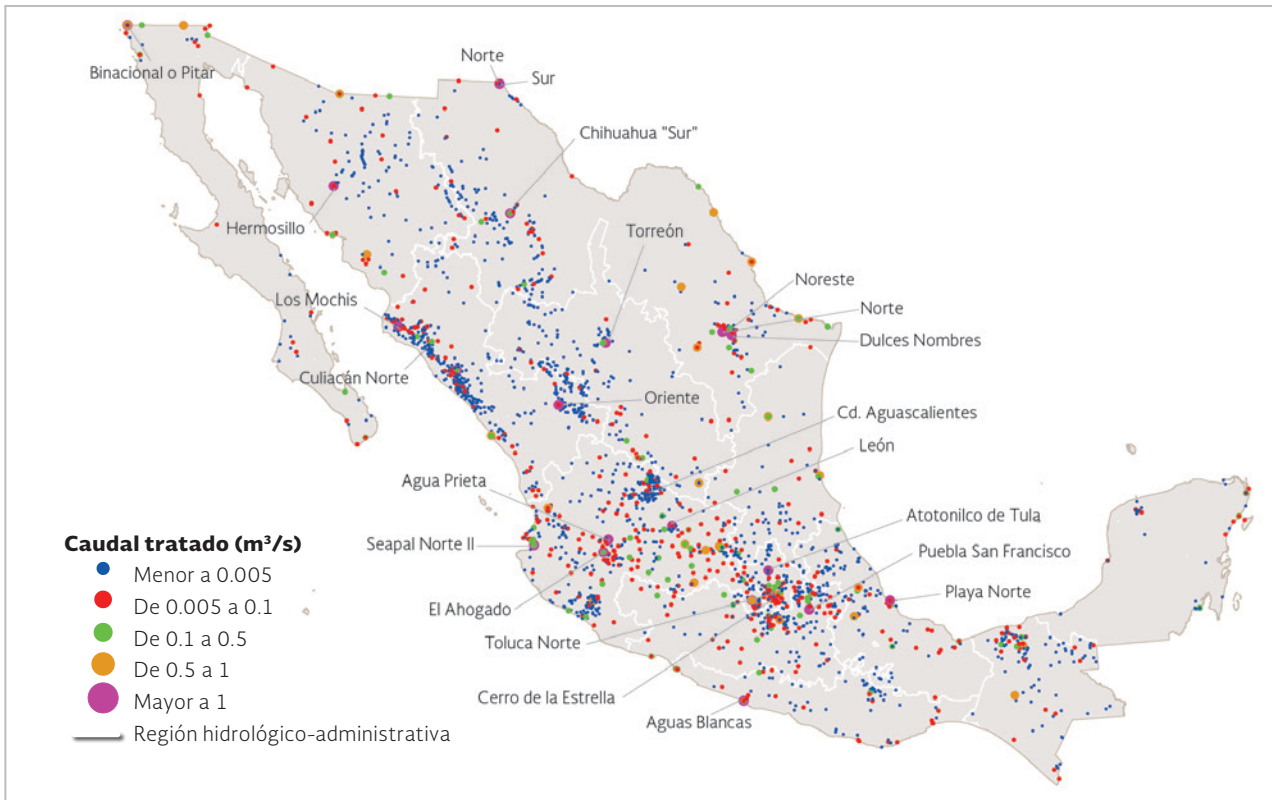
Gráfica 4.13 Principales procesos de tratamiento de aguas residuales municipales, por caudal tratado, 2017



Fuente: CONAGUA (2017a1).



Mapa 4.4 Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, 2017



Fuente: CONAGUA (2017a).

## Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales

■ [Tablero: Plantas de tratamiento de agua residual]

En el año 2017, la industria trató 83.7 m³/s de aguas residuales, en 3 025 plantas en operación a escala nacional.

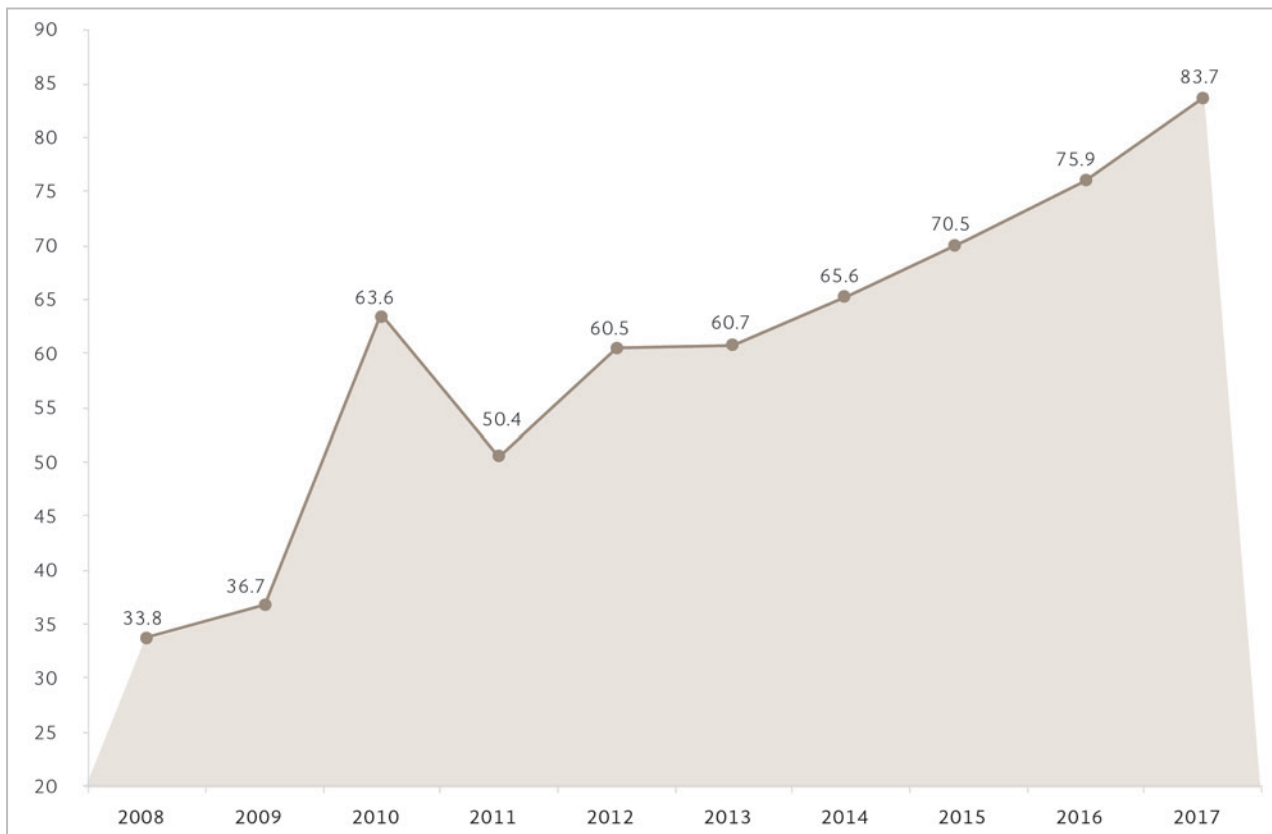
La tabla 4.10 ilustra los principales procesos en que se desglosa el tratamiento industrial; la evolución 2008-2017 se muestra en la gráfica 4.14, en tanto que la distribución por entidades federativas se ilustra en la tabla 4.11.

Tabla 4.10 Tipos de tratamiento de aguas residuales industriales, 2017

Tipo de tratamiento	Propósito	Número de plantas	Gasto de operación (m³/s)	Porcentaje
Primario	Ajustar el pH y remover materiales orgánicos y/o inorgánicos en suspensión con tamaño igual o mayor a 0.1 mm.	951	23.60	28.2%
Secundario	Remover materiales orgánicos coloidales y disueltos.	1 833	55.08	65.8%
Terciario	Remover materiales disueltos que incluyen gases, sustancias orgánicas naturales y sintéticas, iones, bacterias y virus.	91	2.82	3.4%
No especificado		150	2.18	2.6%
<b>Total</b>		<b>3 025</b>	<b>83.69</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).

Gráfica 4.14 Caudal de aguas residuales industriales tratadas (m³/s), 2008 - 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

Tabla 4.11 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación por entidad federativa, 2017

Entidad federativa	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)
Aguascalientes	69	0.34	0.17
Baja California	118	13.05	13.03
Baja California Sur	29	4.96	4.96
Campeche	191	4.06	4.06
Coahuila de Zaragoza	64	0.81	0.55
Colima	15	0.46	0.29
Chiapas	121	1.98	1.65
Chihuahua	15	0.65	0.28
Ciudad de México	8	0.01	0.01
Durango	46	1.13	0.66
Guanajuato	129	0.91	0.65
Guerrero	7	0.02	0.02
Hidalgo	48	1.43	1.43
Jalisco	102	1.91	1.80
México	279	3.38	2.47
Michoacán de Ocampo	134	3.74	3.20
Morelos	104	1.18	1.14
Nayarit	18	0.81	0.81
Nuevo León	97	4.11	2.98
Oaxaca	23	3.39	3.07
Puebla	218	1.14	1.01
Querétaro	158	1.26	0.67
Quintana Roo	5	0.07	0.07
San Luis Potosí	60	0.97	0.59
Sinaloa	80	13.41	10.97
Sonora	233	6.69	6.46
Tabasco	149	1.52	1.37
Tamaulipas	105	8.61	9.20
Tlaxcala	64	0.36	0.26
Veracruz de Ignacio de la Llave	155	12.62	9.31
Yucatán	165	0.40	0.37
Zacatecas	16	0.19	0.17
<b>Total</b>	<b>3025</b>	<b>95.61</b>	<b>83.69</b>

Fuente: CONAGUA (2017b).

#### Cuadro 4.2 Reúso e intercambio de aguas residuales tratadas



Fuente: CONAGUA (2017a1).



Río Nombre de Dios

## 4.6 Atención de emergencias y protección contra inundaciones

■ [Tablero: Atención a emergencias]

La CONAGUA ha  
instalado **21**  
centros regionales  
para **atención de  
emergencias**

En el marco del programa de Protección a la Infraestructura y Atención a Emergencias (PIAE), la CONAGUA ha instalado 21 centros regionales para la atención de emergencias (CRAE) en diferentes sitios del país, con la finalidad de apoyar a los estados y municipios en el suministro de agua potable y saneamiento en situaciones de riesgo. El mapa 4.5 muestra la ubicación de dichos centros.

Dentro del equipo con que cuentan los CRAE se dispone de plantas potabilizadoras móviles, equipos de bombeo, plantas para la generación independiente de energía eléctrica, camiones pipa y equipo de transporte para la maquinaria. La atención de las emergencias las realiza la CONAGUA de manera coordinada con los estados, municipios y dependencias federales.

Respecto del tema de las afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos extremos, cuya manifestación más evidente son las inundaciones, las acciones de atención van desde la alerta oportuna sobre riesgos, el desarrollo de planes de prevención, la construcción y el mantenimiento de infraestructura de protección y la coordinación interinstitucional.



Río el Mezquital, Durango.

Mapa 4.5 Centros regionales de atención a emergencias, 2017



Fuente: CONAGUA (2016e).





Presas Cajón de Peña, Jalisco.



CAPÍTULO **CINCO**

Instrumentos de  
gestión del agua

5



# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL AGUA

## MARCO JURÍDICO



DISPONIBILIDAD  
PARA EXTRAER  
VOLUMEN ADICIONAL:

649 DE 757 CUENCAS

448 DE 653 ACUÍFEROS

### AGUA SUBTERRÁNEA

147 ZONAS DE VEDA

7 REGLAMENTOS Y ZONAS  
REGLAMENTADAS DE ACUÍFEROS

3 DECLARATORIAS DE RESERVA

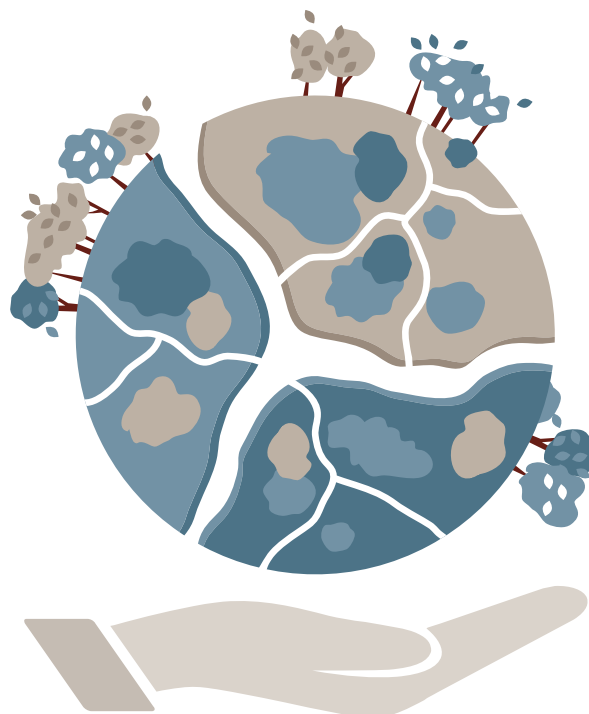
333 ACUÍFEROS CON SUSPENSIÓN  
DE LIBRE EXTRACCIÓN

### AGUA SUPERFICIAL

272 CUENCAS CON VEDA

32 REGLAMENTOS

94 DECLARATORIAS DE RESERVA



### TÍTULOS EN REPDA

Aguas superficiales

122 810 títulos

Aguas subterráneas

285 409 títulos

Permisos de descarga

17 439

Permisos de zonas federales y  
extracción de materiales

116 413

## MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

  
**26**  
Consejos  
de cuenca



### ÓRGANOS AUXILIARES

**35** COMISIONES  
(PARA CUENCAS)

**52** COMITÉS  
(PARA MICROCUENCAS)

**89** COMITÉS TÉCNICOS  
(PARA ACUÍFEROS)

**41** COMITÉS DE  
PLAYAS LIMPIAS

## ECONOMÍA Y FINANZAS DEL AGUA

AL **2017** SE RECAUDARON  
**19 340**  
MILLONES DE PESOS  
CORRESPONDIENTES A  
**143 272 hm<sup>3</sup>**

EL PRESUPUESTO EN LAS  
FUNCIONES DE GOBIERNO DEL  
AGUA EN **2017** FUE DE  
**11 827**  
MILLONES DE PESOS

**El agua paga el agua:**  
la recaudación brindó recursos  
suficientes para financiar las  
funciones de gobierno del agua.



## 5.1 Instituciones relacionadas con el agua en México

■ [Tablero: División hidrológico-administrativa]

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo, normativo, técnico, consultivo y desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) tiene la siguiente misión y visión (CONAGUA 2016o).

### Misión

Administrar y preservar en cantidad y calidad las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con la participación de los usuarios y la sociedad, y con la vinculación de la gestión de los tres órdenes de gobierno, para lograr el uso sustentable del recurso, e implementar acciones para enfrentar los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

### Visión

Ser normativa en materia de agua. Tener capacidad técnica de excelencia. Tener un alto espíritu de servicio. Ser promotora de la participación de la sociedad a través de los consejos de cuenca y del movimiento ciudadano por el agua. Alertar a la sociedad a través de protección civil ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos. Lograr la autosuficiencia administrativa, técnica y financiera.

En la **CONAGUA**  
laborarán  
**12 387**  
personas

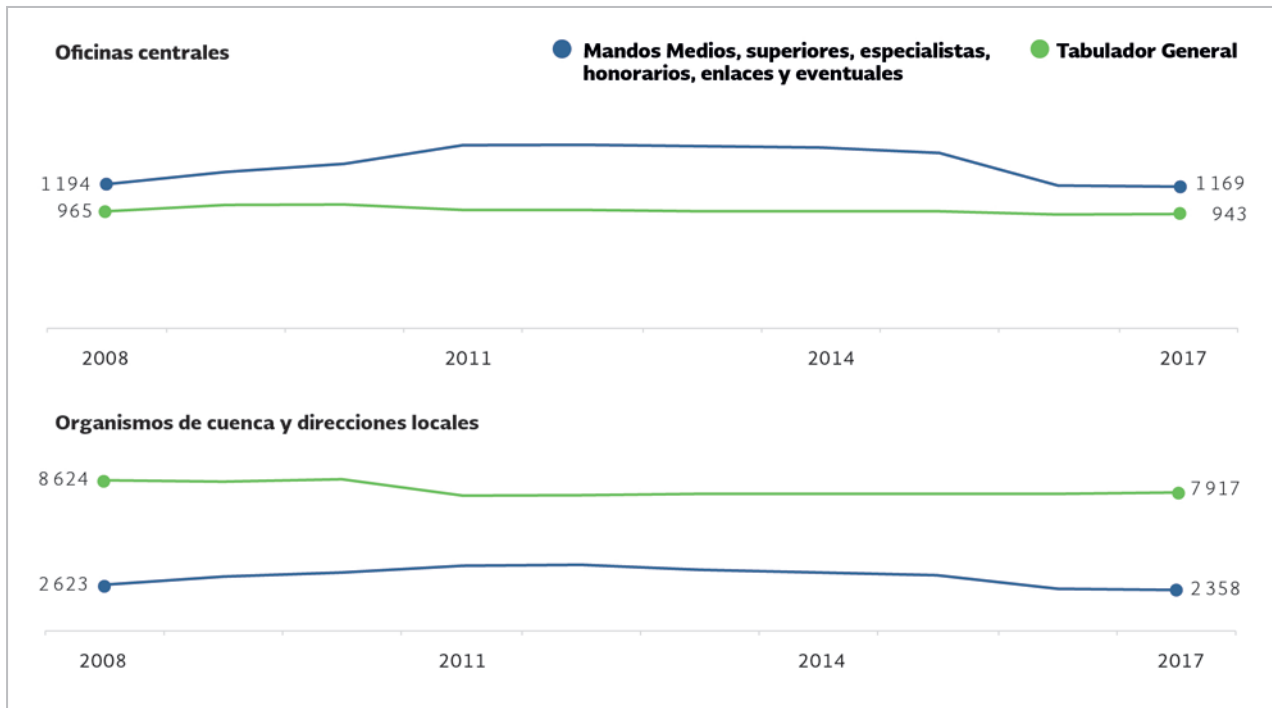


En 1989, año de la creación de la CONAGUA, laboraban 38 188 empleados, mismos que se han reducido, en número, durante los últimos años. De esta forma, a diciembre del 2017, la CONAGUA contaba con 12 387 empleados, de los cuales el 35% es personal femenino. En oficinas centrales laboran 2 112, en organismos de cuenca (OC) y direcciones locales (DL) 10 275 (gráficas 5.1 y 5.2).



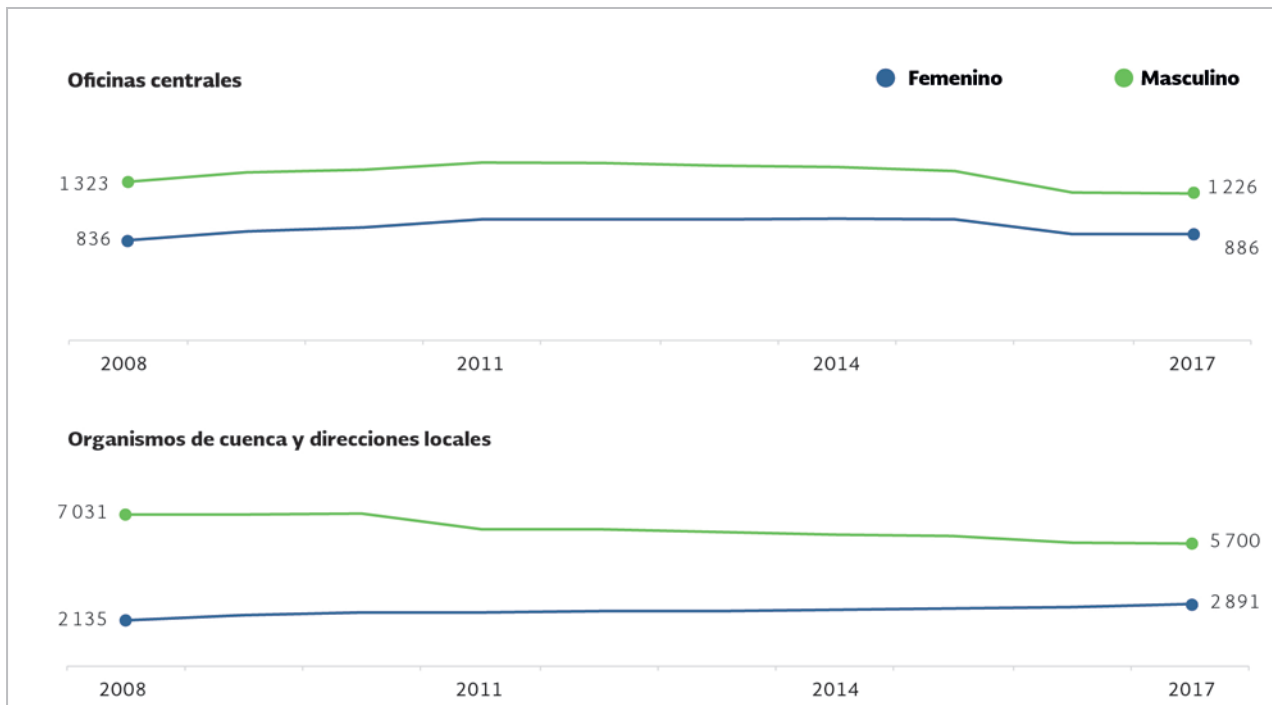
Vista de la Presa Valsequillo, Puebla.

Gráfica 5.1 Personal de CONAGUA 2008-2017



Nota: Mandos Medios agrupa a personal de mandos medios, especialistas, honorarios y eventuales.  
Fuente: CONAGUA (2017h).

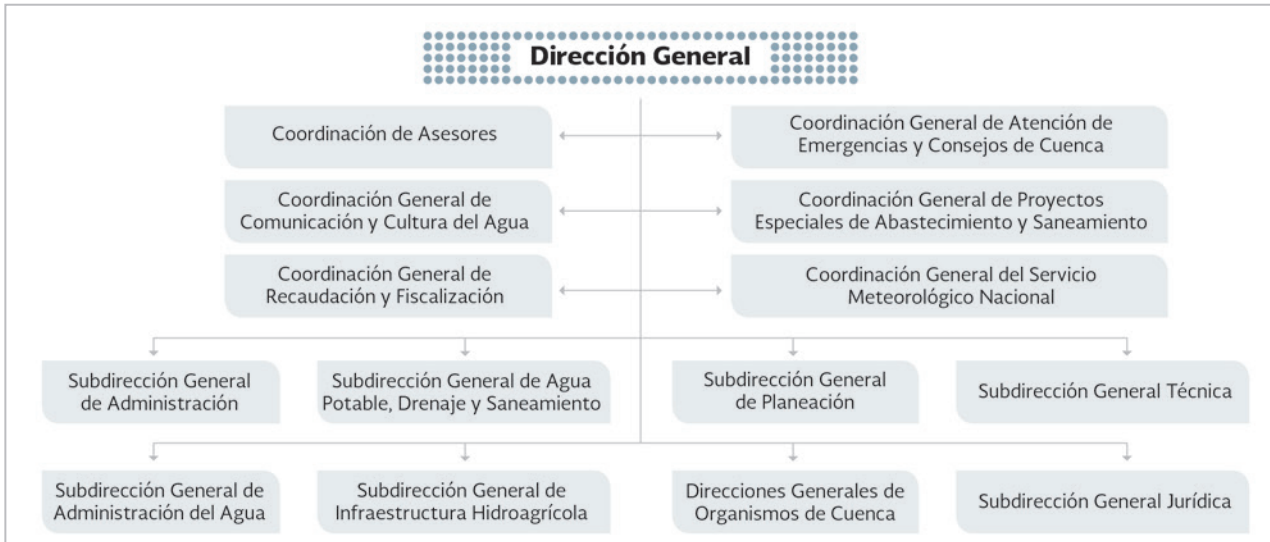
Gráfica 5.2 Personal de CONAGUA por género 2008-2017



Fuente: CONAGUA (2017h).

Para llevar a cabo las atribuciones que le han sido conferidas, la CONAGUA trabaja en conjunto con diversas instancias en el ámbito federal, estatal y municipal; asociaciones de usuarios y empresas; instituciones del sector privado y social, así como organizaciones internacionales. En la figura 5.1 se muestra la estructura orgánica de la CONAGUA, en tanto que en la figura 5.2 se indican las principales instituciones con las que CONAGUA tiene coordinación para cumplir los objetivos de la programación hídrica nacional.

Figura 5.1 Estructura orgánica de la CONAGUA, 2017



Fuente: Elaborado con base en INAI (2016), Ley de Aguas Nacionales.

Figura 5.2 Principales instituciones, entidades y dependencias en coordinación con la CONAGUA



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2005).

De acuerdo con el Artículo 115 constitucional, la responsabilidad de prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento corresponde a los municipios, sujetos a la observancia de leyes tanto federales como estatales. De acuerdo a los resultados del Módulo ambiental de agua potable y saneamiento.

El último ejercicio censal a gobiernos municipales y delegacionales reporta que el número de empleados para la prestación de los servicios de agua fue de 98 508 (INEGI 2018).

Para la **prestación de servicios** de agua entubada en 2017 se contaba con **98 508** personas ocupadas

## 5.2 Marco jurídico para el uso de las aguas nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) establece que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante títulos de concesión o asignación otorgados por el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA, por medio de los OC o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la LAN y su reglamento. De manera similar, para el vertido de aguas residuales, es necesario contar con un permiso de descarga expedido por esta misma institución.

### Títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)

■ [Tablero: Títulos inscritos / REPDA]

A partir de la expedición de la LAN (1992), los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga se inscriben en el REPDA.

A diciembre de 2017, se contaba con 542 071 títulos de concesión o asignación de aguas nacionales inscritos en el REPDA, que corresponden a un volumen concesionado de 87 842 millones de metros cúbicos de usos consuntivos y 183 066 hm<sup>3</sup> de usos no consuntivos (ver capítulo 3).

Al 2017 se contó con **542 071** títulos **inscritos** en el **REPDA**

La distribución de los títulos por uso se indica en la tabla 5.1. En la tabla 5.2 los títulos se agrupan por región hidrológica-administrativa (RHA), considerando los permisos de descarga, de zonas federales y extracción de materiales. Por número, las regiones VI Río Bravo, VIII Lerma-Santiago-Pacífico, V Golfo Centro y VII Cuencas Centrales del Norte concentran el 47% del total de los títulos de concesión y/o asignación.

Cabe comentar, que un título de concesión o asignación puede amparar uno o más aprovechamientos o permisos. Se emplea el término uso agrupado (ver capítulo 3) para el análisis de éstos. El uso agrupado

agrícola corresponde a los rubros agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros de la clasificación del REPDA; abastecimiento público incluye público urbano y doméstico; industria autoabastecida son los rubros industria, agroindustria, servicios y comercio. Es posible que existan ligeras variaciones en las cifras debido a las fechas en que se hacen las consultas al REPDA.

Tabla 5.1 Títulos de concesión o asignación por uso inscritos en el REPDA 2017

Uso	Número de títulos inscritos en el REPDA	Porcentaje de títulos inscritos en el REPDA
Abastecimiento público	145 428	29.00
Agrícola	324 252	64.65
Industria autoabastecida	31 642	6.31
Termoeléctricas	52	.01
<b>Subtotal usos consuntivos</b>	<b>501 374</b>	<b>99.97</b>
Conservación ecológica (Uso no consuntivo)	1	.00
Hidroeléctricas (Uso no consuntivo)	158	.03
<b>Total</b>	<b>501 533</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CONAGUA (2017c).

Tabla 5.2 Títulos inscritos en el REPDA 2017

No. de RHA	Región hidrológico-administrativa	Concesiones y/o asignaciones en aguas superficiales	Concesiones y/o asignaciones en aguas subterráneas	Permisos de descarga	Permisos de zonas federales	Extracción de materiales
I	Península de Baja California	2 472	9 451	631	1 684	222
II	Noroeste	3 973	18 268	540	2 672	94
III	Pacífico Norte	12 184	14 077	731	8 080	496
IV	Balsas	14 857	14 634	1 622	8 358	413
V	Pacífico Sur	10 461	20 158	686	10 714	239
VI	Río Bravo	6 117	37 762	787	6 499	70
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 705	28 764	952	3 604	123
VIII	Lerma Santiago Pacífico	19 216	60 707	3 229	22 869	771
IX	Golfo Norte	9 724	15 379	885	14 176	179
X	Golfo Centro	13 246	20 056	1 853	19 318	694
XI	Frontera Sur	25 470	9 856	1 109	12 615	511
XII	Península de Yucatán	220	33 856	3 541	83	3
XIII	Aguas del Valle de México	1 165	2 441	873	1 926	0
<b>Total</b>		<b>122 810</b>	<b>285 409</b>	<b>17 439</b>	<b>112 598</b>	<b>3 815</b>

Fuente: CONAGUA (2017c).

## Ordenamientos

■ [Tablero: Ordenamientos]

La Constitución Política de nuestro país faculta al Poder Ejecutivo Federal para establecer, por causas de interés y utilidad públicos, medidas regulatorias para mantener el control del alumbramiento (extracción) de las aguas nacionales subterráneas mediante la expedición de vedas, reglamentos, reservas y rescates.

Los diferentes instrumentos jurídicos de control vigentes fueron emitidos a partir de 1948. La LAN establece que las zonas de veda se imponen en aquellos acuíferos donde no existe disponibilidad media anual de agua subterránea, por lo que no es posible autorizar concesiones o asignaciones de agua adicionales a los autorizados legalmente, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, que afecta a la sustentabilidad hidrológica.

Los reglamentos son para aquellos acuíferos en los que aún existe disponibilidad media anual de agua subterránea, susceptible de otorgarse en concesión o asignación, para cualquier uso, hasta alcanzar el volumen disponible. Cuando este tipo de ordenamiento se aplica a una porción del acuífero, se denomina zona reglamentada.

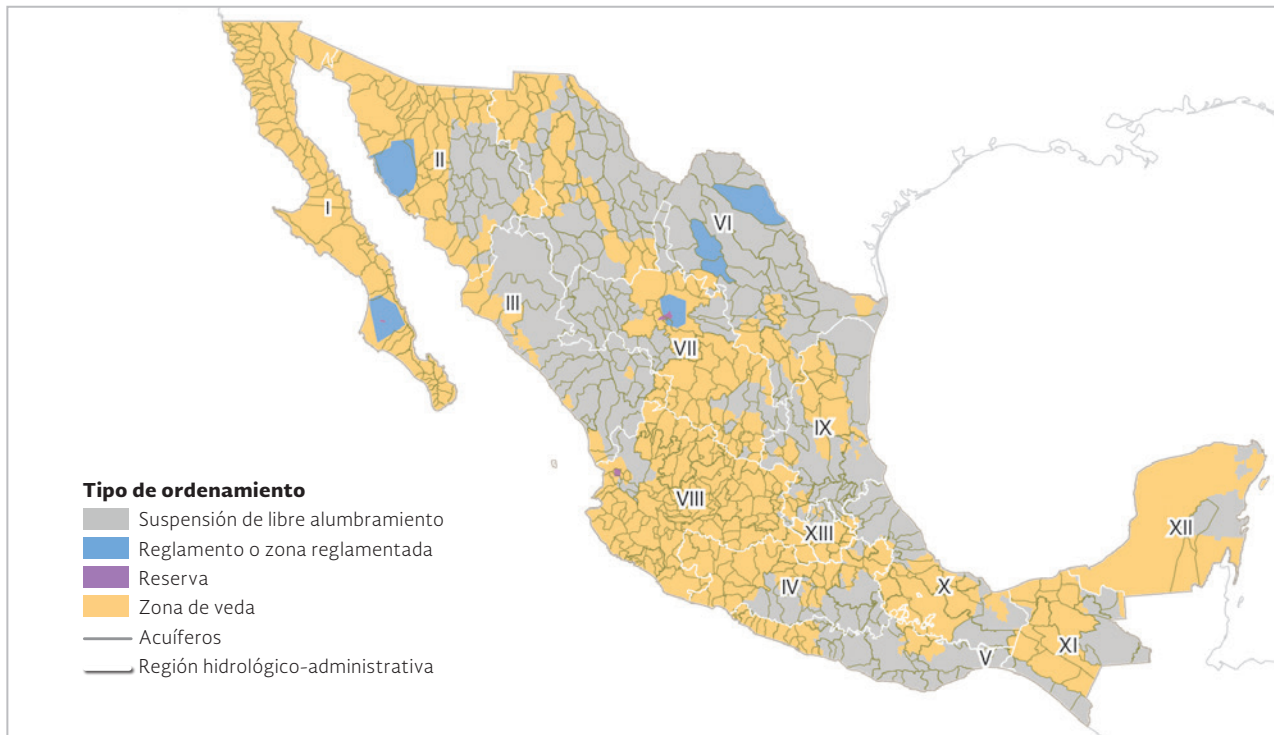
Las zonas de reserva son áreas específicas de los acuíferos en las que se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una parte o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio, implantar un programa de restauración o conservación. El Ejecutivo podrá declarar la reserva total o parcial de las aguas nacionales para los siguientes propósitos: uso doméstico y público urbano, generación de energía eléctrica para servicio público, y garantizar los flujos mínimos para la protección ecológica, incluyendo la conservación de ecosistemas vitales.

Al 31 de diciembre de 2017 se mantenían vigentes en nuestro país 147 decretos de veda de agua subterránea, cuatro reglamentos de acuíferos, tres zonas reglamentadas, y tres declaratorias de zonas de reserva para uso público urbano, que cubren aproximadamente el 55% del territorio nacional (véase el mapa 5.1). En ellos se establece que, para extraer, usar y/o aprovechar las aguas subterráneas dentro de los territorios delimitados en cada uno de ellos, se requiere solicitar la concesión o asignación correspondiente. La CONAGUA, considerando los resultados de los estudios que realiza, autoriza o rechaza la concesión o asignación.

Al 2017 había  
**147** vedas de  
aguas **subterráneas**



Mapa 5.1 Ordenamientos de aguas subterráneas, 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).



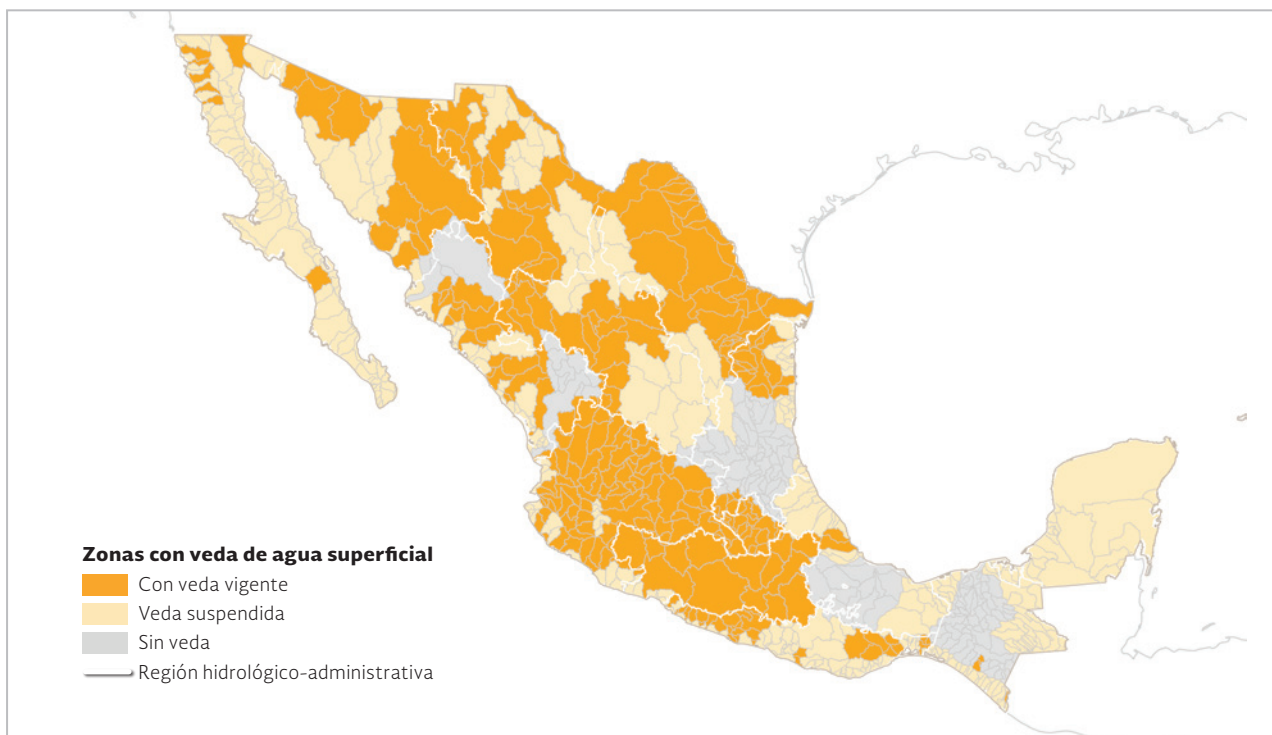
Yucatán.

Para el 45% restante del país, durante el 2013 se publicaron acuerdos generales para un total de 333 acuíferos, previamente no sujetos a ordenamiento, para los que no se permite la perforación ni la construcción de obras para la extracción de aguas del subsuelo, ni el incremento del volumen previamente autorizado (62 acuíferos) o se requiere concesión o asignación para la extracción de aguas nacionales del subsuelo y autorización de la CONAGUA para el incremento de volumen (271 acuíferos). Esta medida se conoce colectivamente como suspensión del libre alumbramiento, es decir, de la libre extracción de aguas nacionales subterráneas.

Las zonas de veda superficial son aquellas áreas específicas de las regiones o cuencas hidrológicas en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica o por el daño a cuerpos de agua superficial. La CONAGUA consulta con los usuarios y las organizaciones de la sociedad, en el ámbito de los consejos de cuenca y resuelve las limitaciones derivadas de la existencia, declaración e instrumentación de zonas de veda. Las 272 zonas de veda superficial se muestran en el mapa 5.2. También se cuenta con 32 reglamentos y 94 declaratorias de reserva.

Al 2017 había  
**272** vedas de  
 aguas **superficiales**

Mapa 5.2 Zonas con veda superficial, 2017



Fuente: CONAGUA (2017b).

## Publicación de las disponibilidades medias anuales de agua

■ [Tablero: Cuencas, Acuíferos]

Para la administración de las **aguas nacionales** México se divide en

**757** cuencas y  
**653** acuíferos

La LAN establece que, para otorgar los títulos de concesión o asignación, se deberá tomar en cuenta la disponibilidad media anual de agua de la cuenca hidrológica o acuífero en el que se vaya a realizar el aprovechamiento. Cuando se determina que al acuífero o cuenca se le puede extraer un volumen adicional, al ya concesionado, sin comprometer el ecosistema, esta condición se denomina “disponibilidad”. La CONAGUA tiene la obligación de publicar dichas disponibilidades, con dicho propósito se generó la Norma NOM-011-CONAGUA-2015 “Conservación del Recurso Agua, que establece las especificaciones y el Método para Determinar la Disponibilidad Media Anual de las Aguas Nacionales”.

La publicación más reciente de las disponibilidades de las 653 unidades hidrogeológicas o acuíferos se dio el 4 de enero de 2018 y el de las 757 cuencas hidrológicas en que se subdivide México, se publicó en julio de 2016.

Para mantener la consistencia de la publicación con datos a diciembre de 2017, los mapas 5.3 y 5.4 muestran la ubicación de las cuencas hidrológicas y acuíferos del país con disponibilidad publicada en el DOF al 31 de diciembre del 2017. En el tablero de Acuíferos del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) podrá consultar el dato de 2018 (<http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuíferos&ver=reporte&o=0&n=nacional>).

Mapa 5.3 Cuencas hidrológicas con publicación de disponibilidad en el DOF, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b).

Mapa 5.4 Acuíferos con publicación de disponibilidad en el DOF, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b).

## Declaratorias de clasificación de cuerpos de aguas nacionales

La LAN establece que, para otorgar los permisos de descarga de aguas residuales, se deberán contemplar las declaratorias de clasificación de los cuerpos de agua de propiedad nacional. La CONAGUA tiene la atribución de elaborar y publicar estas declaratorias en el DOF.

De acuerdo al Artículo 87 de la LAN, las declaratorias de clasificación contienen la delimitación de los cuerpos de agua estudiados, en los que se determina la capacidad de asimilación y dilución de contaminantes, es decir, su aptitud de autodepurarse; los parámetros de calidad que deben cumplir las aguas residuales y los límites máximos de descarga de dichos parámetros en las áreas clasificadas. Además, incluyen metas de calidad en los cuerpos de agua receptores de los contaminantes, así como los plazos para alcanzarlas.

## 5.3 Economía y finanzas del agua

■ [Tablero: Recaudación de la Conagua]

### Derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales

Las personas físicas y morales están obligadas al pago del derecho sobre las aguas nacionales que usen, exploten o aprovechen, bien sea de hecho o al amparo de títulos de asignación, concesión, autorización o permiso otorgados por el Gobierno Federal. También aquellas que descarguen en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, así como en los suelos o las infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos. Asimismo, están las que usen, gocen o aprovechen bienes del dominio público de la federación en los puertos, terminales e instalaciones portuarias, la zona federal marítima, los diques, cauces, vasos, zonas de corrientes y depósitos de propiedad nacional.

En el decreto de reforma a la Ley Federal de Derechos (LFD) del 11 de diciembre de 2013 se modificó el artículo 231, donde se especificó un algoritmo para el cálculo de la zona de disponibilidad en términos de aguas superficiales y subterráneas. Como consecuencia de dicha reforma, cada cuenca hidrológica está clasificada en una de cuatro posibles zonas de disponibilidad para aguas superficiales. Análogamente, cada acuífero está clasificado en una de cuatro posibles zonas de disponibilidad para aguas subterráneas. A partir de 2014, la CONAGUA publica a más tardar el tercer mes de cada ejercicio fiscal la zona de disponibilidad que corresponde a cada cuenca hidrológica y acuífero del país.

En general, el costo por metro cúbico es mayor en las zonas de menor disponibilidad, como se observa en la tabla 5.3 para aguas superficiales y tabla 5.4 para aguas subterráneas. En ambas tablas, “Régimen general” se refiere a cualquier uso distinto a los demás mencionados.

Tabla 5.3 Derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales, según zonas de disponibilidad, 2017 (centavos por metro cúbico)

Usos	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Régimen General	1519.44	699.51	229.36	175.38
Agua potable, consumo mayor a 300 l/hab-día	90.32	43.32	21.63	10.77
Agua potable, consumo igual o inferior a 300 l/hab-día	45.16	21.66	10.82	5.39
Agropecuario, sin exceder concesión	0	0	0	0
Agropecuario, por cada m <sup>3</sup> que exceda del concesionado	17.23	17.23	17.23	17.23
Balnearios y centros recreativos	1.12	0.62	0.29	0.12
Generación Hidroeléctrica	0.52	0.52	0.52	0.52
Acuicultura	0.38	0.19	0.09	0.04

Fuente. CONAGUA (2017i).

Los valores de ambas tablas son tomados a partir de la publicación en el DOF (30/12/2014) del Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2017 – Cantidades actualizadas establecidas en la Ley Federal de Derechos del año 2017. Cabe destacar que no se paga por extracción de agua de mar, ni por aguas salobres con concentraciones de más de 2 500 mg/l de sólidos disueltos totales (certificadas por la CONAGUA).

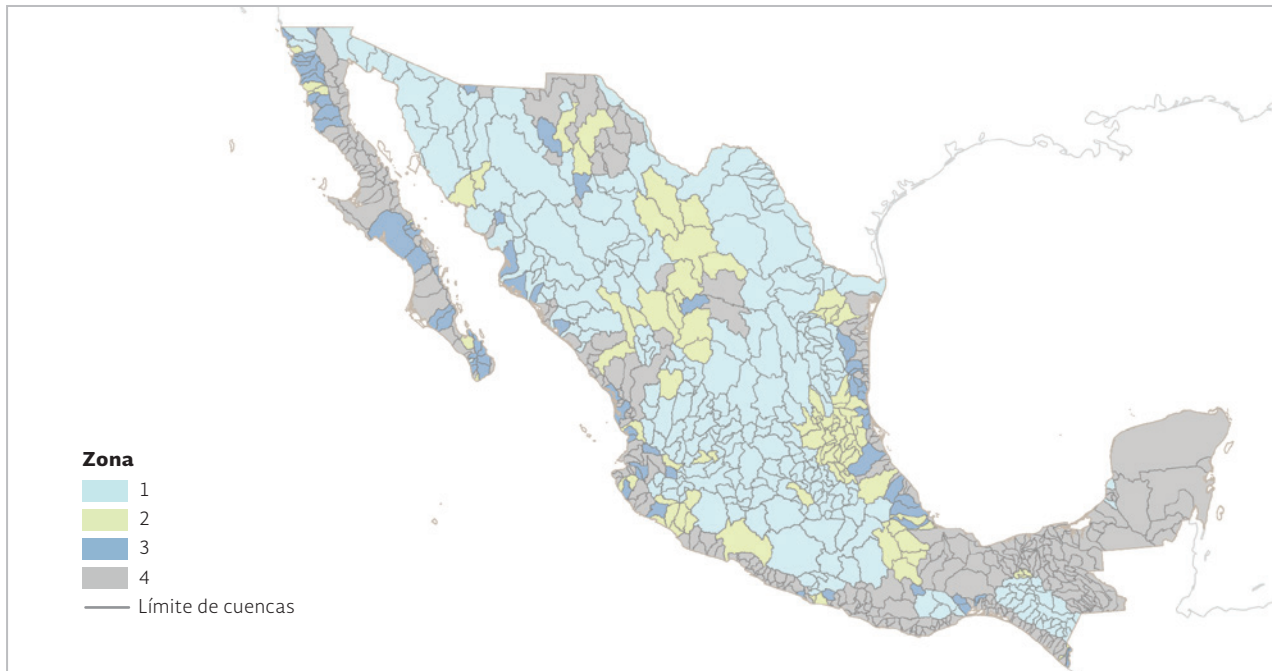
Tabla 5.4 Derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales subterráneas, según zonas de disponibilidad, 2017 (centavos por metro cúbico)

Usos	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Régimen General	2 047.40	792.51	275.95	200.59
Agua potable, consumo mayor a 300 l/hab-día	94.28	43.47	24.51	11.42
Agua potable, consumo igual o inferior a 300 l/hab-día	47.14	21.74	12.25	5.71
Agropecuario, sin exceder concesión	0	0	0	0
Agropecuario, por cada m <sup>3</sup> que exceda del concesionado	17.23	17.23	17.23	17.23
Balnearios y centros recreativos	1.33	0.65	0.32	0.14
Generación Hidroeléctrica	0	0	0	0
Acuicultura	0.41	0.19	0.09	0.04

Fuente. CONAGUA (2017i).

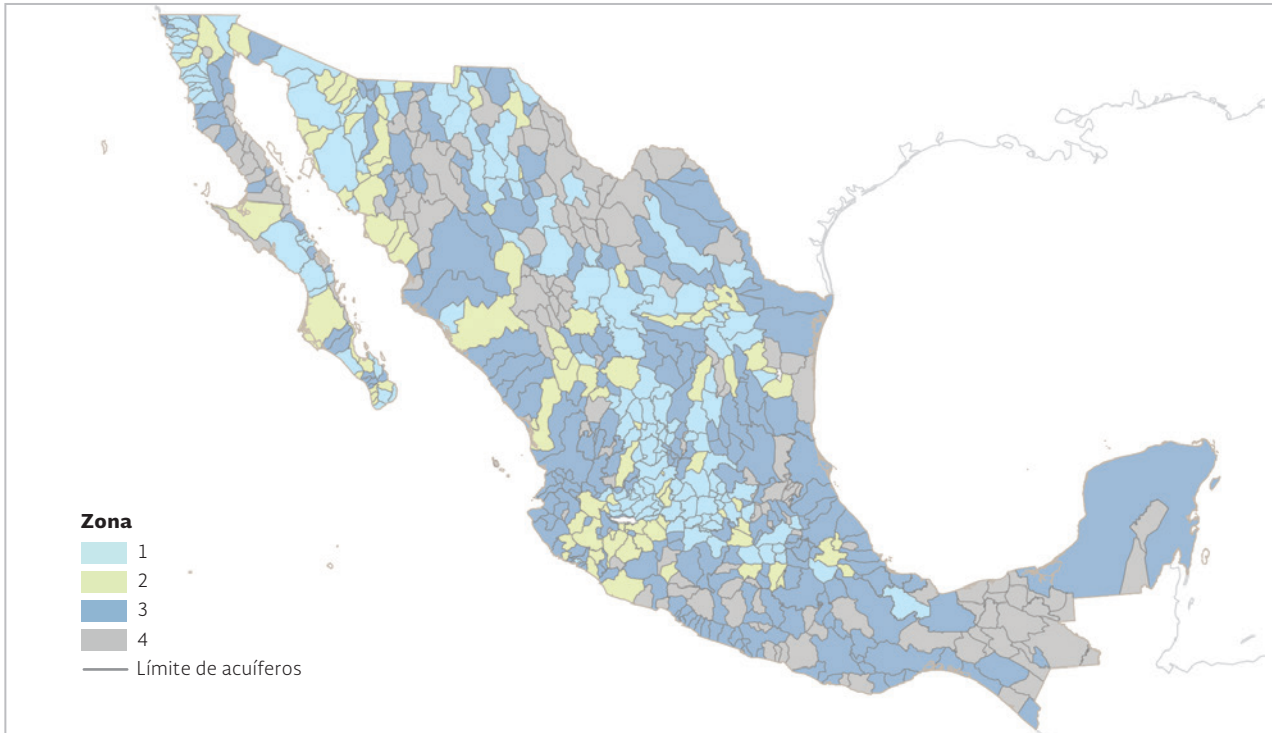
Las zonas de disponibilidad se muestran en los mapas 5.5 para aguas superficiales y 5.6 para aguas subterráneas.

Mapa 5.5 Zonas de disponibilidad para el pago de derechos relativos a aguas superficiales, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017i).

Mapa 5.6 Zonas de disponibilidad para el pago de derechos relativos a aguas subterráneas, 2017



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017i).

Para el cobro de derechos por descargas de aguas residuales, los cuerpos receptores (ríos, lagos, lagunas, entre otros) se clasifican en tres tipos: A, B o C, según los efectos ocasionados por la contaminación. Los cuerpos receptores tipo C son aquéllos en los que la contaminación tiene mayores efectos. La lista de cuerpos receptores que pertenecen a cada tipo se encuentra en la LFD.

Las cuotas por descarga de aguas residuales están relacionadas con el volumen de descarga y la carga de contaminantes, para hacer este cálculo se toman en consideración la descarga característica de la actividad que generó la descarga y el tipo de cuerpo receptor. La metodología puede consultarse en el Artículo 278-B de la LFD.

## Recaudación de la CONAGUA

■ [Tablero: Recaudación de la CONAGUA, Volúmenes declarados]

Al ser una autoridad fiscal la CONAGUA interviene en el cobro de los derechos por uso, aprovechamiento o explotación de las aguas nacionales y sus bienes inherentes. En la tabla 5.5 se visualiza la recaudación por el cobro de derechos que integran los conceptos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales; uso de cuerpos recepto-

res; extracción de materiales; suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales; servicio de riego; uso de zonas federales; y diversos, como servicios de trámite, IVA y multas, entre otros. Cabe destacar que durante el 2013 tuvo vigencia el concepto “Programa Ponte al Corriente”, derivado de la implementación de las reformas a la Ley Federal de Derechos, a partir del primero de enero de 2014, se incluyó un nuevo concepto de pago referido al trasvase de aguas nacionales. Periódicamente, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) autoriza a la CONAGUA la aplicación de cuotas por servicios, por ejemplo: la entrega de agua en bloque del Sistema Cutzamala a la Zona Metropolitana del Valle de México o a módulos de los distritos de riego (DR).

La recaudación de la CONAGUA se muestra a precios constantes de 2017, se observa una tendencia creciente a lo largo del periodo 2011-2017 un poco disminuida al final (gráfica 5.3), logrando una recaudación de casi 19 340 millones de pesos en 2017. La composición de la recaudación cambió ligeramente durante el periodo que se muestra. Los conceptos por extracción de materiales y créditos fiscales presentaron una significativa tendencia a la baja, pasando del 0.3% al 0.09% y del 8.4% al 0.57% del total de la recaudación anual del año 2008 al 2017.

Durante 2017  
se recaudaron  
**19 340**  
millones de pesos

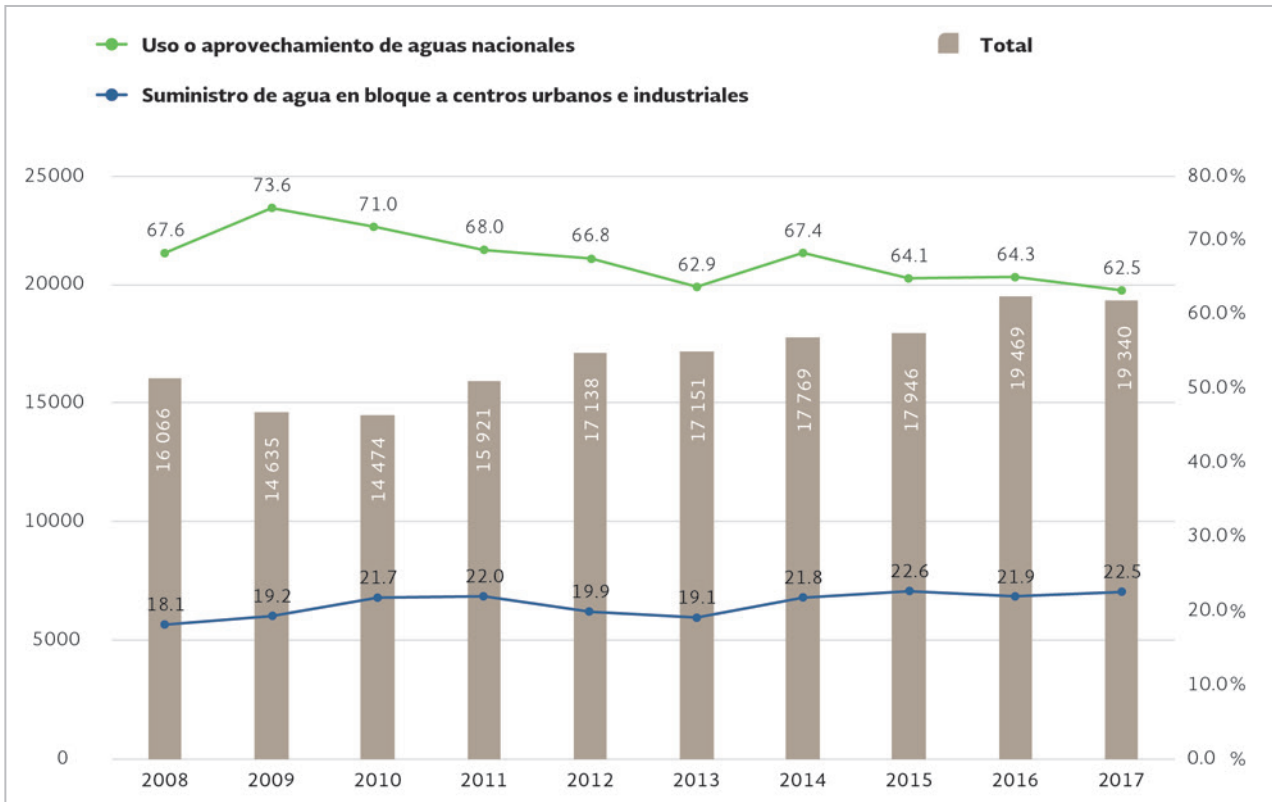
Tabla 5.5 Recaudación de la CONAGUA por el cobro de derechos según concepto (millones de pesos a precios constantes de 2017)

Concepto	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	10 853.81	10 765.39	10 270.28	10 827.08	11 455.78	10 787.83	11 982.90	11 505.93	12 511.31	12 083.31
Uso de zonas federales	44.75	51.80	47.89	49.40	55.90	49.09	58.63	66.40	80.64	72.71
Uso de cuerpo receptor	82.99	243.31	289.04	337.12	362.27	454.70	727.74	1 258.12	1 451.90	1 560.19
Trasvase de aguas nacionales							11.32	59.97	65.74	61.76
Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	2 913.56	2 813.43	3 147.17	3 500.20	3 408.36	3 273.11	3 865.03	4 062.10	4 259.49	4 354.81
Servicio de Riego	277.76	306.04	286.39	345.38	252.39	225.75	246.97	266.57	327.52	335.25
Programa puente al corriente						1 280.03		.00		
Extracción de materiales	60.86	61.91	63.92	37.93	44.96	25.33	26.71	26.78	25.11	18.66
Diversos ( servicios de trámite, regularización y multas entre otros )	472.73	290.03	269.01	273.26	854.21	500.28	616.51	594.31	651.51	741.74
Créditos fiscales	1 359.13	102.67	100.45	551.03	703.97	554.76	233.01	106.05	96.19	111.55
<b>Total</b>	<b>16 065.59</b>	<b>14 634.58</b>	<b>14 474.15</b>	<b>15 921.40</b>	<b>17 137.84</b>	<b>17 150.88</b>	<b>17 768.82</b>	<b>17 946.23</b>	<b>19 469.41</b>	<b>19 339.98</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017i).



Gráfica 5.3 Evolución de la recaudación de CONAGUA, mostrando los dos conceptos principales por importe, 2008-2017 (millones de pesos a precios constantes de 2017)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017i).



PTAR Atotonilco de Yula, Hidalgo.

La recaudación por región hidrológico-administrativa de 2017 se presenta en la tabla 5.6. Destaca el hecho de que las RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico, XIII Aguas del Valle de México y VI Río Bravo aporten el 64% de la recaudación. En esta tabla el concepto “Diversos” se refiere a servicios de trámite, regularizaciones y multas, entre otros.

Tabla 5.6 Recaudación por región hidrológico-administrativa, 2017 (millones de pesos)

RHA	Concepto									Total
	Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	Servicio de riego	Extracción de materiales	Uso de cuerpos receptores	Uso de zonas federales	Trasvase de aguas nacionales	Recaudación por créditos fiscales	Diversos	
I Península de Baja California	233.2	0	79.9	2.3	58.2	9.6	0	2.3	16.5	402.0
II Noroeste	1 466.9	0	31.4	0.3	8.5	0.8	1.7	8.9	21.4	1 540.0
III Pacífico Norte	222.5	0	85.7	9.0	15.6	7.1	0	2.1	19.6	361.6
IV Balsas	716.5	0.4	8.7	0.4	114.4	3.9	0.5	5.2	48.4	898.4
V Pacífico Sur	280.4	0	2.2	0.9	10.0	0.8	0	1.7	4.9	301.0
VI Río Bravo	1 645.8	0	31.2	1.2	72.6	8.6	3.9	10.4	30.8	1 804.4
VII Cuencas Centrales del Norte	721.3	0	29.2	0.3	30.4	1.8	0.1	4.9	59.1	847.1
VIII Lerma Santiago Pacífico	2 922.3	141.5	30.4	2.4	168.6	19.5	4.3	20.2	193.0	3 502.3
IX Golfo Norte	677.3	2.0	19.1	0.7	38.1	6.2	0.4	4.4	21.1	769.3
X Golfo Centro	708.5	0	4.0	0.6	173.8	1.0	17.7	6.1	153.3	1 065.1
XI Frontera Sur	354.6	0	0.8	0.5	116.2	1.3	0	2.8	7.2	483.3
XII Península de Yucatán	166.8	0	0.7	0	47.3	0	0	1.3	9.9	226.1
XIII Aguas del Valle de México	1 967.2	4 210.9	11.8	.0	706.6	12.1	33.1	41.2	156.5	7 139.3
<b>Total</b>	<b>12 083.3</b>	<b>4 354.8</b>	<b>335.3</b>	<b>18.7</b>	<b>1 560.2</b>	<b>72.7</b>	<b>61.8</b>	<b>111.6</b>	<b>741.7</b>	<b>19 340.0</b>

Fuente: CONAGUA (2017i).

El concepto “Uso o aprovechamiento de aguas nacionales” se desglosa en diferentes usos, para mayor referencia en la tabla 5.7 se observan los volúmenes declarados por los usuarios para el pago de derechos, en la tabla 5.8 se encuentra la recaudación nacional por esos usos en diferentes años. En las tablas 5.9 y 5.10 se encuentra el dato del volumen declarado por los usuarios y la recaudación por los diferentes usos, desglosado por región hidrológico administrativa.

Tabla 5.7 Volúmenes declarados para el pago de derechos, 2008-2017 (hm³)

Uso	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Régimen general	1 796	1 939	1 675	1 373	1 132	1 180	1 082	1 029	1 051	990
Público urbano	7 639	5 609	5 617	6 967	6 185	10 262	8 010	8 841	8 814	7 852
Hidroeléctricas	150 669	136 085	134 783	164 773	155 717	112 816	133 018	138 662	125 623	133 938
Balnearios y centros recreativos	86	64	56	109	78	85	94	129	115	80
Acuicultura	309	344	222	218	256	258	337	415	358	402
Agropecuario										10
<b>Total</b>	<b>160 499</b>	<b>144 041</b>	<b>142 353</b>	<b>173 440</b>	<b>163 368</b>	<b>124 602</b>	<b>142 542</b>	<b>149 076</b>	<b>135 961</b>	<b>143 272</b>

Fuente: CONAGUA (2017i).

Tabla 5.8 Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales 2008-2017 (millones de pesos a precios constantes de 2017)

Uso	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Régimen general	7 430.8	7 299.9	6 858.9	7 276.2	7 996.6	7 963.9	8 849.0	8 509.4	9 034.1	8 634.2
Público urbano	2 633.5	2 729.5	2 702.5	2 726.4	2 648.0	2 254.9	2 239.5	2 254.0	2 805.3	2 750.0
Hidroeléctricas	749.2	693.1	676.1	798.2	790.3	566.2	892.3	740.7	670.4	695.0
Balnearios y centros recreativos	39.3	42.2	32.1	25.6	20.2	2.3	1.2	1.0	.8	1.5
Acuicultura	1.0	.7	.7	.8	.7	.5	.8	.8	.8	.8
Agropecuario										1.8
<b>Total</b>	<b>10 853.8</b>	<b>10 765.4</b>	<b>10 270.3</b>	<b>10 827.2</b>	<b>11 455.8</b>	<b>10 787.8</b>	<b>11 982.8</b>	<b>11 505.9</b>	<b>12 511.4</b>	<b>12 083.3</b>

Fuente: CONAGUA (2017i).



Canal de Bacerra, Cuatro Ciénegas, Coahuila.

Tabla 5.9 Volúmenes declarados para el pago de derechos por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, por región hidrológico-administrativa, 2017 (hm<sup>3</sup>)

RHA	Régimen general	Público urbano	Hidro-eléctricas	Balnearios y centros recreativos	Acuicultura	Agropecuario	Total
I Península de Baja California	8.7	321.1	92.4	.4	.9	.9	424.5
II Noroeste	90.6	230.8	3 464.5	.1	8.1	.2	3 794.4
III Pacífico Norte	12.8	193.7	11 733.4	1.8	44.6	.4	11 986.7
IV Balsas	86.0	529.6	33 431.4	15.6	150.2	.4	34 213.2
V Pacífico Sur	21.8	122.6	246.1	.0	.0	4.8	395.4
VI Río Bravo	85.0	1 167.2	3 272.9	.8	.2	.2	4 526.3
VII Cuencas Centrales del Norte	62.9	237.7	.0	1.4	.6	.0	302.6
VIII Lerma Santiago Pacífico	151.0	1 559.8	17 499.9	27.4	80.4	1.8	19 320.3
IX Golfo Norte	80.1	278.8	1 423.9	3.5	39.9	.2	1 826.4
X Golfo Centro	212.2	744.2	17 631.4	11.2	59.7	.3	18 659.1
XI Frontera Sur	47.8	184.0	45 141.8	.0	1.4	.2	45 375.3
XII Península de Yucatán	29.4	408.2	.0	11.3	1.6	.9	451.3
XIII Aguas del Valle de México	101.7	1 874.5	.2	6.1	14.4	.0	1 996.9
<b>Total</b>	<b>990.0</b>	<b>7 852.2</b>	<b>133 937.9</b>	<b>79.6</b>	<b>402.0</b>	<b>10.3</b>	<b>143 272.4</b>

Fuente: CONAGUA (2017i).

Tabla 5.10 Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, por región hidrológico-administrativa, 2017 (millones de pesos)

RHA	Régimen general	Público urbano	Hidro-eléctricas	Balnearios y centros recreativos	Acuicultura	Agropecuario	Total
I Península de Baja California	96.7	135.9	.5	.0	.0	.2	233.2
II Noroeste	1 362.8	86.1	17.9	.0	.0	.0	1 466.9
III Pacífico Norte	110.3	51.4	60.7	.0	.0	.1	222.5
IV Balsas	414.6	126.8	173.5	1.0	.5	.1	716.5
V Pacífico Sur	263.4	14.9	1.3	.0	.0	.8	280.4
VI Río Bravo	1 130.4	498.3	17.1	.0	.0	.0	1 645.8
VII Cuencas Centrales del Norte	615.0	106.3	.0	.0	.0	.0	721.3
VIII Lerma Santiago Pacífico	2 249.2	582.0	90.4	.3	.1	.3	2 922.3
IX Golfo Norte	586.9	83.0	7.4	.0	.0	.0	677.3
X Golfo Centro	513.0	104.0	91.5	.0	.1	.0	708.5
XI Frontera Sur	97.0	22.8	234.8	.0	.0	.0	354.6
XII Península de Yucatán	80.9	85.7	.0	.0	.0	.2	166.8
XIII Aguas del Valle de México	1 114.1	852.9	.0	.1	.1	.0	1 967.2
<b>Total</b>	<b>8 634.2</b>	<b>2 750.0</b>	<b>695.0</b>	<b>1.5</b>	<b>.8</b>	<b>1.8</b>	<b>12 083.3</b>

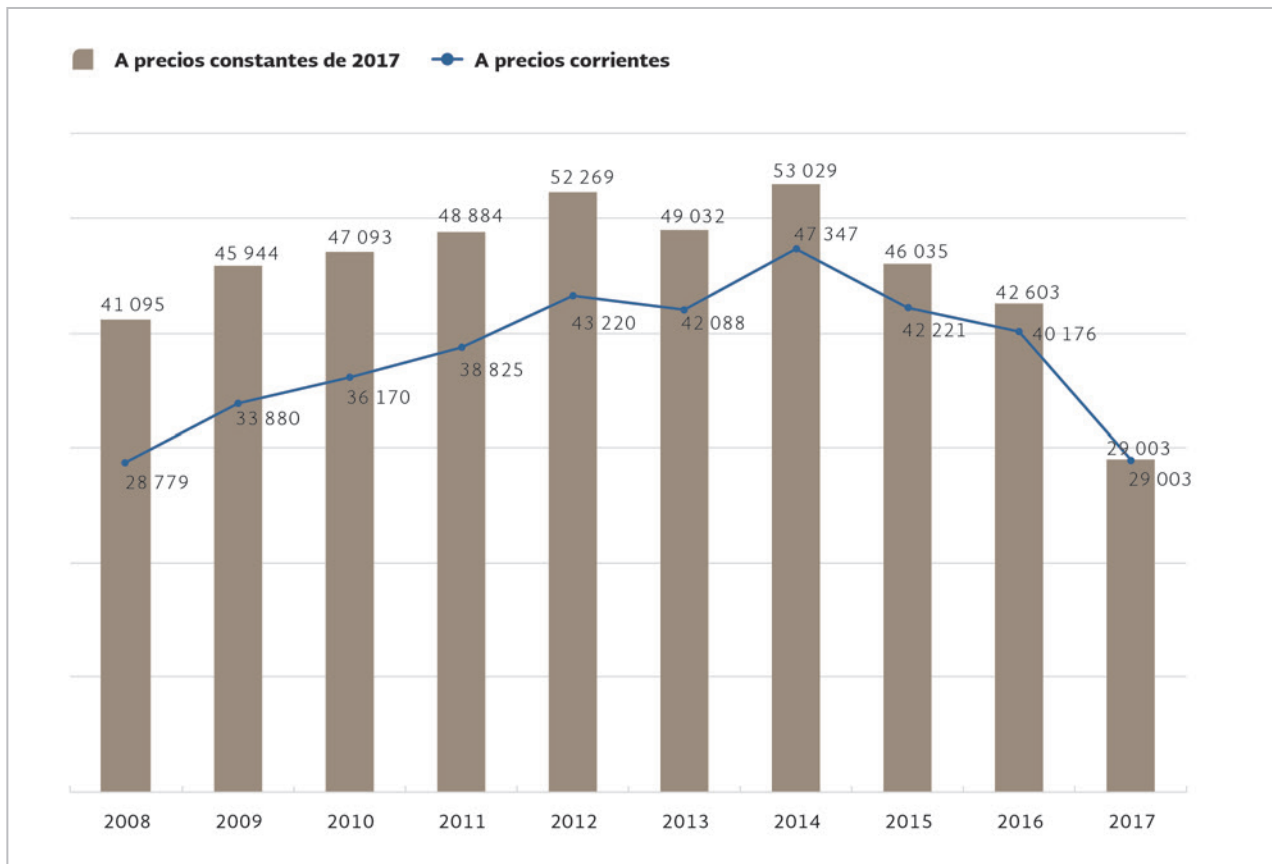
Fuente: CONAGUA (2017i).

## Presupuesto de la CONAGUA

■ [Tablero: Presupuesto invertido/ejercido]

El presupuesto autorizado a la CONAGUA para un año fiscal dado se define en la última parte del año previo. A lo largo del año fiscal ocurren ajustes presupuestales, por lo que el presupuesto ejercido, cuya evolución se muestra en la gráfica 5.4, puede diferir del autorizado originalmente.

Gráfica 5.4 Evolución el presupuesto ejercido de la CONAGUA, 2008-2017 (millones de pesos)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017h).

## El agua paga el agua

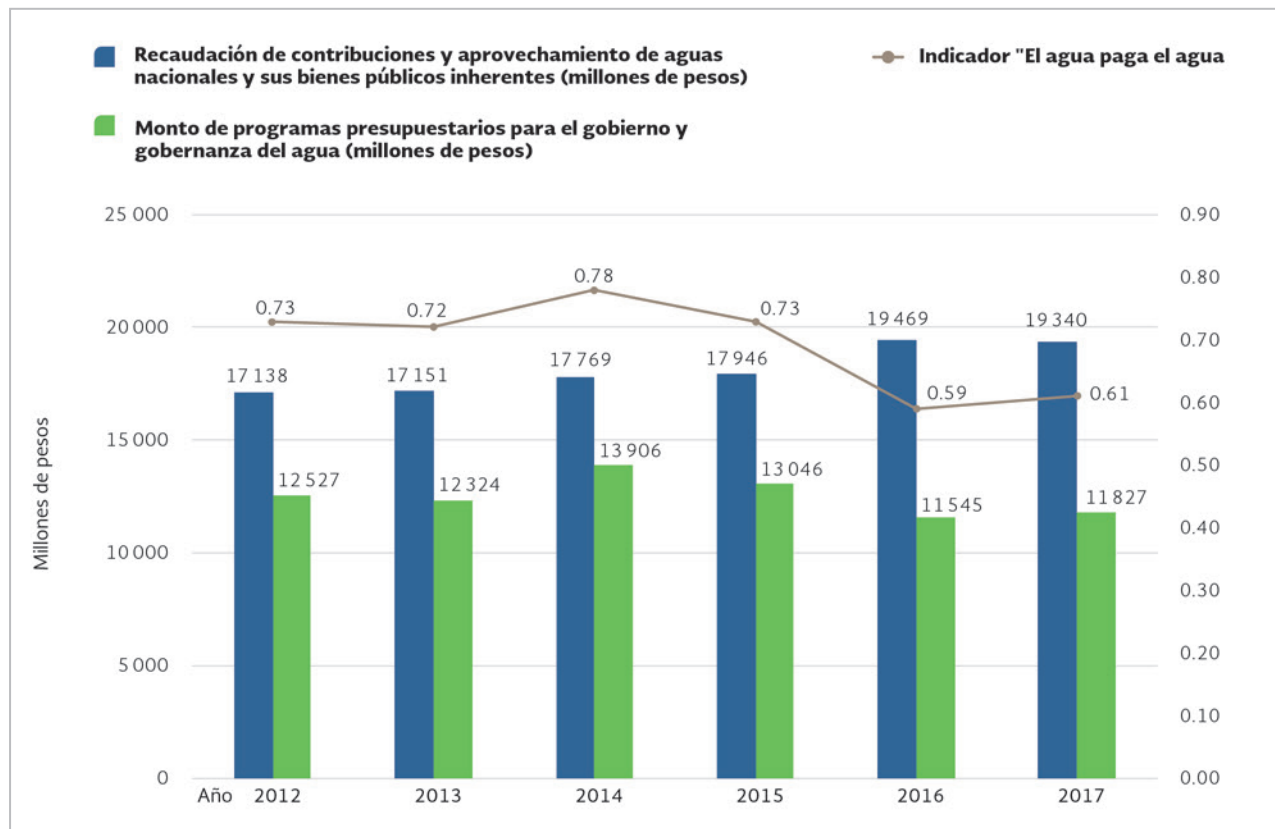
■ [Tablero: Presupuesto invertido/ejercido]

Uno de los principios que sustentan la política hídrica nacional, conforme lo establece la LAN (Artículo 14 BIS 5), es el denominado “el agua paga el agua”, dicho principio dispone que “la gestión del agua debe generar recursos económicos y financieros necesarios para realizar sus tareas inherentes”.

En ese contexto, y con la intención de evaluar su cumplimiento, se han definido un conjunto de programas presupuestarios vinculados a funciones de gobierno y gobernanza del agua que forman parte del presupuesto asignado a la CONAGUA cada año, para ser contrastados con el monto de la recaudación de contribuciones y aprovechamientos de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes. De esta forma se divide el monto de los programas presupuestarios vinculados a gobierno y gobernanza del agua entre la recaudación, cuando el resultado del indicador es menor a la unidad, se considera que la recaudación brinda los recursos suficientes para financiar las actividades de gobierno y gobernanza del agua, como se muestra en la gráfica 5.5.

En 2017 el indicador de “el agua paga el agua” fue de **0.61**

Gráfica 5.5 Indicador “El agua paga el agua” (a precios constantes 2017)



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017h), CONAGUA (2017i).

La evolución de la inversión en los rubros de agua potable, alcantarillado, saneamiento y mejoramiento de la eficiencia y otros se presenta en la tabla 5.11, con los últimos datos disponibles a la fecha de esta edición. La tabla considera los programas a cargo de la CONAGUA, SEDESOL, CDI, BANOBRAS, organismos estatales, iniciativa privada y créditos. El concepto Otros considera estudios, proyectos y supervisión.

Tabla 5.11 Inversiones por rubro de aplicación en el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento, 2002-2016 (millones de pesos a precios constantes de 2016)

Año	Agua potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros	Total
2002	6 193	7 016	2 659	2 077	142	18 086
2003	8 602	8 190	2 008	1 553	292	20 644
2004	8 490	8 632	2 441	1 720	112	21 394
2005	12 799	12 564	4 982	2 429	179	32 955
2006	8 014	8 570	2 680	3 521	363	23 148
2007	13 229	10 505	2 456	3 468	802	30 460
2008	14 135	12 600	3 114	4 107	1 486	35 442
2009	12 738	13 873	2 913	6 941	2 216	38 681
2010	11 245	15 192	3 506	5 971	2 763	38 677
2011	10 739	16 577	9 151	5 447	2 582	44 496
2012	12 409	8 441	18 148	4 309	2 884	46 191
2013	11 672	14 046	8 153	5 061	1 841	40 774
2014	10 938	10 581	5 890	6 691	2 028	36 128
2015	9 768	13 354	5 774	5 570	1 628	36 094
2016	11 243	11 748	5 248	5 282	1 279	34 800

Fuente: CONAGUA (2016a).

Cabe comentar que dicha inversión tiene diversos orígenes, como se observa en la tabla 5.12: el 67.0% de la inversión fue de origen federal, en tanto que las entidades federativas aportaban el 11.7%, los municipios el 10.4% y otras fuentes el 10.5%, considerando comisiones estatales, desarrolladores de vivienda, créditos, aportaciones de la iniciativa privada y otros. Para la tabla 5.12, en los conceptos “Prome” y “Prossapys” la inversión estatal incluye los recursos municipales; el concepto Valle de México se refiere a los recursos federales del Fideicomiso 1928, derivados del pago de derechos por concepto de aprovechamiento de agua en bloque; y el concepto “Otros proyectos” incluye proyectos de infraestructura como El Zapotillo, El Realito y Bicentenario.

Tabla 5.12 Inversiones reportadas por programa y dependencia por sector de origen de recursos, 2016  
(millones de pesos)

Concepto	Federal	Estatad	Municipal	Crédito/ IP/ Otros	Total
Inversiones CONAGUA	20 825.8	3 693.3	3 310.8	1 553.6	29 383.5
Agua Limpia	90.5	53.0	-	-	143.5
PROAGUA (Aparur)	4 622.7	2 438.4	590.5	460.5	8 112.2
PROAGUA (Aparural)	2 991.9	368.1	320.0	-	3 680.0
PRODDER	2 171.3	-	2 171.3	-	4 342.6
PROMAGUA	149.4	196.1	-	90.0	435.5
PRODI	355.4	229.6	-	-	585.0
PROTAR	1 581.2	408.1	229.0	-	2 218.3
Valle de México	8 380.5	-	-	1 003.1	9 383.5
Otros Proyectos	482.9	-	-	-	482.9
Otras dependencias	2 580.8	381.3	332.8	2 121.2	5 416.1
CDI	2 398.1	283.3	216.6	-	2 898.0
CONAVI	-	-	-	2 109.5	2 109.5
SEDESOL	182.7	98.0	116.2	11.6	408.6
<b>Total</b>	<b>23 406.6</b>	<b>4 074.6</b>	<b>3 643.6</b>	<b>3 674.8</b>	<b>34 799.6</b>

Fuente: CONAGUA (2016a).

## Tarifas de agua potable y saneamiento

■ [Tablero: Tarifas]

Las tarifas de agua potable son fijadas de diferente manera en cada municipio, dependiendo de lo que establece la legislación de cada entidad federativa. En algunas entidades federativas, las tarifas son aprobadas por el congreso local de la entidad, mientras que en otras las aprueba el órgano de gobierno o consejo directivo del organismo operador de agua potable del municipio o localidad o de la comisión estatal de aguas.

Las tarifas, en principio, tienen como objetivo recuperar los costos incurridos por el prestador de servicios, en la Norma Mexicana sobre la evaluación de tarifas (NMX-AA-147-SCFI-2008), publicada en abril del 2009, se puede consultar la definición de dichos costos.

El nivel tarifario, o pago debido, se expresa en una estructura tarifaria, la mayoría de las veces diferenciada por los tipos de usuario (domésticos, comerciales e industriales, ente otros). En ocasiones la estructura tarifaria contiene algún mecanismo de redistribución de costos mediante subsidios cruzados, en que a los usuarios en malas condiciones socioeconómicas se les asignan tarifas menores que aquéllos considerados en buenas condiciones.



Las estructuras tarifarias de servicio medido (el cobro se calcula en función del volumen consumido) son generalmente de bloques incrementales, es decir, a mayor consumo de agua el precio por metro cúbico es mayor. Cabe mencionar que existe una gran variedad de mecanismos, incluyendo la cuota fija, es decir, cuando el usuario paga una cierta cantidad independientemente de lo que haya consumido.

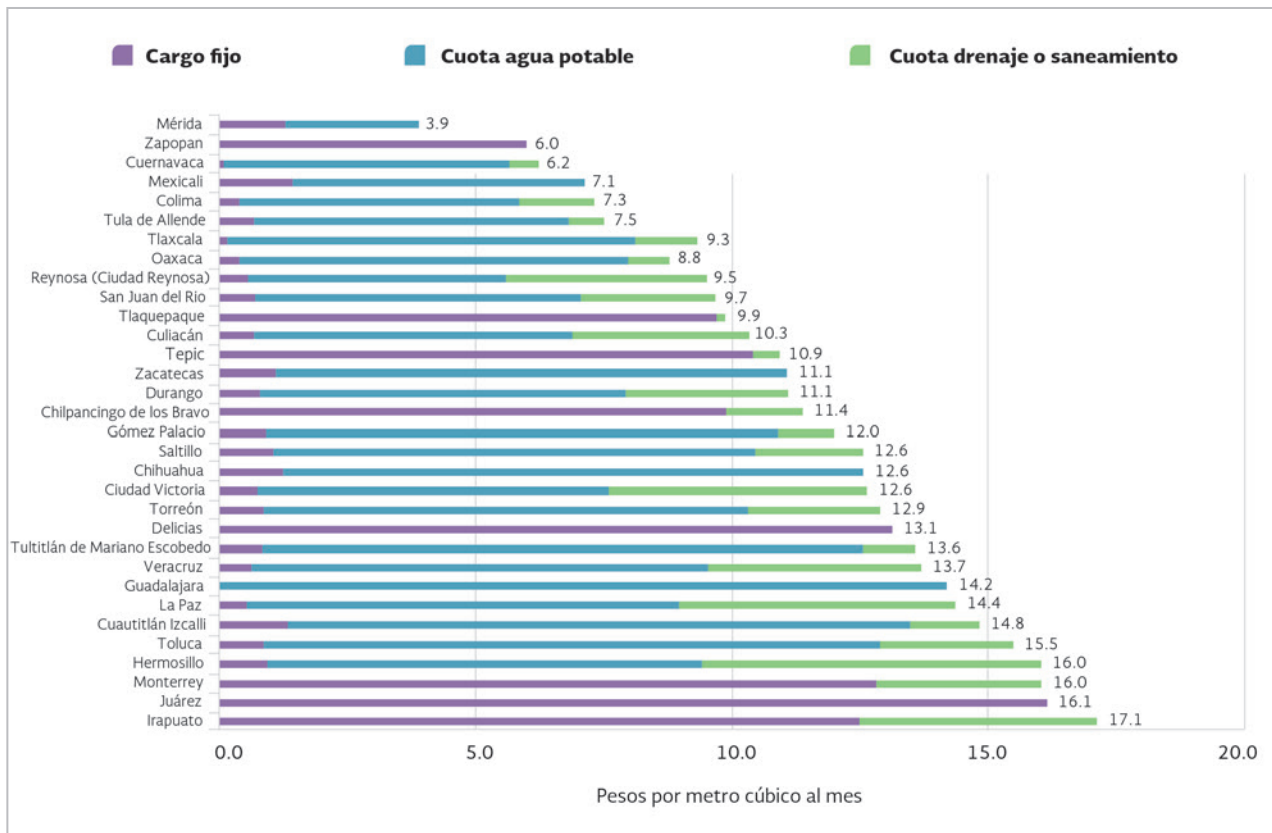
Las tarifas de agua generalmente comprenden:

- Cargos fijos, independientes del volumen empleado.
- Cargos variables por concepto de abastecimiento de agua, en función del volumen empleado.
- Cargos variables por concepto de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, generalmente aplicados como un porcentaje de los cargos por concepto de abastecimiento de agua.

En 2017 la tarifa de agua para **uso doméstico** en la ciudad de **Mérida**, Yuc. fue de **3.9** pesos

La gráfica 5.6 indica, para algunas ciudades del país, las tarifas de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento para un consumo de 30 m<sup>3</sup>/mes para uso doméstico, así como la tarifa más alta aplicable.

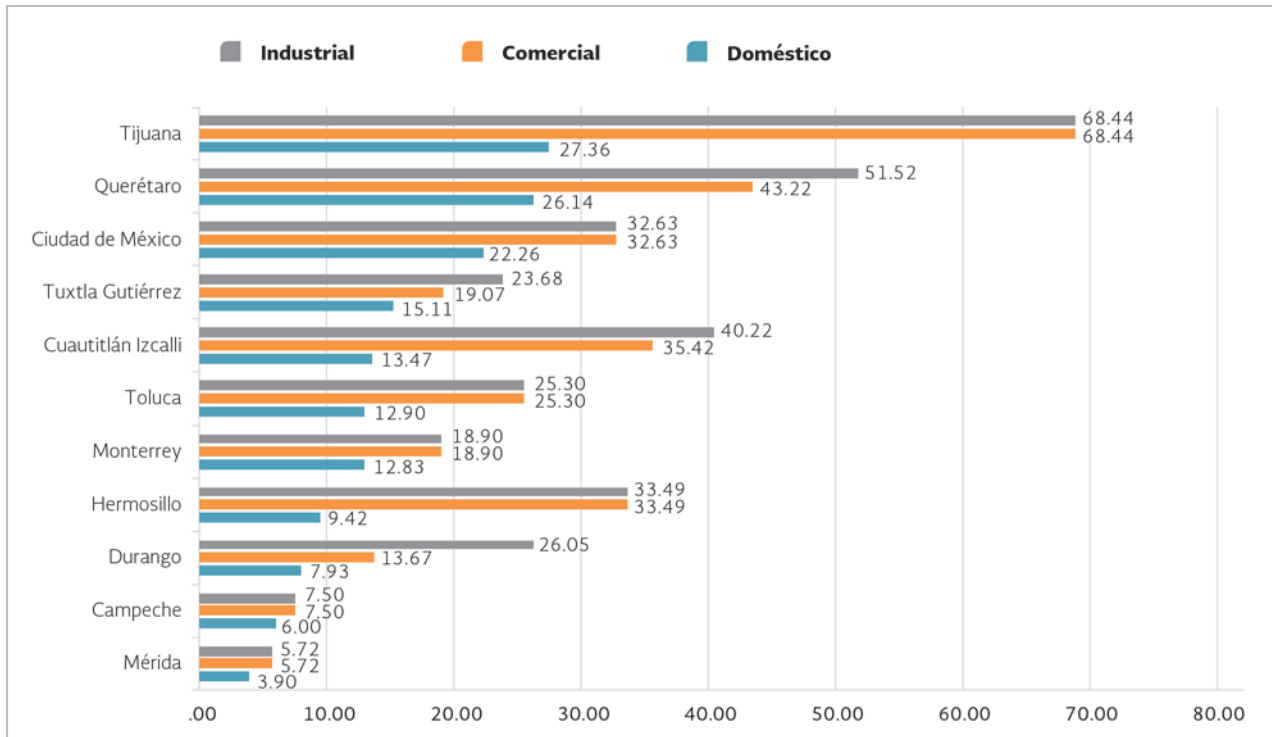
Gráfica 5.6 Tarifas domésticas de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento en algunas ciudades seleccionadas, 2017 (pesos/m<sup>3</sup>/mes)



Fuente: CONAGUA (2017a).

En la gráfica 5.7 se muestran las tarifas para uso doméstico, industrial y comercial en diversas localidades del país, asumiendo un consumo de 30 m<sup>3</sup>/mes y la tarifa más alta aplicable para dicho consumo.

Gráfica 5.7 Tarifas de agua para uso doméstico, comercial e industrial en algunas ciudades, 2017



Fuente: CONAGUA (2017a).

Cabe mencionar que, con el nivel de la tarifa establecida, el prestador del servicio lleva a cabo la facturación a los usuarios como paso necesario para el cobro del servicio. El pago de la facturación por parte del usuario conforma la recaudación del prestador de servicios. Existen pagos que se llevan a cabo en el mismo periodo de facturación, en tanto que otros son pagos que corresponden a facturaciones previas, así como multas o recargos.

En 2017 se  
**desembolsaron**  
**29.3** millones  
de dólares en  
**crédito externo**



## Financiamiento externo y cooperación internacional

En materia de financiamiento internacional, al mes de diciembre de 2017, se beneficiaron a más de 320 mil habitantes de Acapulco, Guerrero, con la implementación exitosa del Proyecto “Saneamiento de las Zonas Marginadas del Valle de la Sabana del Estado de Guerrero”, financiado parcialmente por el Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento de España por el equivalente a 344.6 millones de pesos.

En relación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS6) “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, en coordinación con las agencias custodias de Naciones Unidas se determinó preliminarmente la línea base 2015 de las Metas 6.1, 6.2 y 6.3 y se trabaja en la estimación del resto.

Con organismos financieros internacionales, se desembolsaron 10.1 millones de dólares al amparo del préstamo del BID en apoyo al PROSAPYS IV. Con este banco también se obtuvieron dos donaciones por 500 000 dólares cada una, la primera en apoyo al Programa Nacional de Reservas de Agua y otra del fondo para la evaluación de riesgos de Japón, sobre tecnologías sismo-resistentes, derivada de los terremotos de septiembre de 2017.

Nuestro país asumió el liderazgo de la iniciativa Resiliencia, Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres, del Panel de Alto Nivel del Agua (HLPW) y participó en las iniciativas sobre Servicios de Agua y Saneamiento y Valor (del uso) del Agua. El HLPW es una iniciativa impulsada y copresidida por México e Islas Mauricio que pone al agua en el foco del debate del desarrollo sostenible en el seno de la ONU.

Se fortalecieron las capacidades técnicas del sector y de especialistas mexicanos mediante el intercambio de conocimientos y experiencias en el XVI Congreso Mundial del Agua de la International Water Resources Association (IWRA) y el 23º Congreso Internacional de Riego y Drenaje y 68º Reunión del Consejo Ejecutivo Internacional de la Comisión Internacional de Riego y Drenaje (ICID), celebrados en México.

Se colaboró, asimismo, en el proceso temático del 8º Foro Mundial del Agua a través del grupo temático “gobernanza”.

## 5.4 Mecanismos de participación

■ [Tablero: Mecanismos de participación]

### Consejos de Cuenca y órganos auxiliares

La LAN establece que los consejos de cuenca son órganos colegiados de integración mixta, que serán instancias de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría entre la CONAGUA, incluyendo el organismo de cuenca que corresponda, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, así como los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad en la respectiva cuenca o región hidrológica. Al 31 de diciembre de 2017 había 26 consejos de cuenca.

En el proceso de consolidación de los consejos de cuenca, se vio la necesidad de atender problemáticas muy específicas en zonas geográficas más localizadas, por lo que se crearon órganos auxiliares denominados comisiones de cuenca, que atienden subcuencas; comités de cuenca para microcuencas; comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS) y comités de playas limpias en las zonas costeras del país.

Cabe destacar a los comités de playas limpias, que tienen por objeto promover el saneamiento de las playas, cuencas y acuíferos asociados a las mismas, así como prevenir y corregir la contaminación de las playas mexicanas, respetar la biodiversidad y hacer a las playas competitivas para el turismo tanto nacional como internacional, así como elevar la calidad y nivel de vida de la población local.

Respecto a los órganos auxiliares, al 2017 se disponía de un total de 217 órganos auxiliares de los consejos de cuenca, con 35 comisiones, 52 comités, 89 COTAS y 41 comités de playas limpias.

En 2017 se  
contó con **26**  
**Consejos de cuenca**  
y **217**  
**órganos auxiliares**



Instituto del Agua del Estado, PTAR, Aguascalientes.

## 5.5 Normas relacionadas con el agua

■ [SINA/Otros temas: Normas relacionadas con el sector agua]

### Normas Oficiales Mexicanas

Debido a la transversalidad del sector hídrico, existen diversas normas aplicables al tema del agua. La tabla 5.13 muestra algunas de las normas relevantes, en el SINA (<http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=normasAgua>) podrá encontrar la relación completa. Cabe destacar que, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), son regulaciones técnicas de observancia obligatoria, en tanto que las Normas Mexicanas (NMX) son de aplicación voluntaria.

Tabla 5.13. Normas mexicanas relacionadas con el sector agua

No.	Grupo: SEMARNAT
1	NOM-001-SEMARNAT-1996 - Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
2	NOM-002-SEMARNAT-1996 - Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
3	NOM-003-SEMARNAT-1997 - Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
4	NOM-004-SEMARNAT-2002 - Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
5	NOM-022-SEMARNAT-2003 - Preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.
6	NOM-060-SEMARNAT-1994 - Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
No.	Grupo: CONAGUA
1	NOM-001-CONAGUA-2011 - Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario - Hermeticidad - Especificaciones y métodos de prueba
2	NOM-003-CONAGUA-1996 - Requisitos para construcción de pozos para prevención de contaminación de acuíferos.
3	NOM-004-CONAGUA-1996 - Requisitos para la protección de acuíferos durante mantenimiento y rehabilitación de pozos de agua y cierre de pozos en general.
4	NOM-006-CONAGUA-1997 - Especificaciones y métodos de prueba para fosas sépticas prefabricadas.
5	NOM-008-CONAGUA-1998 - Especificaciones y métodos de prueba para regaderas.
6	NOM-009-CONAGUA-2001 - Especificaciones y métodos de prueba para inodoros.
7	NOM-010-CONAGUA-2000 - Especificaciones y métodos de prueba para válvulas de inodoros.
8	NOM-011-CONAGUA-2015 - Conservación del recurso agua. Especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.
9	NOM-014-CONAGUA-2003 - Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.
10	NOM-015-CONAGUA-2007 - Características y especificaciones de las obras y del agua para infiltración artificial a acuíferos.
11	NMX-AA-175-SCFI-2015 Operación segura de presas. Parte 1 y 2. - Análisis de riesgo, clasificación de presas e inspecciones de seguridad.
No.	Grupo: Energía
1	NOM-006-ENER-2015 - Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo profundo en operación. Límites y método de prueba.

Fuente: CONAGUA (2017d).

Tabla 5.13. Normas mexicanas relacionadas con el sector agua (Continuación)

No.	Grupo: Salud
1	NOM-117-SSA1-1994 - Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, hierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica.
2	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.
3	NOM-179-SSA1-1998 - Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua potable en redes.
4	NOM-201-SSA1-2002 - Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.
5	NOM-230-SSA1-2002 - Requisitos sanitarios para manejo del agua en las redes de agua potable.
6	NOM-244-SSA1-2008 - Equipos y sustancias germicidas para tratamiento doméstico de agua. Requisitos sanitarios
No.	Grupo: Normas Mexicanas
1	NMX-AA-120-SCFI-2006 - Requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas.
2	NMX-AA-147-SCFI-2008 - Metodología de evaluación de las tarifas de agua potable, drenaje y saneamiento.
3	NMX-AA-148-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la calidad de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la evaluación y la mejora del servicio a los usuarios.
4	NMX-AA-149/1-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la eficiencia de los prestadores de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la prestación y evaluación de los servicios de agua residual.
5	NMX-AA-149/2-SCFI-2008 - Metodología para evaluar la eficiencia de los prestadores de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. Directrices para la prestación y evaluación de los servicios de agua potable.

Fuente: CONAGUA (2017d).

La NOM-011-CONAGUA-2015 es una norma a destacar, ya que en ella se fundamenta el cálculo de la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos, por tanto, hace posible el cumplimiento de una obligación legal de la CONAGUA.

Asimismo, la CONAGUA ha expedido normas que establecen las disposiciones, especificaciones y métodos de prueba que permiten garantizar que los productos y servicios asociados al sector hídrico cumplan de manera eficiente, preservando el agua en cantidad y calidad.

Por su parte, la NOM-127-SSA1-1994 establece los lineamientos para garantizar el abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada. Esta norma establece límites permisibles de características bacteriológicas (coliformes fecales y coliformes totales); de características físicas y organolépticas (color, olor, sabor y turbiedad); de características químicas (comprende 34 parámetros, tales como aluminio, arsénico, bario, entre otros), así como los métodos de tratamiento que se deben aplicar según los contaminantes encontrados.



La **NOM-011-CONAGUA-2015** establece el método para determinar la **disponibilidad media anual** de las aguas nacionales.



Lago Yuriria.



CAPÍTULO **SEIS**

Agua, salud y  
medio ambiente





# AMBIENTE, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

## PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

En el Programa Nacional Forestal hay apoyo para predios en acuíferos sobreexplotados y cuencas de baja disponibilidad



AREAS  
NATURALES  
PROTEGIDAS

182 de  
competencia  
federal



superficie  
90 839 522  
HECTÁREAS

403 destinadas  
voluntariamente



superficie  
503 379  
HECTÁREAS

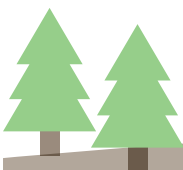
USO DE SUELO  
Y VEGETACIÓN



Cubierta  
vegetal



Protege el suelo  
Intercepta la lluvia



SUELO



Su degradación disminuye  
la capacidad de proveer  
bienes y servicios



Sujeto a erosión  
hídrica y eólica



## AGUA Y SALUD

1990



2015

COBERTURA DE ACCESO  
A LOS SERVICIOS DE  
AGUA ENTUBADA

78.4% ▲ 95.3%

COBERTURA DE ACCESO  
A LOS SERVICIOS DE  
ALCANTARILLADO Y  
SANEAMIENTO BÁSICO

61.5% ▲ 92.8%

TASA DE MORTALIDAD  
INFANTIL POR  
ENFERMEDADES  
DIARREICAS

122.7% ▼ 7.3%

## HUMEDALES

ECOSISTEMAS CON RIQUEZA BIOLÓGICA  
Y PRESTAN SERVICIOS AMBIENTALES

**142**

SITIOS RAMSAR,  
**8.6 millones**  
DE HECTÁREAS

**6 331**

HUMEDALES EN EL  
INVENTARIO NACIONAL

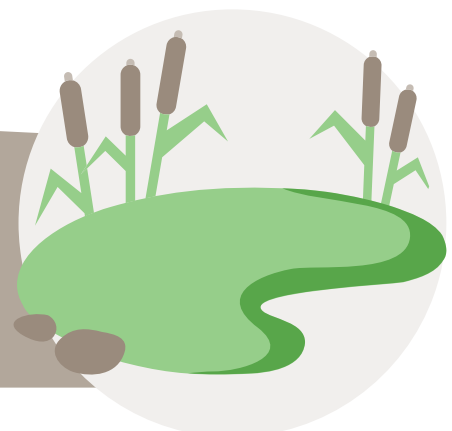
**10 millones**  
DE HECTÁREAS

**726 mil**

AFECTADAS POR  
INCENDIOS FORESTALES

**23.8%**

DEL TERRITORIO NACIONAL  
ES DE USO AGRÍCOLA Y  
PASTIZAL CULTIVADO



## 6.1 Salud

■ [Tablero: Agua y salud]

La provisión de agua potable y de saneamiento es un factor significativo en la salud de la población, al evitar su exposición a los agentes patógenos. El acceso adecuado a estos servicios es crucial para la reducción de la mortalidad y morbilidad entre la población menor de cinco años; la disminución de enfermedades de transmisión hídrica (hepatitis viral, fiebre tifoidea, cólera, disentería y otras causantes de diarrea), así como de afecciones resultantes del consumo de componentes químicos patógenos (arsénico, nitratos o flúor).

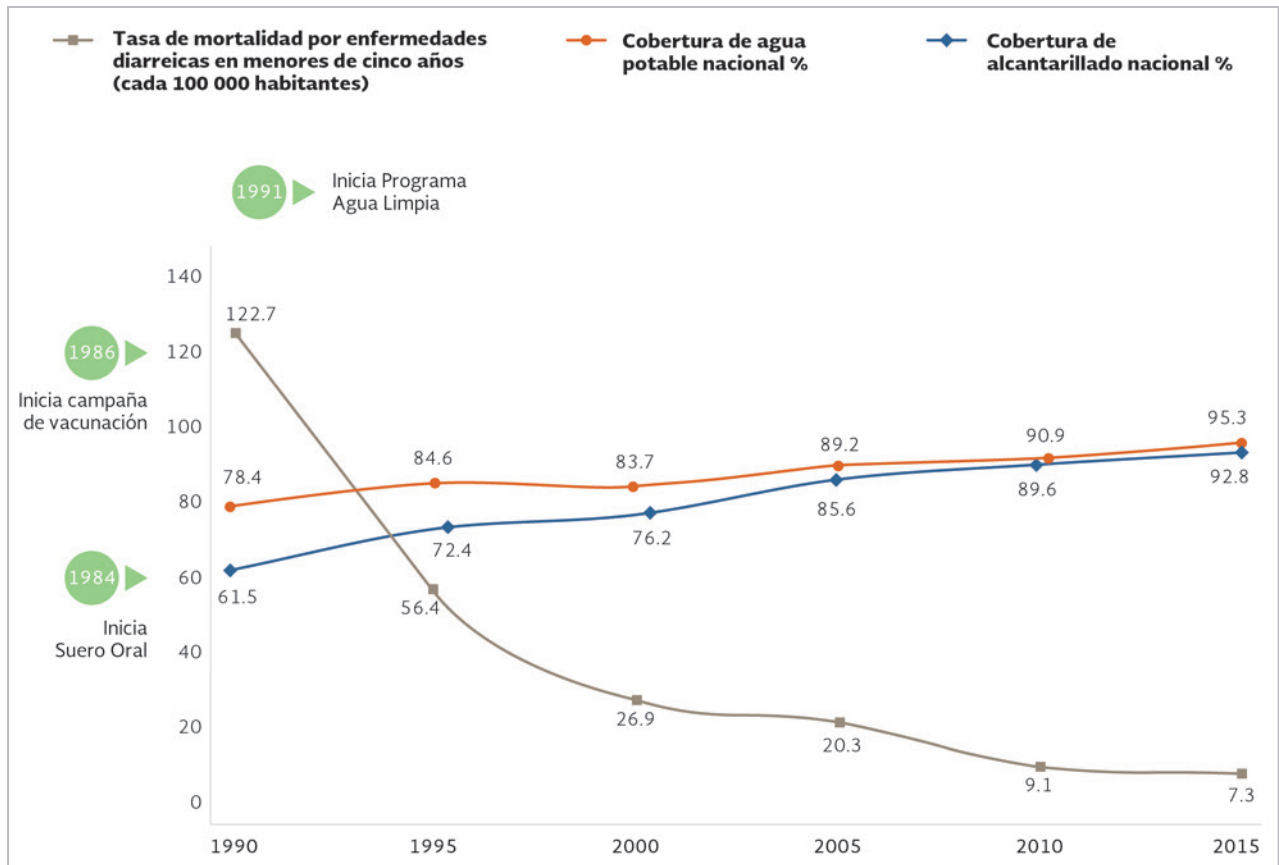
De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades diarreicas son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años. En todo el mundo se producen unos 1 700 millones de casos de enfermedades diarreicas cada año. La diarrea es una de las principales causas de malnutrición. La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por el consumo de alimentos o agua contaminados, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente por escases de agua potable. En el caso de las enfermedades diarreicas en México, la tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años por cada 100 000 habitantes, se ha reducido sustancialmente de 122.7 a 56.4 entre 1990 y 1995, para después disminuir de forma gradual hasta llegar a 7.3 en el año 2015, según evolución mostrada en la gráfica 6.1.

Inicio del  
Programa  
Agua Limpia  
1991

Este logro se debe en gran medida a las diversas intervenciones dirigidas a reducir estas cifras, entre ellas las del Programa de Prevención de la Mortalidad Infantil, el cual incluye la prevención y tratamiento de las enfermedades diarreicas agudas en los menores de un año. También se encuentran la distribución de suero oral a partir de 1984, las campañas de vacunación desde 1986, el Programa Agua Limpia desde 1991 y el incremento de las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento (Sepúlveda *et al.* 2007). A estos factores se añaden los de higiene, educación, acceso a los servicios de salud y la mejora en las condiciones socioeconómicas y ambientales.

Resulta interesante comparar el comportamiento ascendente de las coberturas de acceso a los servicios de agua entubada y de acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico contra la reducción en la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años, que se observa en la gráfica 6.1. En nuestro país, los prestadores del servicio de agua potable, generalmente los municipios, llevan a cabo la desinfección del agua mediante cloración (necesaria para destruir o inactivar agentes patógenos o parásitos microscópicos), conforme a la NOM-127-SSA1-1994. El procedimiento de desinfección del agua se evalúa por la determinación de cloro libre residual en la toma domiciliaria. La figura 6.1 muestra la evolución del porcentaje de muestras de agua potable con cloro residual dentro del rango requerido por dicha norma.

Gráfica 6.1 Cobertura de agua potable y alcantarillado y tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años, 1990 a 2015



Nota: La Secretaría de Salud revisa frecuentemente sus resultados, por lo que los datos de tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de 5 años, pueden ser diferentes a los publicados en ediciones anteriores de las Estadísticas del Agua en México. Consultar: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=aguaSalud&ver=reporte>. Fuente: INEGI (2010), INEGI (2015), Salud (2016).



Figura 6.1 Muestras de agua con cloro residual dentro de la NOM-127-SSA1-1994

Clave	Entidad federativa	2002 (%)	Evolución 2002-2016	2016 (%)
01	Aguascalientes	88.9		97.7
02	Baja California	57.4		100.0
03	Baja California Sur	44.7		100.0
04	Campeche	89.4		98.9
05	Coahuila de Zaragoza	88.4		100.0
06	Colima	81.4		100.0
07	Chiapas	47.2		70.0
08	Chihuahua	77.9		95.4
09	Ciudad de México	67.0		97.4
10	Durango	49.9		100.0
11	Guanajuato	62.7		100.0
12	Guerrero	60.8		76.1
13	Hidalgo	87.3		92.5
14	Jalisco	78.8		85.6
15	México	91.3		87.8
16	Michoacán de Ocampo	67.4		80.6
17	Morelos	88.4		100.0
18	Nayarit	70.5		80.1
19	Nuevo León	83.8		98.8
20	Oaxaca	71.0		78.5
21	Puebla	93.5		99.6
22	Querétaro	69.1		100.0
23	Quintana Roo	89.1		100.0
24	San Luis Potosí	86.6		100.0
25	Sinaloa	79.3		100.0
26	Sonora	71.0		83.9
27	Tabasco	40.9		78.4
28	Tamaulipas	71.6		99.9
29	Tlaxcala	95.1		100.0
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	69.6		94.5
31	Yucatán	64.9		84.5
32	Zacatecas	61.5		85.8
	<b>Nacional</b>	<b>75.3</b>		<b>92.1</b>


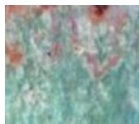



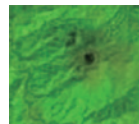
Fuente: COFEPRIS (2018).

## 6.2 Vegetación

■ [Tablero: Uso de suelo y vegetación]

La carta de Uso de Suelo y Vegetación sobre el territorio nacional cuenta con distintas ediciones, de tal forma que a la fecha se tienen seis series caracterizadas de acuerdo a lo presentado en la tabla 6.1, la serie I (año de referencia 1985), formada por 121 cartas impresas. La serie II, constituida por 142 conjuntos de datos individuales y un conjunto nacional de datos. Las series III (año base 2002), IV (año base 2004), V (año base 2011) y VI (año base 2014), fueron generadas bajo el concepto de información geográfica digital.

Tabla 6.1 Características generales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación

	Serie I	Serie II	Serie III	Serie IV	Serie V	Serie VI
Periodo de elaboración	1978-1991	1995-2000	2002-2005	2007-2010	2011-2014	2015-2017
Fecha de datos de campo	1978-1990	1996-1999	2002-2003	2007-2008	2012-2013	2015
Año de referencia de la información	1985	1993	2002	2007	2011	2014
Escala	1:250,000	1:250,000	1:250,000	1:250,000	1:250,000	1:250,000
Imágenes						
Datos	Fotografías aéreas	Espacio mapas impresos	LANDSAT TM (30 m)	SPOT 5 (10 m)	LANDSAT (5 m)	LANDSAT 8 (30 m)
Metodología	Producto mapa analógico	Producto mapa analógico	Información digital	Información digital	Información digital	Información digital
Información	Analógica	5 capas	14 capas	13 capas	13 capas	15 capas

Fuente: INEGI (2018a).

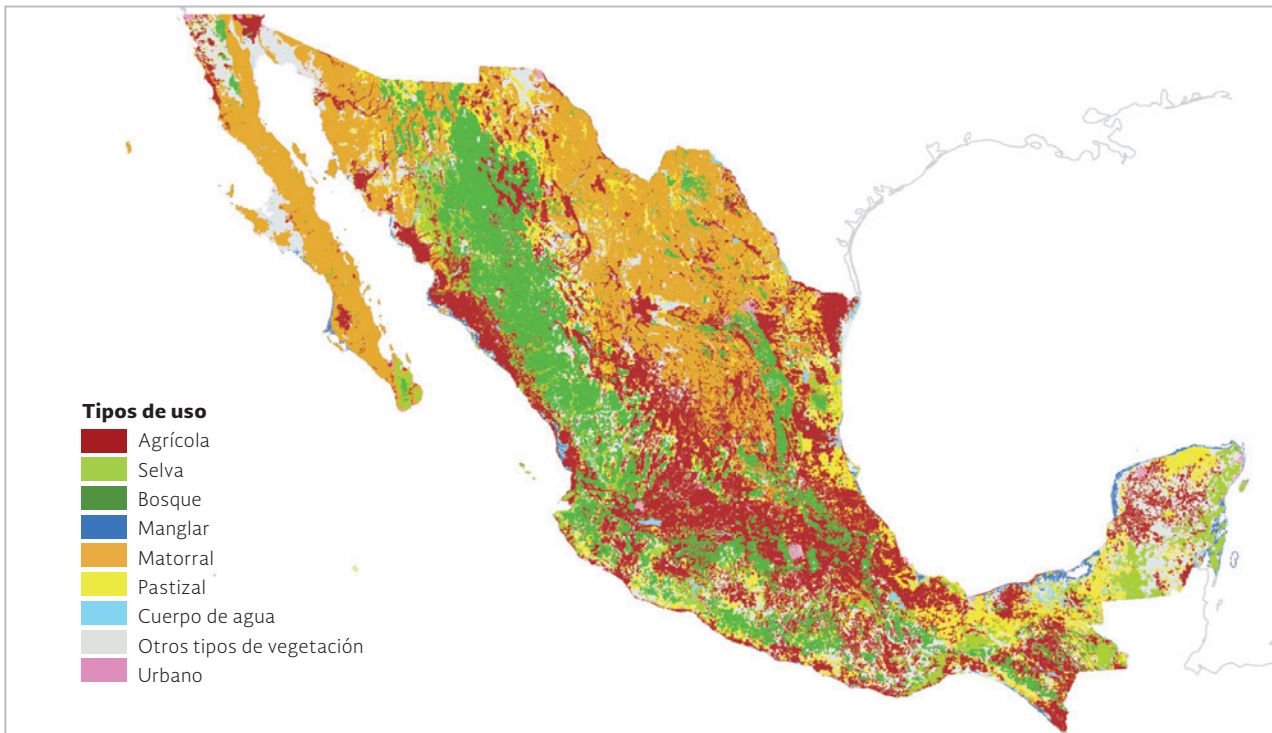
El INEGI en 2017 dio a conocer la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI (mapa 6.1), con datos representativos de la distribución espacial, extensión y vegetación natural e inducida, así como la ubicación de las áreas agrícolas y urbanas de México. La carta se generó a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Landsat TM8 seleccionadas del año 2014, la interpretación se apoyó con trabajo de campo. Los tipos de vegetación están definidos con base al sistema de clasificación de los tipos de vegetación de México del INEGI y ordenados por grandes grupos de vegetación.

Es posible comparar la evolución entre las series I a VI, como se puede observar en la gráfica 6.2. Se denomina primaria a la vegetación que se desarrolla en forma natural de acuerdo a los factores ambientales del lugar, y que no ha sido alterada significativamente por la actividad

humana. Secundaria se refiere a un estado sucesional de la vegetación, cuando hay indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada fuertemente. Inducida es la vegetación que se desarrolla al eliminarse la vegetación original, o en áreas agrícolas abandonadas.

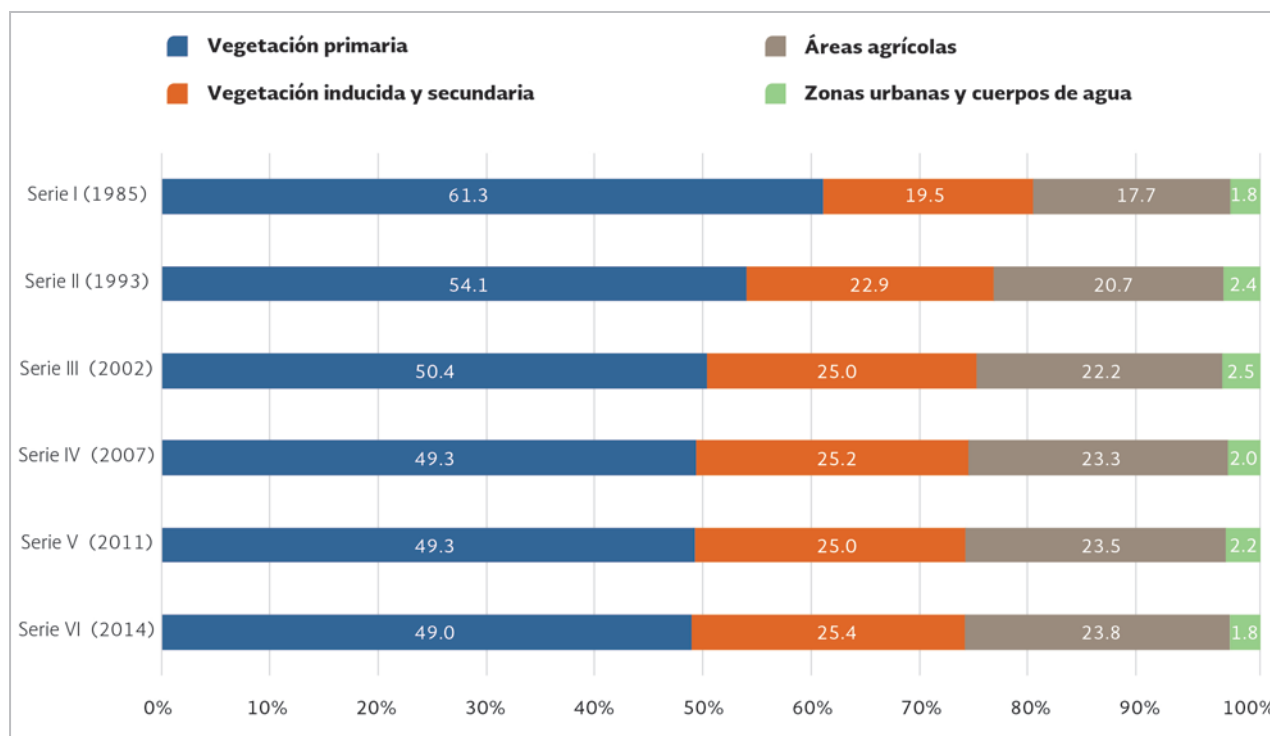
Como puede observarse, la gráfica refleja el aumento progresivo de la vegetación inducida y secundaria, de las áreas agrícolas y las zonas urbanas, vinculado a la correlativa disminución de la vegetación primaria. Los años corresponden al período de captación de la información empleada en cada serie.

Mapa 6.1 Principales usos del suelo y vegetación, serie VI



Fuente: INEGI, (2017b1).

Gráfica 6.2 Evolución del uso de suelo y vegetación a partir de las cartas del INEGI (porcentaje de la superficie nacional)



Fuente: INEGI (2018a).

La serie VI registra un 48.6% de superficie del país cubierta con vegetación primaria lo que muestra una mínima variación entre las series IV y V. Después de una pérdida significativa entre 1985 y 2002, la superficie de bosques muestra una tendencia a nivel nacional a estabilizarse; actualmente ocupan cerca del 18% del territorio nacional. Las selvas secundarias son casi el doble de superficie que las selvas primarias. La vegetación de zonas áridas y semiáridas ocupa el 29% del país y es el ecosistema menos alterado. Las áreas agrícolas y los pastizales cultivados cubren el 23.8% de México (INEGI 2018 a).

La degradación de los suelos disminuye su capacidad para proveer bienes y servicios al ecosistema y a sus beneficiarios. Físicamente se manifiesta por la pérdida de productividad, de la disponibilidad de agua, y su anegamiento o deslave. La degradación química aumenta los niveles de contaminación, salinización, alcalinización así como eutrofización, los cuales reducen la fertilidad y el contenido de materia orgánica de los suelos.

Cuando se produce la pérdida de la cubierta vegetal que funge como capa protectora, el suelo es más vulnerable a la erosión eólica e hídrica. Los efectos de la erosión y degradación, estimados al 2002 y revisados al 2013 (último valor disponible), se muestran en la tabla 6.2.

23.8% del territorio nacional es de **uso agrícola**



Tabla 6.2 Degradación de suelos: superficie afectada por procesos, tipos y niveles de degradación (porcentaje de la superficie nacional)

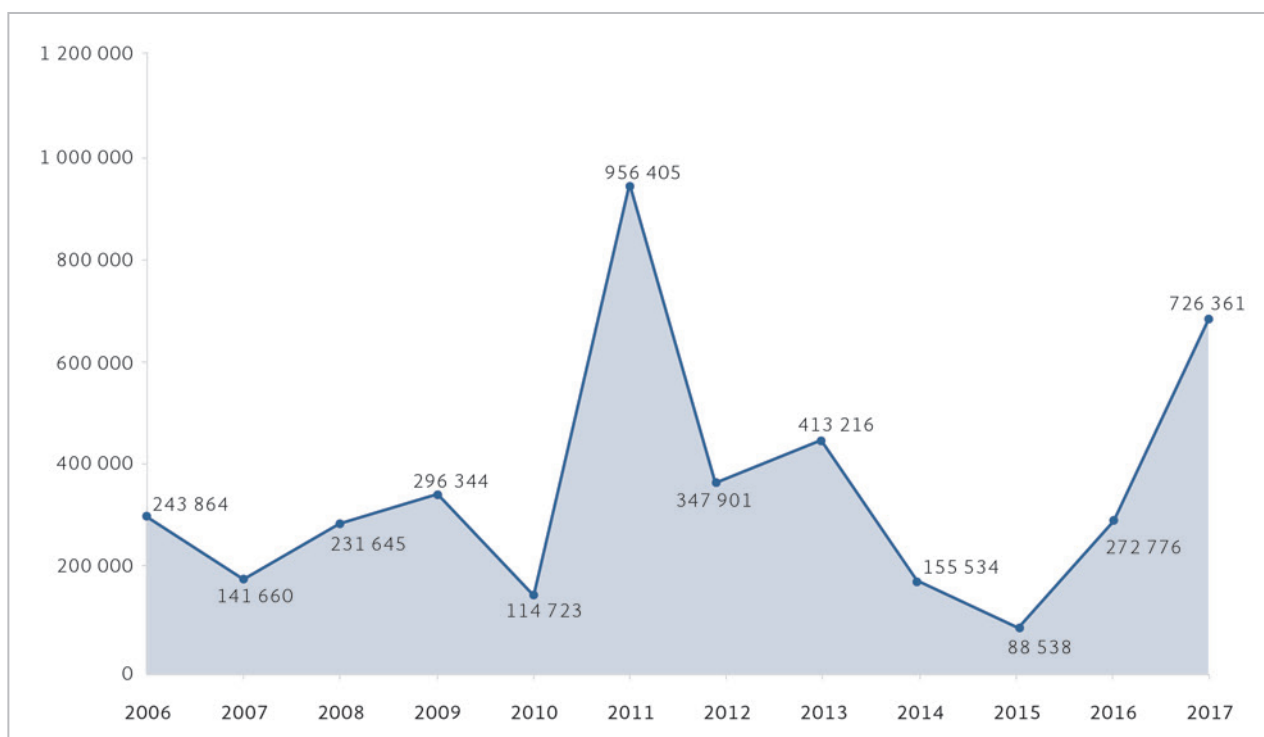
Proceso de degradación	Ligera	Moderada	Severa	Extrema	Total
Degradación física	3.43	1.19	0.30	0.61	5.53
Degradación química	9.55	7.51	0.28	0.03	17.38
Erosión eólica	2.73	6.17	0.35	0.01	9.25
Erosión hídrica	6.54	4.61	0.43	0.02	11.60

Fuente: SEMARNAT (2016).

En 2017  
**726 mil**  
ha afectadas  
por **incendios  
forestales**

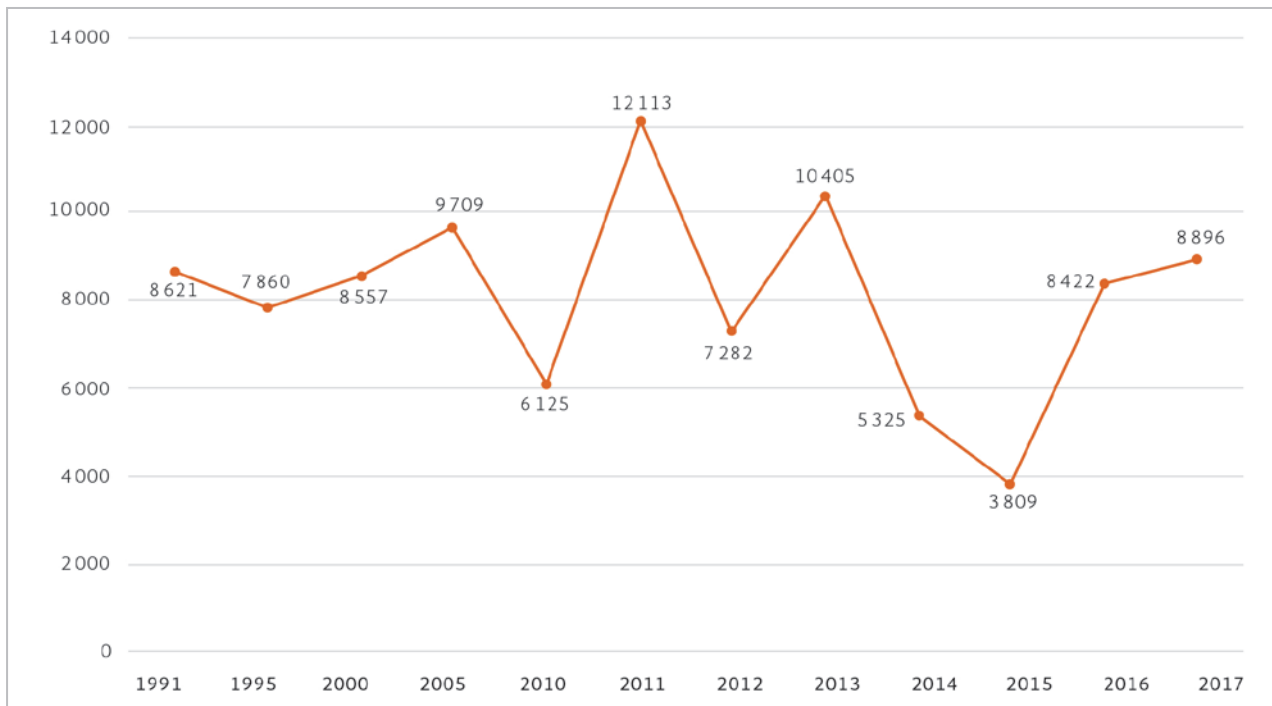
El cambio de uso de suelo se hace evidente por el incremento de la vegetación secundaria e inducida en áreas urbanas y agrícolas. Los procesos de erosión disminuyen paulatinamente la capacidad de cauces y cuerpos de agua, induciendo afectaciones por inundaciones durante lluvias intensas o sostenidas. Otro vector de cambio sobre la vegetación son los incendios forestales. En las gráficas 6.3 y 6.4 se observan las hectáreas afectadas anualmente y el número de incendios en México.

Gráfica 6.3 Superficie afectada por incendios forestales (hectáreas)



Fuente: SEMARNAT (2018).

Gráfica 6.4 Número de incendios forestales



Fuente: SEMARNAT (2018).

Se estima que en el periodo 1990-2000 cerca de 190 400 hectáreas de bosques cambiaron anualmente a otro uso de suelo en México. Para el periodo 2000-2010 la tasa de cambio había disminuido a 135 800 hectáreas al año, y para el último periodo reportado, del 2010 al 2015, había disminuido a 91 600 hectáreas anuales (FAO 2016a).



Río Conchos, Chihuahua.

## 6.3 Biodiversidad

■ [Tablero: Humedales]

La naturaleza presta servicios ambientales vinculados al agua, al incidir los suelos y la cobertura vegetal en la captación del recurso hídrico, lo que determina la acumulación de flujo superficial y la recarga de acuíferos. Por lo que la conservación de suelos y cobertura vegetal ayuda a mantener la integridad y equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.

Resultan relevantes las Áreas Naturales Protegidas (ANP), que son porciones terrestres o acuáticas representativas de los diversos ecosistemas, las cuales no han sido alteradas antropogénicamente y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados, por lo cual están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo (CONANP 2016). En las zonas núcleo de las ANP es posible la limitación o prohibición de aprovechamientos que alteren los ecosistemas, asimismo existe la prohibición de interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos. Una de las categorías de manejo de las ANP, las áreas de protección de recursos naturales, se enfoca a la preservación y protección de cuencas hidrográficas, así como a las zonas de protección de cuerpos de aguas nacionales (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente).

En México las ANP de competencia federal son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP), y se describen en la tabla 6.3. Adicionalmente la CONANP apoya 403 áreas destinadas voluntariamente a la conservación, con 503 379.17 hectáreas.

Los servicios ambientales hidrológicos son objeto del Programa Nacional Forestal (Reglas de operación del Programa Nacional Forestal 2015). Anualmente la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) determina las zonas elegibles. Entre los criterios de prelación se encuentra que los polígonos propuestos para obtener recursos bajo este programa se ubiquen dentro de acuíferos sobreexplotados o situados en cuencas con disponibilidad baja de agua superficial.

En 2017 México  
registró **90.8**  
millones ha de  
**Áreas Naturales  
Protegidas**

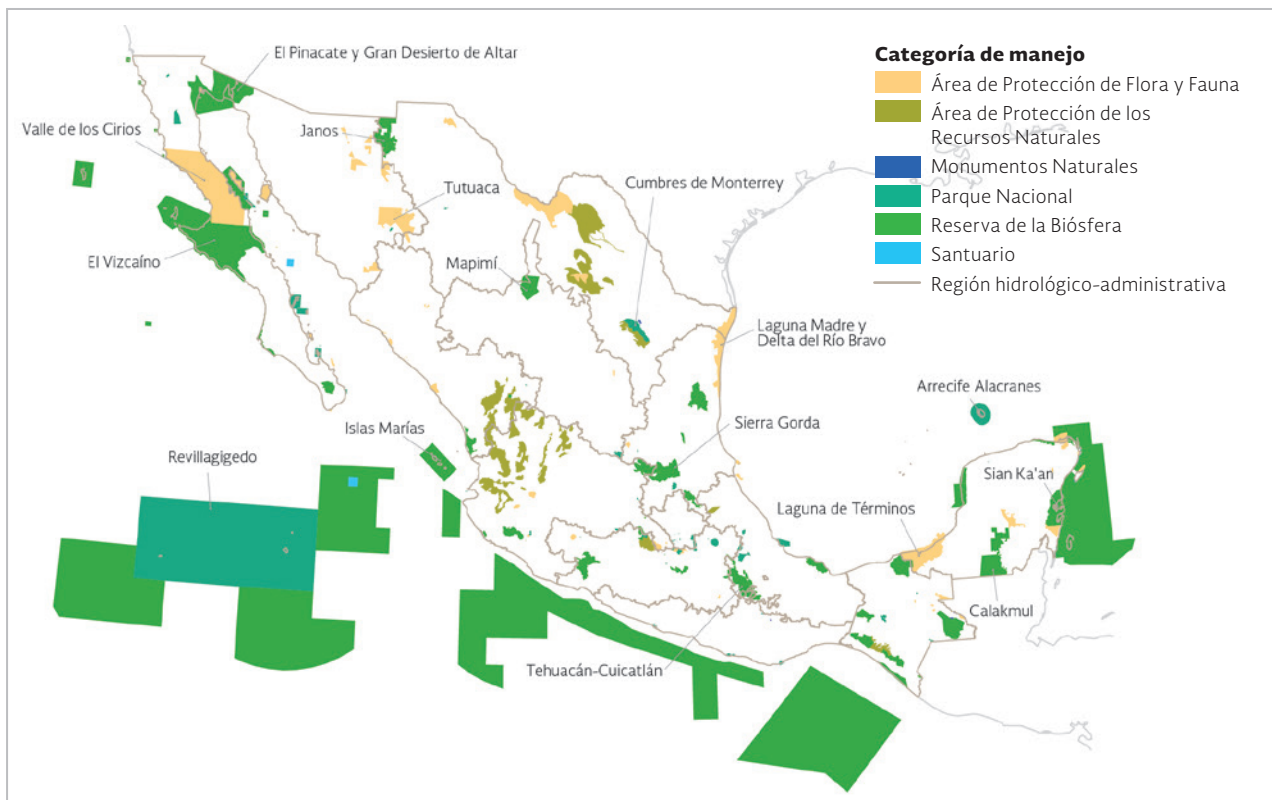


Tabla 6.3 Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, 2017

Categoría	Descripción	Cantidad	Superficie (ha)	%
Reservas de la Biósfera	Ecosistemas no alterados o que requieran ser preservados o restaurados, con especies representativas de la biodiversidad nacional.	44	62 952 750.50	69.30
Parques Nacionales	Ecosistemas con belleza escénica, valor científico, educativo, recreo, histórico, especies o aptitud para el desarrollo del turismo.	67	16 220 099.30	17.86
Monumentos Naturales	Áreas con elementos naturales únicos o excepcionales con valor estético, científico o histórico. No requiere la variedad de ecosistemas o superficie de otras categorías.	5	16 269.11	0.02
Áreas de Protección de Recursos Naturales	Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, cuencas hidrográficas, aguas y recursos en terrenos forestales (que no estén comprendidos en otras categorías).	8	4 503 345.23	4.96
Áreas de Protección de Flora y Fauna	Lugares con los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies silvestres.	40	6 996 864.12	7.70
Santuarios	Áreas con considerable riqueza de flora y fauna o especies, subespecies o hábitat de distribución restringida.	18	150 193.29	0.17
<b>Total</b>		<b>182</b>	<b>90 839 521.55</b>	

Fuente: CONANP (2018).

Mapa 6.2 Áreas Naturales Protegidas, 2017



Fuente: CONANP (2018).

## 6.4 Humedales

■ [Tablero: Humedales]

La conservación y manejo sustentable de los humedales puede asegurar la riqueza biológica y los servicios ambientales que éstos prestan, tales como almacenamiento del agua; conservación de los acuíferos; purificación del agua mediante la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes; protección contra tormentas y mitigación de inundaciones; estabilización de litorales y control de la erosión.

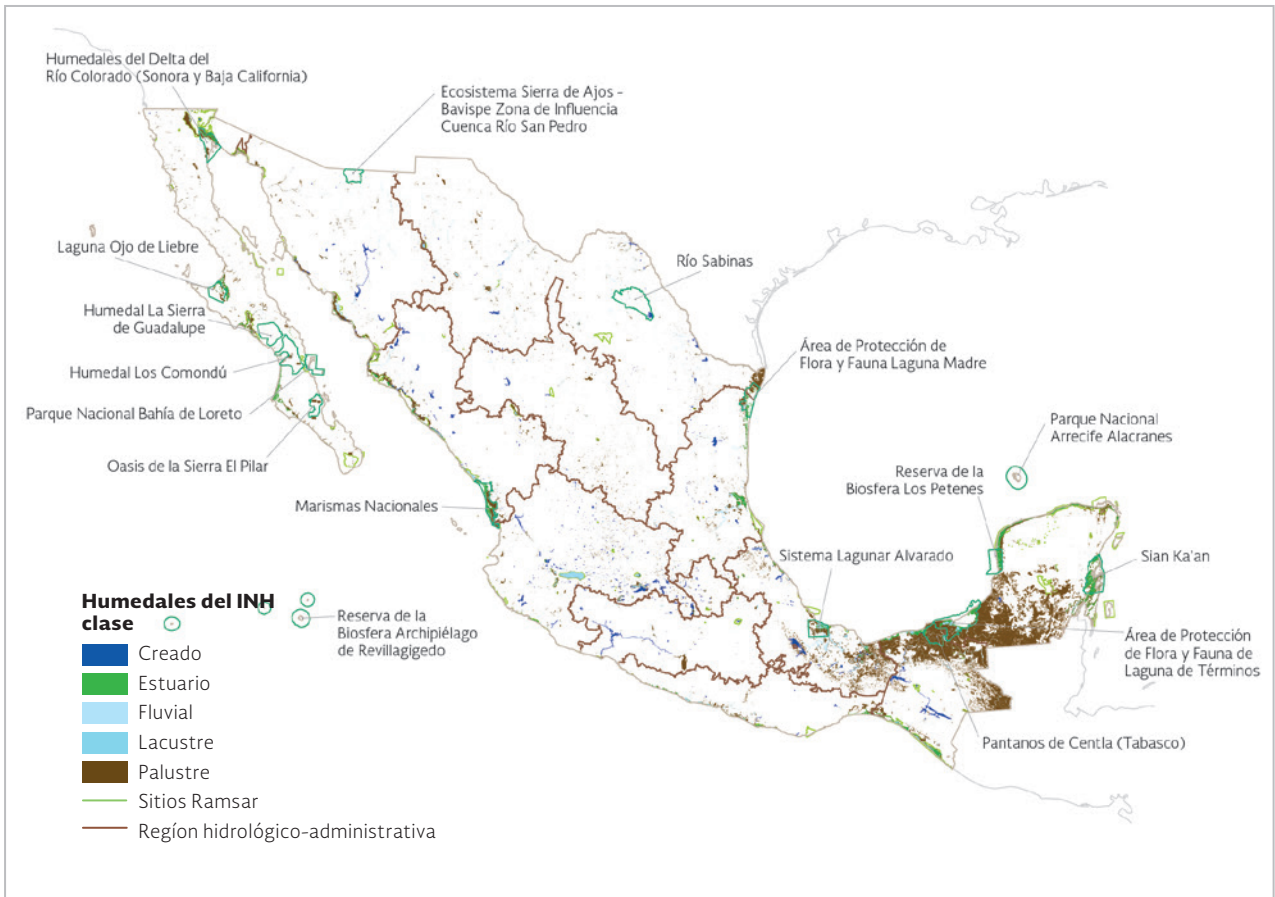
De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales los humedales son zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen: el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Estos ecosistemas han sufrido procesos de transformación con diversos fines. Su desconocimiento y manejo inadecuado constituyen algunos de los problemas que atentan contra su conservación. En el marco de la Ley de Aguas Nacionales, a la CONAGUA le compete llevar y mantener el Inventario Nacional de Humedales (INH), así como delimitarlos, clasificarlos y proponer normas para su protección, restauración y aprovechamiento. En el año 2012 la CONAGUA desarrolló el índice para la determinación de las cuencas prioritarias para la atención de humedales a nivel de cuencas hidrológicas, en el 2014 se adecuó y actualizó la metodología, permitiendo focalizar las cuencas prioritarias para realizar estudios específicos que permitan incidir, de manera efectiva, en la protección y recuperación de los humedales, incrementando un manejo sustentable del recurso hídrico. Se cuenta con 692 cuencas prioritarias, de las cuales 331 se consideran de prioridad alta, 267 de prioridad media y 94 de prioridad baja.

México cuenta  
con **142**  
humedales en la  
lista Ramsar 

En el ámbito internacional, se firmó una convención intergubernamental en la ciudad de Ramsar, Irán (1971), conocida como la Convención Ramsar. Dicha convención "...sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos", en México entro en vigor el 4 de noviembre de 1986 y al año 2017 se habían inscrito 142 humedales mexicanos en la lista Ramsar, cubriendo una superficie total de 8 657 057 hectáreas (Ramsar 2018). El mapa 6.3 muestra los humedales nacionales por tipo e identifica los inscritos en la lista Ramsar.

Mapa 6.3 Humedales y sitios Ramsar en México



Fuente: CONAGUA (2016b), CONANP (2017).



Poza Churince, Cuatro Ciénegas, Coahuila.



Aguascalientes.



CAPÍTULO **SIETE**

Escenarios  
futuros





# ESCENARIOS FUTUROS

## TENDENCIAS a 2030

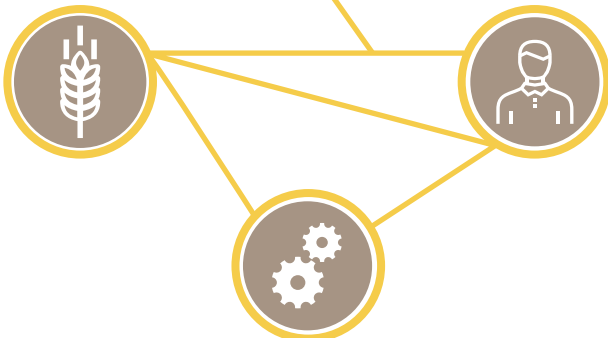


Concentración de la población en

**74** zonas metropolitanas

EN ZM  
**31%** DEL  
USO DEL AGUA  
AFECTACIÓN AL AGUA  
RENOVABLE  
+ POR CRECIMIENTO  
ECONÓMICO  
- POR EL  
POBLACIONAL

AGUA  
RENOVABLE MAS  
O MENOS CONSTANTE  
INCREMENTO DEL USO  
DEL AGUA PARA LAS  
ACTIVIDADES  
ECONÓMICAS DE LA  
POBLACIÓN



INCREMENTO  
EN EL GRADO  
DE PRESIÓN O  
PERCENTAJE  
DEL AGUA  
RENOVABLE  
USADA

19.5%  
2017

22%  
2030



4.8%  
RURAL

57.9%  
URBANA

**86.21**  
MILLONES DE  
MEXICANOS EN ZM  
62.7% DE LA  
POBLACIÓN  
DEL PAÍS

87 842  
hm<sup>3</sup>/año

711  
m<sup>3</sup>/hab/año

2017

2030

99 161  
hm<sup>3</sup>/año

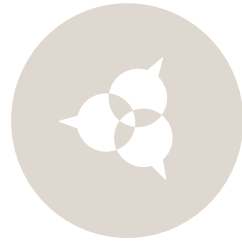
Volumen  
concesionado  
usos  
consuntivos

721  
m<sup>3</sup>/hab/año

# POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD HÍDRICA



**SIGLO XX**  
ORIENTADA A  
LA DEMANDA



**FINES DEL SIGLO XX**  
ORIENTADA A  
LA DEMANDA Y A LA  
DESCENTRALIZACIÓN



**SIGLO XXI**  
ORIENTADA A LA  
SUSTENTABILIDAD  
HÍDRICA



## 7.1 Política de sustentabilidad hídrica

En la historia de la política hídrica nacional se distinguen tres etapas:

Primera etapa: A principios del siglo XX el enfoque se orientó a la oferta, por lo que se construyeron un gran número de presas de almacenamiento, distritos de riego, acueductos y sistemas de abastecimiento de agua.

Segunda etapa: A partir del decenio 1980-1990 la política se enfocó más a la demanda y descentralización. La responsabilidad de proveer el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento se transfirió a los municipios y se creó la CONAGUA como una institución que concentró las tareas de administrar las aguas nacionales. Entre las acciones encaminadas a atender este objetivo, destaca la creación del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) como mecanismo para ordenar la explotación, uso o aprovechamiento del recurso.

Tercera etapa: En los albores del siglo XXI, se distingue una nueva etapa enfocada a la sustentabilidad hídrica, en la cual se incrementa significativamente el tratamiento de aguas residuales, se impulsa el reúso del agua y se hace énfasis en la administración de las aguas nacionales mediante la verificación de aprovechamientos, el ordenamiento de acuíferos y cuencas, y la actualización de la metodología para el pago de derechos por uso o aprovechamiento de aguas nacionales.



Vertedor de la Presa Tepetitlan, San Felipe del Progreso.

## 7.2 Tendencias

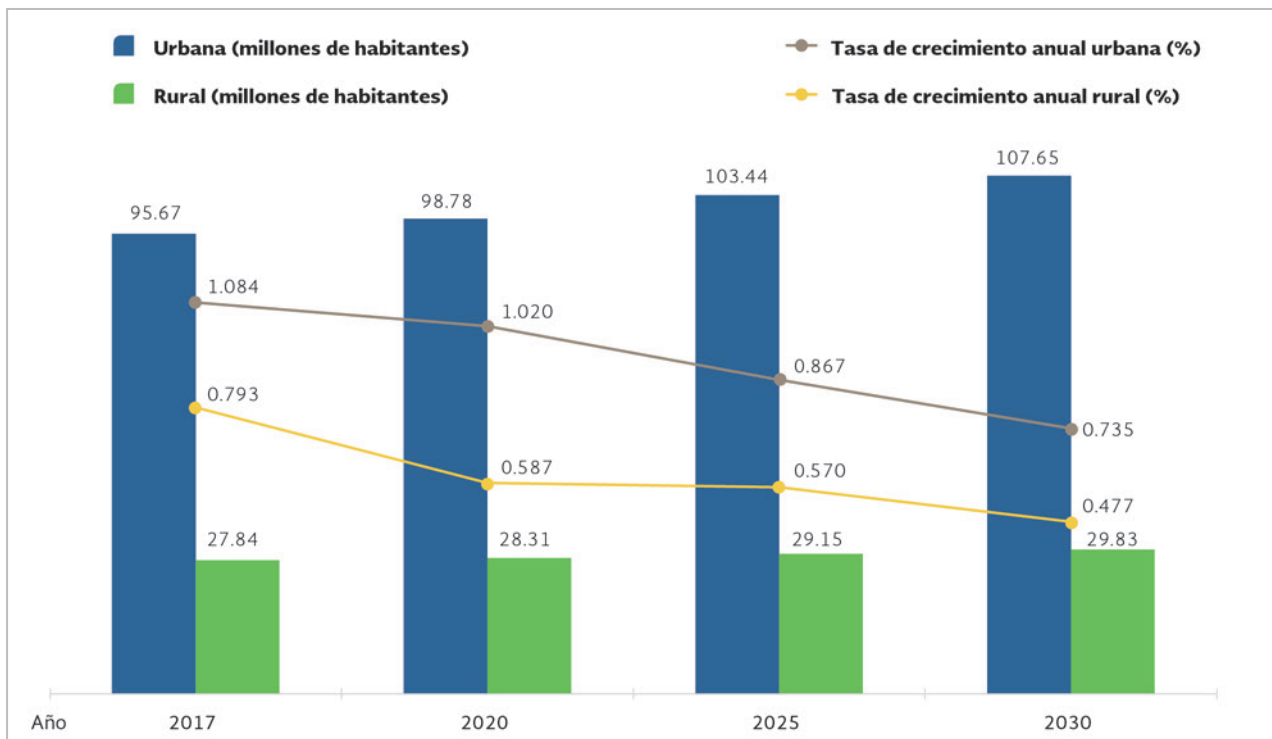
■ [Tablero: Población, Grado de presión, Agua renovable]

Fundamentalmente son dos aspectos los que se deben considerar en los escenarios futuros de México, uno es el incremento de la población y su concentración en zonas urbanas y otro los usos del agua derivados del crecimiento de las actividades económicas que efectúa dicha población.

De acuerdo con las proyecciones de CONAPO, entre 2017 y 2030 la población del país se incrementará en 13.9 millones de personas, aunque las tasas de crecimiento tenderán a reducirse. Además, para el 2030 aproximadamente el 78.3% de la población total se asentará en localidades urbanas, como se muestra en la gráfica 7.1. Se considera que la población rural es aquella que integra localidades menores de 2 500 habitantes, en tanto que la urbana se refiere a poblaciones con más de 2 500 habitantes.

Entre **2017** y **2030** la población se incrementará en **13.9** millones de personas

Gráfica 7.1 Proyección de crecimiento de la población urbana y rural en México, 2017-2030



Fuente: CONAGUA (2018d2). Elaborado a partir de: CONAPO (2012).

Se calcula que para el periodo 2017-2030, más de la mitad del crecimiento poblacional total ocurrirá en las RHA IV Balsas, VI Río Bravo, VIII Lerma-Santiago- Pacífico y XIII Aguas del Valle de México. En contraste, las cuatro RHA con menor crecimiento total (II Noroeste, III Pacífico Norte, V Pacífico Sur y VII Cuencas Centrales del Norte) presentan solamente el 12% del crecimiento de dicho periodo, como se muestra en la tabla 7.1.

Tabla 7.1 Población en los años 2017 y 2030 (miles de habitantes)

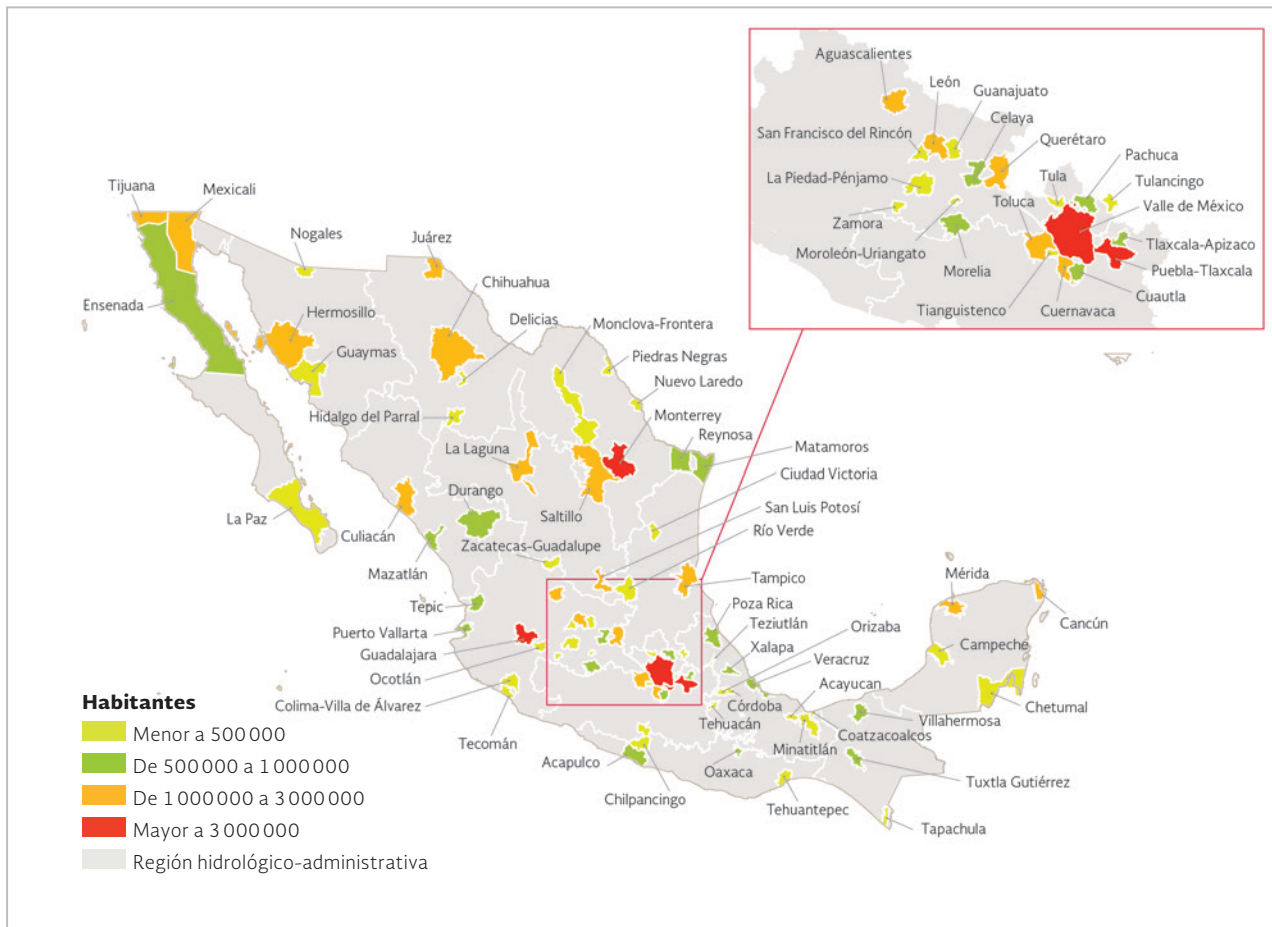
RHA	Población rural			Población urbana			Población total		
	2017	2030	Incremento 2017-2030	2017	2030	Incremento 2017-2030	2017	2030	Incremento 2017-2030
I Península de Baja California	413	537	125	4 185	4 975	790	4 598	5 513	915
II Noroeste	470	524	55	2 447	2 833	386	2 916	3 357	441
III Pacífico Norte	1 393	1 395	3	3 201	3 662	461	4 593	5 057	464
IV Balsas	3 519	3 844	325	8 523	9 471	949	12 041	13 315	1 274
V Pacífico Sur	2 028	2 143	116	3 097	3 257	160	5 125	5 400	275
VI Río Bravo	854	925	72	11 753	13 443	1 689	12 607	14 368	1 761
VII Cuencas Centrales del Norte	1 161	1 202	42	3 492	3 922	430	4 653	5 125	472
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	5 357	5 839	482	19 362	21 860	2 498	24 719	27 699	2 980
IX Golfo Norte	2 417	2 488	70	2 960	3 475	516	5 377	5 963	586
X Golfo Centro	4 513	4 727	213	6 215	6 880	665	10 728	11 607	879
XI Frontera Sur	3 731	4 001	270	4 109	4 843	734	7 840	8 844	1 004
XII Península de Yucatán	746	830	84	4 026	5 004	978	4 773	5 834	1 062
XIII Aguas del Valle de México	1 243	1 378	135	22 306	24 023	1 717	23 549	25 401	1 851
<b>Total</b>	<b>27 844</b>	<b>29 834</b>	<b>1 990</b>	<b>95 675</b>	<b>107 647</b>	<b>11 973</b>	<b>123 518</b>	<b>137 481</b>	<b>13 963</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAPO (2012).

El proceso de crecimiento y concentración de la población, principalmente urbana se ha venido dando en las denominadas zonas metropolitanas (ZM), en 2015 se definieron 74 (ver mapa 1.2, cap.1). De acuerdo con Conapo en 2017 la población asentada en ZM fue de 77.5 millones de habitantes, es decir, 62.75% de la total nacional (4.25% rural y 58.49% urbana). Para 2030 se espera habiten en ZM 86.21 millones de personas, que corresponden al 62.7% de la población nacional (4.84% rural y 57.86% urbana). En el mapa 7.1 se observan las 74 ZM categorizadas por el tamaño de la población esperada.

En **2030** en 74 ZM se estima habitará el **62.7%** de la población del país (**4.8% rural y 57.9% urbana**)

Mapa 7.1 Población en zonas metropolitanas al 2030

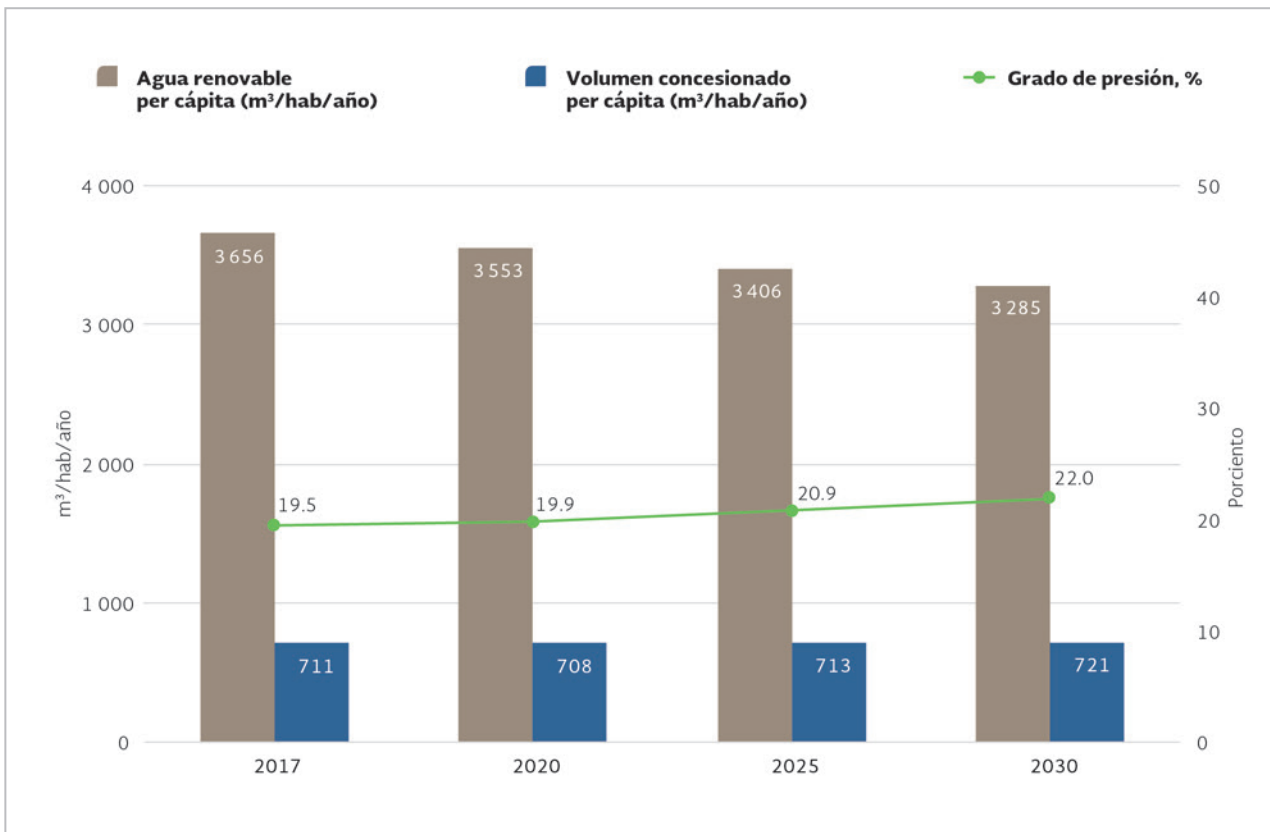


Fuente: CONAPO (2012), CONAPO (2015).

El impacto del crecimiento de la población en los recursos hídricos disponibles de aguas superficiales y subterráneas, se ha venido observando a través del indicador agua renovable per cápita, que determina el volumen de agua disponible por habitante y es posible asociarlo con niveles de escasez y estrés, así considera escasez absoluta cuando el valor del indicador es menor de 500 y crónica cuando se encuentra entre 500 y 1 000, con estrés entre 1 000 y 1 700 y sin estrés cuando es mayor de 1 700.

Además de este indicador, también es importante considerar el efecto de las actividades económicas de la población en los volúmenes concesionados para los diferentes usos, que pueden relacionarse con las aguas renovables mediante el indicador grado de presión, que viene siendo el porcentaje de agua concesionada respecto al agua renovable. En la gráfica 7.2 se observa, a nivel nacional, la disminución esperada del agua renovable per cápita al 2030, comparada con el aumento del volumen concesionado per cápita y el grado de presión.

Gráfica 7.2 Proyecciones del agua renovable per cápita, volumen concesionado per cápita y grado de presión, años seleccionados, 2017-2030



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017d), CONAPO (2012).

En el ámbito regional, en la tabla 7.2 se presentan los valores calculados para agua renovable per cápita, volumen concesionado per cápita y grado de presión, tomando en cuenta la información de disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, los volúmenes concesionados para los diferentes usos consuntivos, las proyecciones de población de CONAPO y las proyecciones de volúmenes concesionados de acuerdo a la tendencia histórica observada por RHA.

Tabla 7.2 Agua renovable per cápita, volumen concesionado per cápita y grado de presión, 2017 y 2030

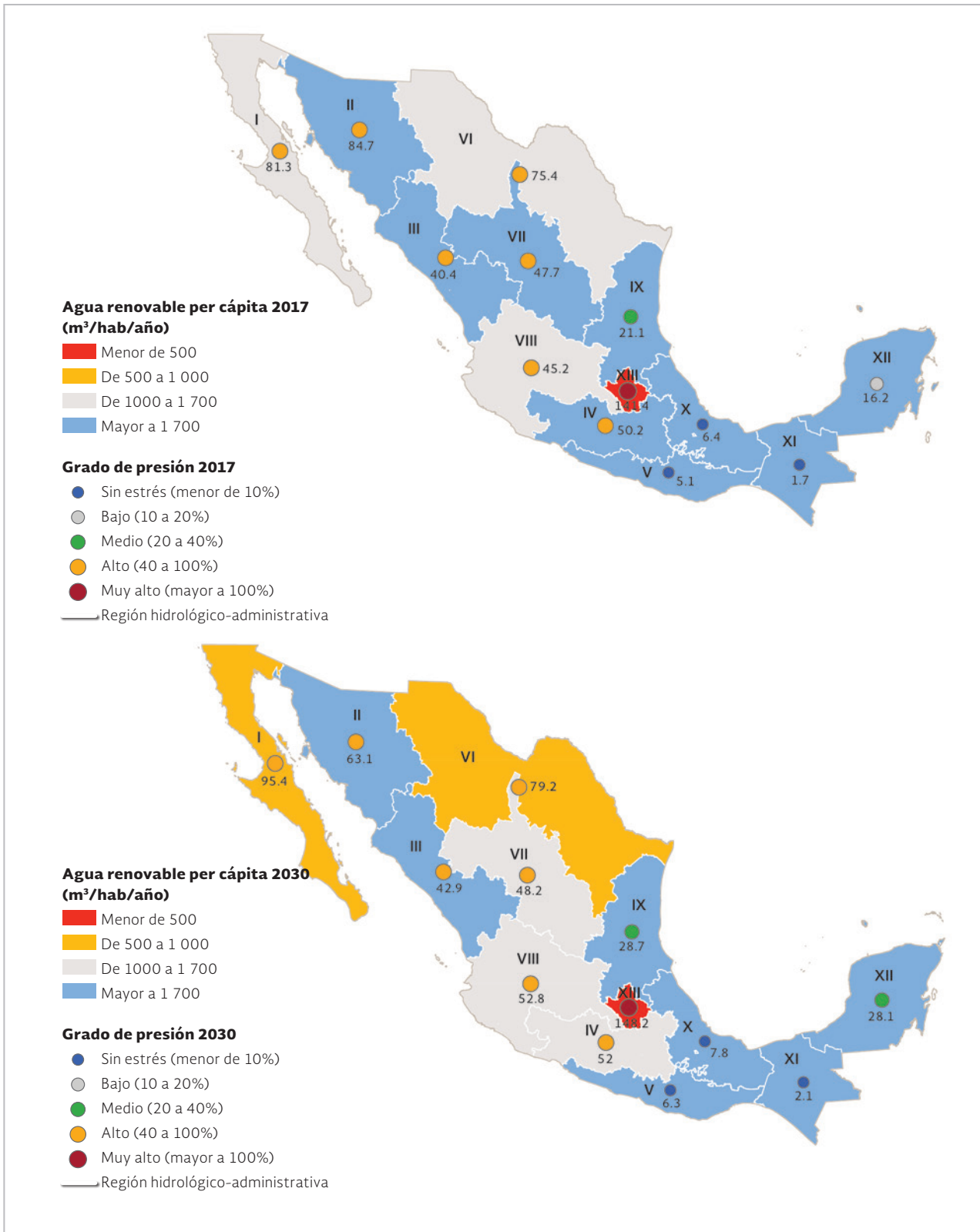
RHA	Agua renovable (hm <sup>3</sup> /año)	Volumen concesionado (hm <sup>3</sup> /año)		Agua renovable per cápita (m <sup>3</sup> /hab/año)		Volumen concesionado per cápita (m <sup>3</sup> /hab/año)		Grado de presión (%)	
	2017	2017	2030	2017	2030	2017	2030	2017	2030
I Península de Baja California	4 858	3 951	4 633	1 057	881	859	840	81.3	95.4
II Noroeste	8 274	7 007	5 224	2 837	2 465	2 403	1 556	84.7	63.1
III Pacífico Norte	26 747	10 811	11 480	5 823	5 289	2 354	2 270	40.4	42.9
IV Balsas	21 668	10 874	11 277	1 799	1 627	903	847	50.2	52.0
V Pacífico Sur	30 836	1 579	1 955	6 017	5 711	308	362	5.1	6.3
VI Río Bravo	12 844	9 680	10 177	1 019	894	768	708	75.4	79.2
VII Cuencas Centrales del Norte	8 024	3 824	3 867	1 725	1 566	822	755	47.7	48.2
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	35 071	15 845	18 505	1 419	1 266	641	668	45.2	52.8
IX Golfo Norte	28 655	6 055	8 213	5 329	4 806	1 126	1 377	21.1	28.7
X Golfo Centro	94 363	6 069	7 337	8 796	8 130	566	632	6.4	7.8
XI Frontera Sur	147 195	2 547	3 113	18 776	16 643	325	352	1.7	2.1
XII Península de Yucatán	29 647	4 793	8 341	6 212	5 081	1 004	1 430	16.2	28.1
XIII Aguas del Valle de México	3 401	4 808	5 039	144	134	204	198	141.4	148.2
<b>Total</b>	<b>451 585</b>	<b>87 842</b>	<b>99 161</b>	<b>3 656</b>	<b>3 285</b>	<b>711</b>	<b>721</b>	<b>19.5</b>	<b>22.0</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c), CONAGUA (2017d), CONAPO (2012).

A fin de visualizar los valores de los indicadores agua renovable per cápita y grado de presión, en la figura 7.1 se observan los mapas para 2017 y 2030. Se espera que la RHA XIII. Aguas del Valle de México mantenga su situación de escasez de agua y el grado de presión supere el 100%, ya que es bien sabido que las necesidades de agua de esta región se complementan con importaciones de agua provenientes del Valle de Toluca y Sistema Cutzamala. Las RHA I. Península de Baja California y VI. Río Bravo tenderán a incrementar su situación de estrés pasando a escasez; pero manteniendo el grado de presión alto. La RHA VIII. Lerma-Santiago-Pacífico mantendrá el nivel de estrés con relativamente alto grado de presión. Las RHA VII. Cuencas Centrales de Norte y IV. Balsas cambiarán de una situación sin estrés a otra con estrés; pero mantendrán el grado de presión relativamente alto. De las demás RHA sin estrés, destacan la II. Noroeste que se espera presente menor grado de presión en 2030 que en 2017, debido a la tendencia a la baja de los volúmenes concesionados y la XII. Península de Yucatán donde el grado de presión se espera aumente de bajo a medio.



Figura 7.1 Agua renovable per cápita y grado de presión 2017 y 2030



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c), CONAGUA (2017d), CONAPO (2012).

Por lo que respecta a los volúmenes concesionados para los diversos usos del agua, es importante diferenciar el ámbito territorial de otorgamiento, en Zonas Metropolitanas o en las áreas complementarias de las RHA. En la tabla 7.3 se presenta, a nivel nacional, la distribución observada en 2017 y la estimada para 2030. La magnitud de la población es mayor para zonas metropolitanas (63%), en tanto que es menor para el volumen concesionado (31%), esto indica que el crecimiento de la población tendiente a congregarse en las ZM se encuentra desacoplado del crecimiento de los usos del agua, en particular se hace evidente con el uso agrícola, que utiliza el mayor volumen del total nacional (76%), por cada 19 litros que se usan en ZM se emplean 56 en zonas localizadas en territorios diferentes a los de ZM.

En las ZM se emplea el **31%** del **volumen concesionado para usos consuntivos**

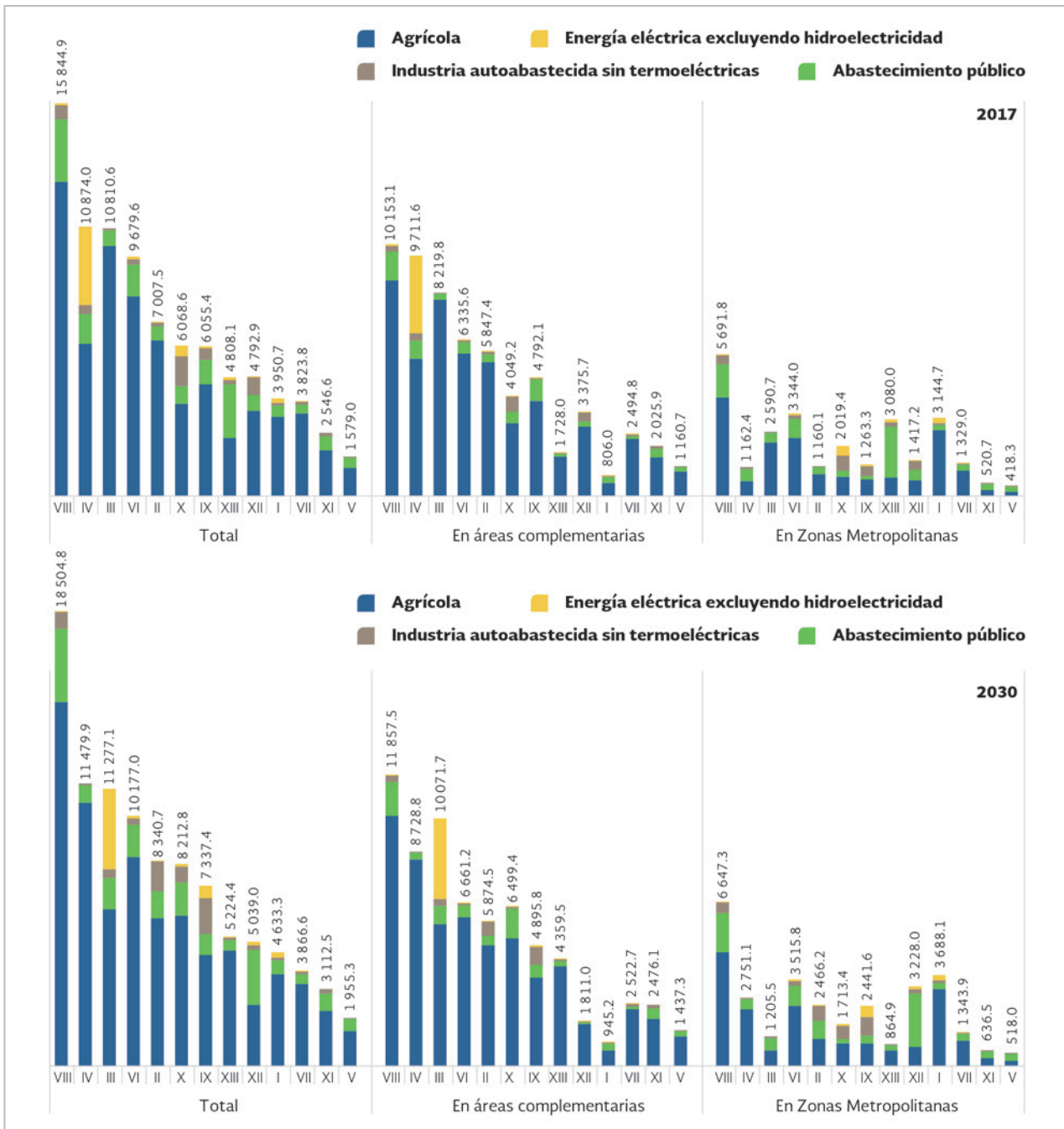
Tabla 7.3 Población y volúmenes concesionados en Zonas Metropolitanas y áreas complementarias en México, 2017 y 2030

Concesionado en	Población total 2017 (hab)	Volumen concesionado, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)				
		Total	Agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Electricidad excluyendo hidroelectricidad
Áreas complementarias	46 014 470	60 700	49 935	5 494	1 930	3 340
Zonas Metropolitanas	77 503 799	27 142	16 864	7 134	2 336	807
<b>Total</b>	<b>123 518 270</b>	<b>87 842</b>	<b>66 799</b>	<b>12 628</b>	<b>4 267</b>	<b>4 147</b>
Porcentaje respecto al volumen total concesionado en 2017						
Áreas complementarias	37.25	69.10	56.85	6.25	2.20	3.80
Zonas Metropolitanas	62.75	30.90	19.20	8.12	2.66	0.92
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>76.04</b>	<b>14.38</b>	<b>4.86</b>	<b>4.72</b>
Concesionado en	Población total (hab)	Volumen concesionado, 2030 (hm <sup>3</sup> /año)				
		Total	Agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Electricidad excluyendo hidroelectricidad
Áreas complementarias	51 273 868	68 141	55 860	6 423	2 375	3 483
Zonas Metropolitanas	86 207 468	31 020	19 052	8 039	2 982	948
<b>Total</b>	<b>137 481 336</b>	<b>99 161</b>	<b>74 911</b>	<b>14 462</b>	<b>5 356</b>	<b>4 432</b>
Porcentaje respecto al volumen total concesionado en 2030						
Áreas complementarias	37.30	68.72	56.33	6.48	2.39	3.51
Zonas Metropolitanas	62.70	31.28	19.21	8.11	3.01	0.96
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>75.55</b>	<b>14.58</b>	<b>5.40</b>	<b>4.47</b>

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017c), CONAGUA (2017d) CONAPO (2015).

La distribución de los volúmenes concesionado por región hidrológica administrativa se presenta en la figura 7.2. En la mayoría de los casos, los volúmenes concesionados consultivos en zonas metropolitanas son menores que los de áreas complementarias, excepto para las regiones I y XIII.

Figura 7.2 Volúmenes concesionados para usos agrupados consuntivos en Zonas Metropolitanas y áreas complementarias por RHA, 2017 y 2030



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c), CONAGUA (2017d), CONAPO (2012).

## 7.3 Planeación hídrica nacional 2013-2018

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas del gobierno de la república, así como la fuente directa de la democracia participativa mediante la consulta con la sociedad. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) establece las metas nacionales y los grandes objetivos de las políticas públicas.

En el esquema del Sistema Nacional de Planeación Democrática, el Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018 se deriva y está alineado con el PND. El PNH articula las políticas públicas del gobierno de la república en torno al sector hídrico y forma parte de la planificación y programación hídrica consignada en la Ley de Aguas Nacionales. La planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de los recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente.

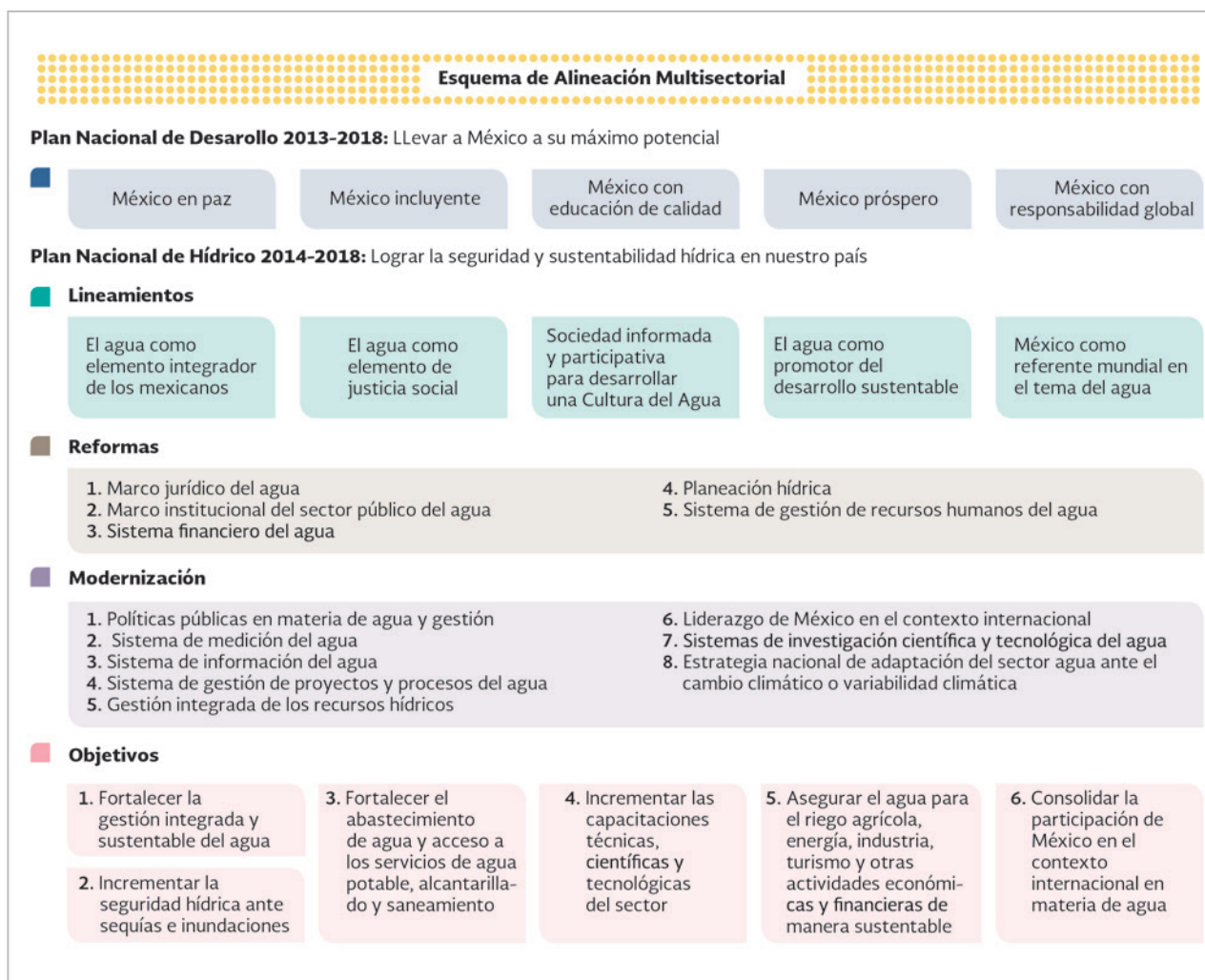
El PNH fue desarrollado con la colaboración y aportaciones de instituciones y dependencias, de expertos, así como una consulta pública realizada en foros regionales con participación de usuarios, académicos, organizaciones sociales, comunicadores, legisladores y estudiosos del tema.

La figura 7.3 muestra la alineación de las metas nacionales del PND con el PNH por medio de los cinco lineamientos rectores de este último, articulados a través de las reformas y modernizaciones propuestas del sector hídrico a los seis objetivos del PNH.

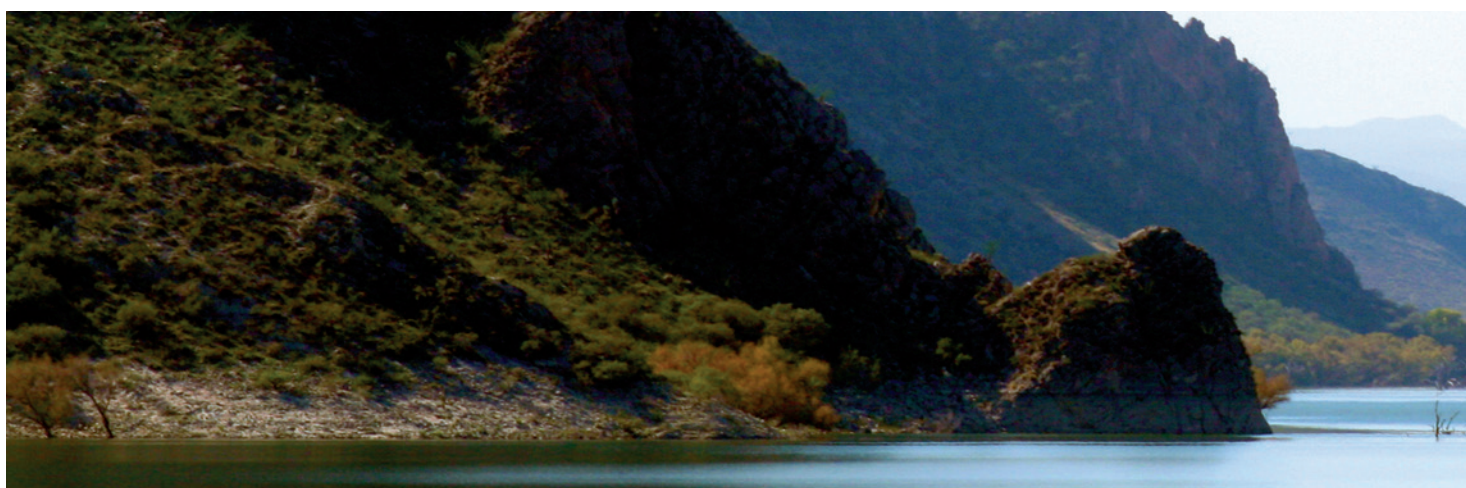


Planta Potabilizadora de Los Berros, Villa de Allende.

Figura 7.3 Alineación PND con el PNH



Fuente: CONAGUA (2014).



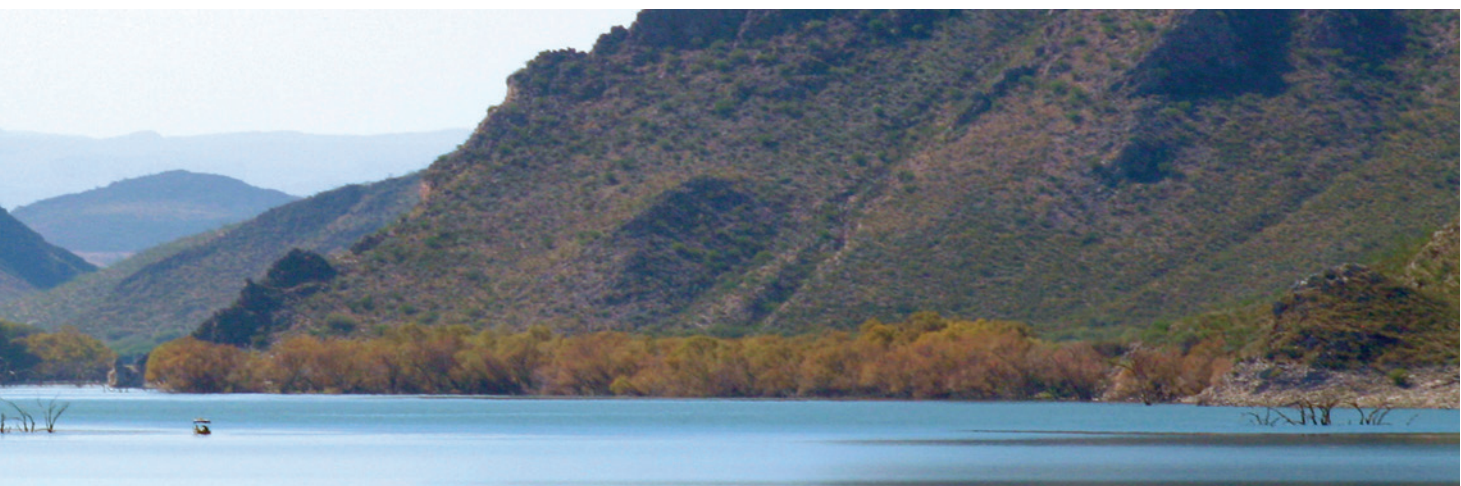
Vaso de la presa Francisco Zarco, Durango.

Cabe destacar los ocho indicadores propuestos para el seguimiento y evaluación de los impactos del PNH, que se muestran en la tabla 7.4.

Tabla 7.4 Indicadores para el seguimiento y la evaluación de impactos del PNH

Objetivo	Indicador
1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.	1. Índice Global de Sustentabilidad Hídrica
2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.	2. Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados
	3. Población y superficie productiva protegida contra inundaciones
	4. Programas de manejo de sequías elaborados y aprobados por consejos de cuenca
3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	5. Índice Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua
4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.	6. Influencia del desarrollo tecnológico del sector hídrico en la toma de decisiones
5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.	7. Productividad del agua en distritos de riego (kg/m <sup>3</sup> )
6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.	8. Proyectos de cooperación internacional atendidos

Fuente: CONAGUA (2014), CONAGUA (2017d).





Laguna Miramar, Montes Azules.



CAPÍTULO **OCHO**

Agua en el  
mundo





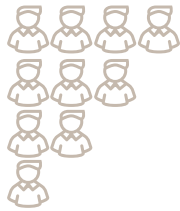
# AGUA EN EL MUNDO

## AGUA Y SALUD

Reducción de muertes infantiles anuales por enfermedades diarreicas

1.5

MILLONES  
(1990)



600

MIL  
(2012)



1 386  
billones de hm<sup>3</sup>

97.5%  
SALADA

2.5%  
DULCE

3 656  
m<sup>3</sup>/hab/año  
Agua renovable per cápita

94° LUGAR  
MUNDIAL

CICLO  
HIDROLÓGICO  
MÉXICO

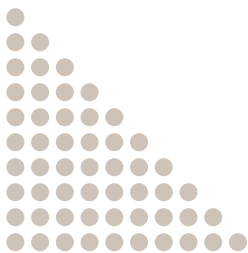
AGUA  
EN EL  
MUNDO

CAMBIO  
CLIMÁTICO

ACENTUACIÓN DEL CICLO  
HIDROLÓGICO MUNDIAL

CAMBIOS NO UNIFORMES  
ENTRE LOS PAÍSES  
Y LAS REGIONES

NECESARIA LA  
COLABORACION PARA  
MITIGAR RIESGOS



# SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO

## México 2017:

11<sup>o</sup>  
Población

123.5  
millones de  
habitantes

70<sup>o</sup>  
PIB per  
cápita

8 975  
dólares

15<sup>o</sup>  
PIB total

1.14  
dólares



LUGAR MUNDIAL

USOS DEL  
AGUA E  
INFRAES-  
TRUCTURA

OBJETIVOS DE  
DESARROLLO  
DEL MILENIO  
(1990-2015)

Reducir en el 2015 a  
la mitad la población  
sin acceso seguro  
en 1990:

AGUA POTABLE:

A nivel mundial ✓  
México ✓

SANEAMIENTO:

A nivel mundial ✗  
México ✓

HUELLA  
HÍDRICA

2 842  
m<sup>3</sup>/hab/año  
ESTADOS  
UNIDOS

1 978  
m<sup>3</sup>/hab/año  
MÉXICO

USOS

Uso agrícola  
70%

Uso industrial  
19%

AGUA  
VIRTUAL

1 222  
Litros por  
1 kg de maíz

15 415  
Litros por 1 kg  
carne de res

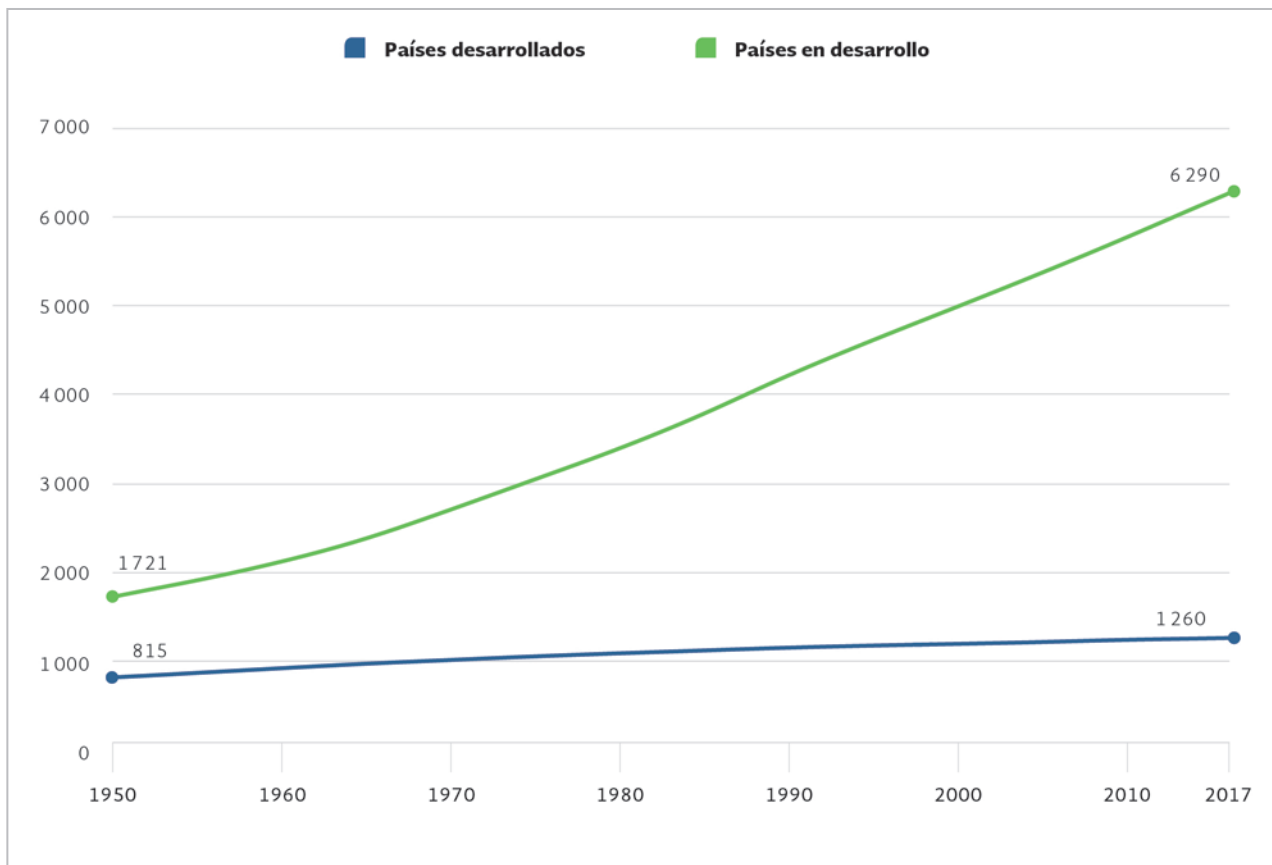


## 8.1 Aspectos socioeconómicos y demográficos

■ [Tablero: Indicadores económicos]

La Organización de las Naciones Unidas afina periódicamente las estimaciones de población mundial. En el último ejercicio, se estimó que en 1950, la población mundial ascendía a 2 536 millones de personas, mientras que para 2017 había aumentado a 7 550 millones. A partir de los últimos 67 años, el crecimiento se ha concentrado principalmente en las regiones en desarrollo, como se observa en la gráfica 8.1.

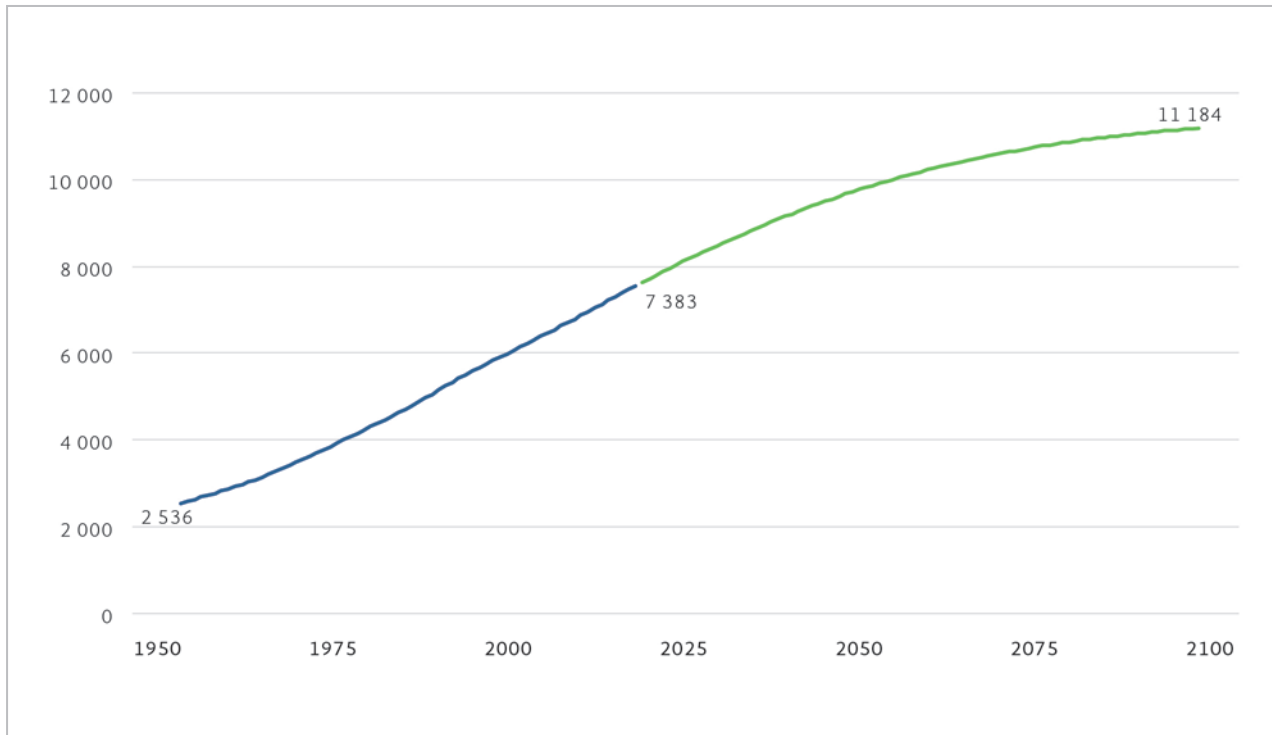
Gráfica 8.1 Población mundial según nivel de desarrollo 1950-2017 (millones de habitantes)



Fuente: Elaborado con base en ONU-DAES (2017).

Para el año 2100 ONU-DAES (2017) estima que la población mundial será de alrededor de 11 184 millones de habitantes, con un crecimiento cada vez menor, como se muestra en la gráfica 8.2. Como cualquier proyección de población, existe un rango de incertidumbre asociado. Con un grado de certeza de 95%, la población a ese año se encontrará entre 7 275 y 16 521 millones de personas.

Gráfica 8.2 Población mundial 1950-2100 (millones de habitantes)



Fuente: Elaborado con base en ONU-DAES (2017).

Cabe destacar la creciente concentración de la población en zonas urbanas. Por el contrario, la población rural, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, tiende a estabilizarse o disminuir. La presión de las ciudades sobre el ambiente es importante: en la medida en que se agoten los recursos hídricos fácilmente disponibles, las ciudades tendrán que obtener agua a mayores distancias, extraerla de mayores profundidades, o depender de tecnologías avanzadas para desalinización o reúso de agua (WWAP 2015).

En la tabla 8.1 se presentan los países del mundo con mayor población, entre los cuales México se encuentra en el undécimo lugar a nivel mundial. En cada tabla de este capítulo, adicionalmente a los países en los primeros puestos de cada concepto tratado (por ejemplo población y superficie de riego, entre otros), aparecen como referencias cinco países (Brasil, Estados Unidos de América, Francia, Sudáfrica y Turquía) y México, para facilitar las comparaciones. La población de México corresponde a la de CONAPO (2012).

De los países con mayor población, **México** ocupa el **11° lugar**

Tabla 8.1 Países con mayor población

No.	País	Población (millones de habitantes)	Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )
1	China	1 407.3	146.6
2	India	1 311.1	398.8
3	Estados Unidos de América	321.8	32.7
4	Indonesia	257.6	134.8
5	Brasil	207.8	24.4
6	Pakistán	188.9	237.3
7	Nigeria	182.2	197.2
8	Bangladesh	161.0	1 091.0
9	Federación de Rusia	143.5	8.4
10	Japón	127.0	64.7
<b>11</b>	<b>México</b>	<b>123.5</b>	<b>62.9</b>
12	Filipinas	100.7	335.7
13	Etiopía	99.4	90.0
14	Vietnam	93.4	282.3
15	Egipto	91.5	91.4
16	Alemania	80.7	225.8
17	Irán (República Islámica de)	79.1	45.3
18	Turquía	78.7	100.2
19	República Democrática del Congo	77.3	33.0
20	Tailandia	68.0	132.4
21	Reino Unido	64.7	265.7
22	Francia	64.4	117.3
23	Italia	59.8	198.4
24	Sudáfrica	54.5	44.7
25	Myanmar	53.9	79.7

Fuente: Elaborado con base en FAO (2016), CONAPO (2012).


En la tabla 8.2 se presenta información sobre los países con mayor Producto Interno Bruto (PIB) per cápita. Algunos valores son estimados.

Tabla 8.2 Países con mayor PIB total y per cápita

PIB total			PIB per cápita		
No.	País	PIB (miles de millones de dólares USD)	No.	País	PIB per cápita (dólares USD)
1	Estados Unidos de América	17 900	1	Luxemburgo	101 911.0
2	China	10 900	2	Suiza	80 130.0
3	Japón	4 120	3	Qatar	74 720.0
4	Alemania	3 360	4	Noruega	74 458.0
5	Reino Unido	2 850	5	Australia	55 906.0
6	Francia	2 420	6	Estados Unidos de América	55 629.0
7	India	2 070	7	Islas Feroe	54 221.0
8	Italia	1 810	8	Singapur	52 284.0
9	Brasil	1 770	9	Dinamarca	52 037.0
10	Canadá	1 550	10	Irlanda	50 768.0
11	República de Corea	1 380	11	Suecia	50 414.0
12	Australia	1 340	12	Islandia	50 390.0
13	Federación de Rusia	1 330	13	Andorra	46 106.0
14	España	1 200	14	Países Bajos	44 490.0
<b>15</b>	<b>México</b>	<b>1 140</b>	15	Reino Unido	44 039.0
16	Indonesia	862	16	Austria	43 768.0
17	Países Bajos	753	17	Canadá	43 127.0
18	Turquía	718	18	Finlandia	41 795.0
19	Suiza	665	19	Alemania	41 641.0
20	Arabia Saudita	646	20	Emiratos Arabes Unidos	40 406.0
21	Argentina	548	21	Bélgica	40 181.0
22	Suecia	493	22	Nueva Zelandia	38 419.0
23	Nigeria	481	23	Francia	37 581.0
24	Polonia	475	24	Israel	36 706.0
25	Bélgica	454	66	Turquía	9 127.0
26	Irán (República Islámica de)	425	<b>70</b>	<b>México</b>	<b>8 975.0</b>
27	Tailandia	395	72	Brasil	8 516.0
28	Noruega	388	76	China	7 745.0
29	Austria	374	90	Sudáfrica	5 744.0
30	Venezuela (República Bolivariana de)	371	129	Nigeria	2 640.0
31	Emiratos Arabes Unidos	370	174	Etiopía	619.1
32	Egipto	331	186	Malawi	381.4
33	Sudáfrica	313	187	Níger	359.0

Fuente: FAO (2016).

En términos de PIB per cápita, a nivel mundial México se encuentra en el lugar 70. Respecto al PIB total, nuestro país ocupa el decimoquinto lugar.

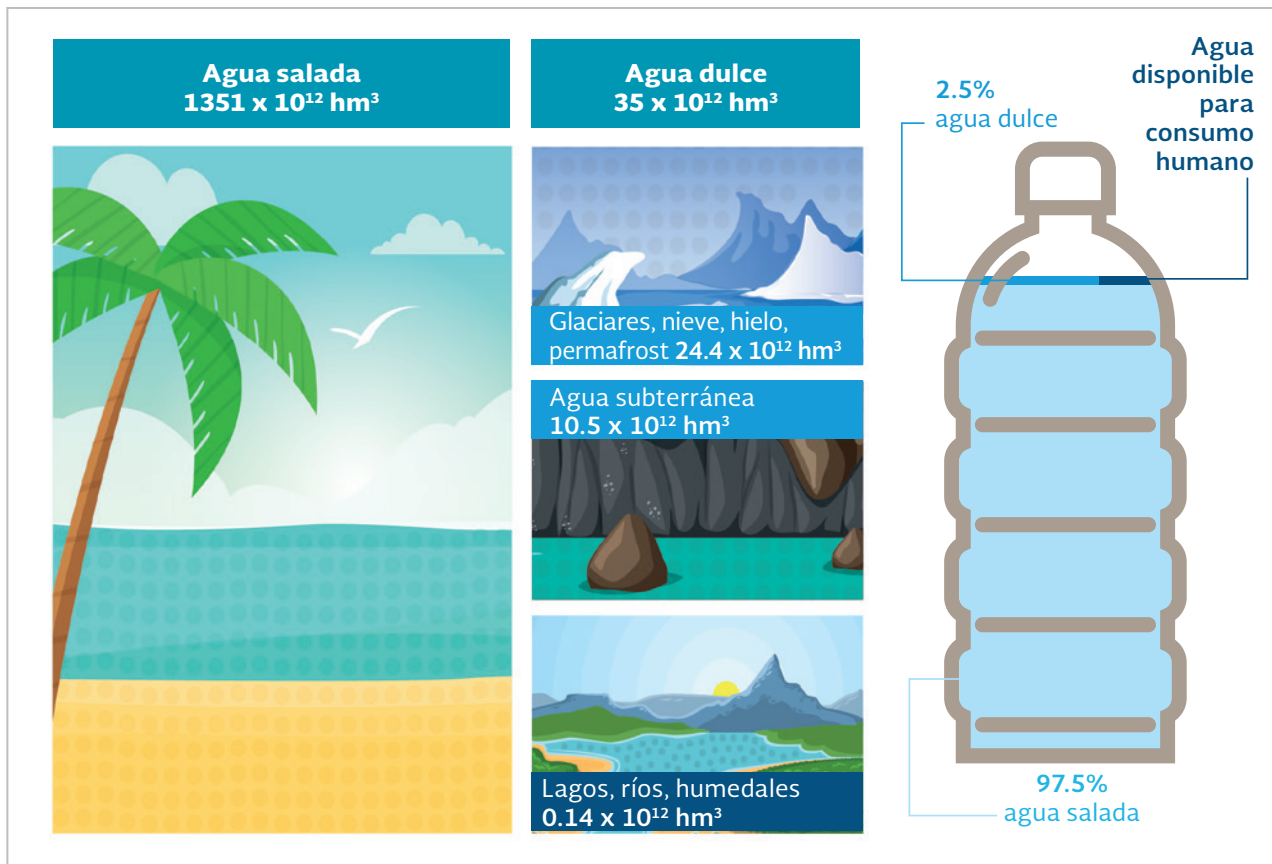
México ocupa  
 el lugar **15**  
 respecto al PIB total

## 8.2 Componentes del ciclo hidrológico

■ [Tablero: Distribución global del agua en el mundo]

La disponibilidad de agua promedio anual en el mundo es de aproximadamente 1 386 billones de  $\text{hm}^3$ , de los cuales el 97.5% es agua salada y sólo el 2.5%, es decir 35 billones de  $\text{hm}^3$ , es agua dulce, de esta cantidad casi el 70% no está disponible para consumo humano porque se encuentra en glaciares, nieve y hielo (figura 8.1).

Figura 8.1 Distribución del agua en el mundo



Fuente: Elaborado con base en Clarke y King (2004).

Del agua en el mundo, solamente **0.77%** es **agua dulce** accesible al ser humano

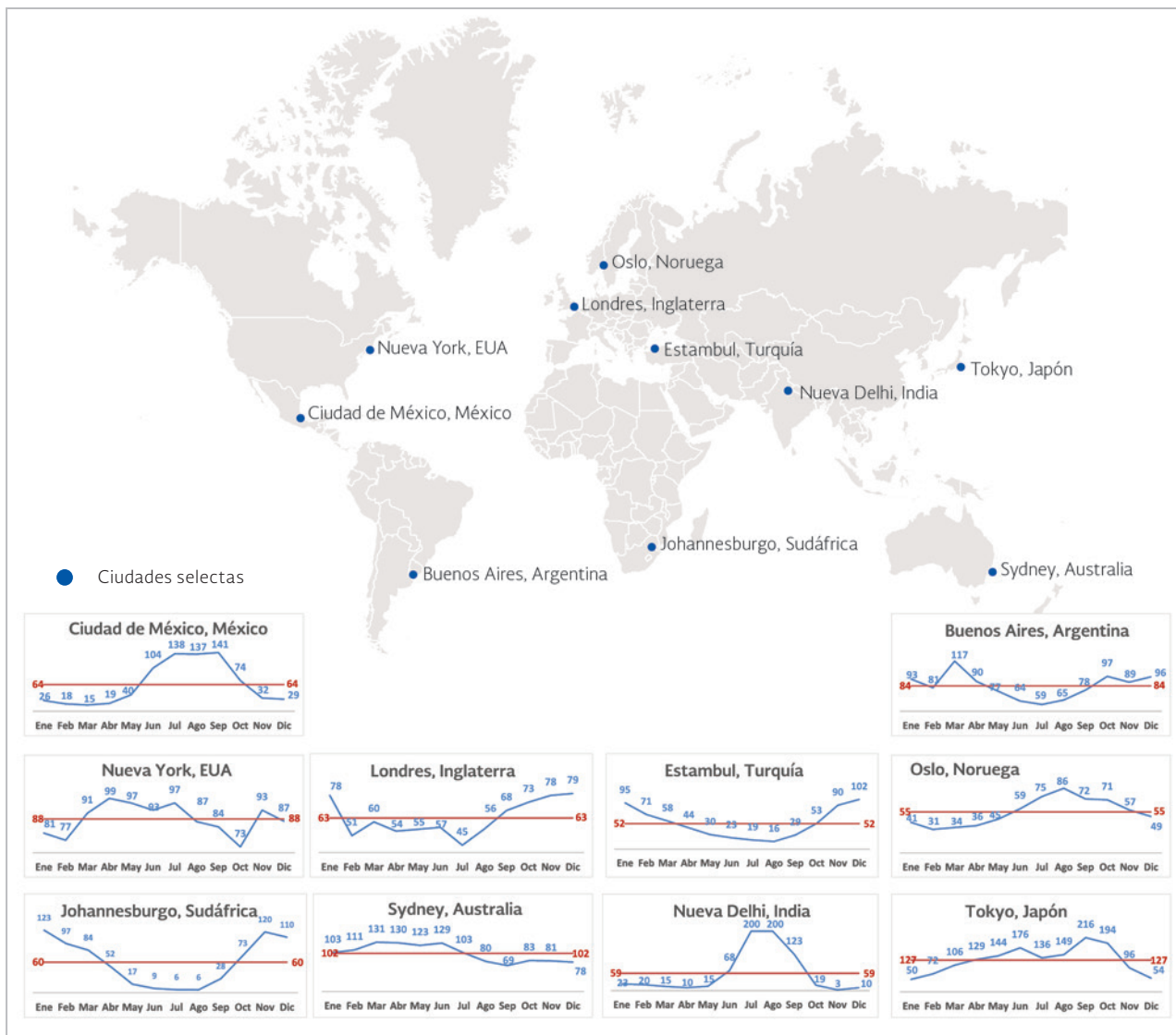
Del agua que técnicamente está disponible para consumo humano, sólo una pequeña porción se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos, cuya renovación es producto de la infiltración. Mucha de esta agua teóricamente utilizable se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o vuelve imposible su utilización efectiva. Se estima que solamente el 0.77% se encuentra como agua dulce accesible al ser humano.

## Precipitación

La precipitación pluvial constituye una parte importante del ciclo hidrológico, ya que produce el agua renovable del planeta. Sin embargo, la precipitación pluvial varía regional y estacionalmente.

En la figura 8.2 se observan los diferentes patrones de lluvia anual (en color azul) para ciudades selectas del mundo, así como su promedio mensual en el año (en rojo). En general, las ciudades a mayores latitudes se caracterizan por tener una precipitación pluvial uniforme a lo largo del año, en tanto que las ciudades más cercanas al ecuador, tienen una precipitación pluvial acentuada en el verano.

Figura 8.2 Variabilidad de la precipitación



Fuente: Elaborado con base en World Climate (2011).



## Agua renovable

■ [Tablero: Agua renovable]

De **200 países**,  
**México** ocupa el lugar  
**94** de agua  
renovable per cápita

El agua renovable per cápita de un país resulta de la operación de dividir sus recursos renovables entre el número de habitantes. Según este criterio, México se encuentra en el lugar número 94 mundial sobre 200 países de los cuales se dispone de información, como se observa en la tabla 8.3. En esta tabla el valor de México es al 2017, y el de los otros países es el último disponible.

Tabla 8.3 Países con mayor agua renovable per cápita

No	País	Población (miles de habitantes)	Agua renovable (miles de millones de m <sup>3</sup> )	Agua renovable per cápita (m <sup>3</sup> /hab/año)
1	Islandia	329	170	516 090
2	Guyana	767	271	353 279
3	Suriname	543	99	182 320
4	Congo	4 620	832	180 087
5	Papua Nueva Guinea	7 619	801	105 132
6	Bhután	775	78	100 671
7	Gabón	1 725	166	96 232
8	Canadá	35 940	2 902	80 746
9	Islas Salomón	584	45	76 594
10	Noruega	5 211	393	75 417
11	Nueva Zelandia	4 529	327	72 201
12	Belice	359	22	60 479
13	Perú	31 377	1 880	59 916
14	Paraguay	6 639	388	58 412
15	Bolivia (Estado Plurinacional de)	10 725	574	53 520
16	Liberia	4 503	232	51 521
17	Chile	17 948	923	51 432
18	Uruguay	3 432	172	50 175
19	República Democrática Popular Lao	6 802	334	49 030
20	Colombia	48 229	2 360	48 933
21	Venezuela (República Bolivariana de)	31 108	1 325	42 594
22	Brasil	207 848	8 647	41 603
61	Estados Unidos de América	321 774	3 069	9 538
<b>94</b>	<b>México</b>	<b>123 518</b>	<b>452</b>	<b>3 656</b>
99	Francia	64 395	211	3 277
109	Turquía	78 666	212	2 690
152	Sudáfrica	54 490	51	942

Fuente: Elaborado con base en FAO (2016), CONAPO (2012), CONAGUA (2017b).

## Cambio climático

Según el Informe de Síntesis Cambio Climático 2014 (IPCC 2014), correspondiente al quinto ciclo de reporte del cambio climático, el calentamiento del sistema climático se estima como inequívoco, con cambios sin precedentes históricos. La atmósfera y los océanos se han calentado<sup>1</sup>, la nieve y el hielo han disminuido, y el nivel del mar se ha elevado. La emisión de gases de efecto invernadero ocasionada por el hombre se ha incrementado desde la era preindustrial, impulsada por el crecimiento económico y poblacional. La concentración en la atmósfera de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso no tiene parangón en los últimos 800 000 años. Se estima como sumamente probable que estas emisiones, en conjunción con otros factores antropogénicos, sean la causa dominante del calentamiento observado a partir de la segunda mitad del siglo XX.

El reporte considera que los cambios en el ciclo del agua debidos al cambio climático no serán uniformes. El contraste en la precipitación entre las regiones secas y húmedas, y entre las temporadas de lluvia y estiaje se incrementará, aunque es posible que haya excepciones regionales. Esto se derivará en riesgos para la cantidad y calidad del agua disponible para la sociedad.

Se considera que los impactos de fenómenos hidrometeorológicos extremos recientes, entre ellos olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios revelan la vulnerabilidad significativa y la exposición al riesgo de ciertos ecosistemas y muchos sistemas humanos ante la variabilidad climática.

En términos de agua dulce, se prevé que durante el siglo XXI se reduzca el agua renovable superficial y subterránea en la mayoría de las regiones subtropicales secas, lo que incrementará la competencia entre los usuarios. Los efectos del cambio climático se acentuarán en las zonas con rápidos procesos de urbanización, sin dejar de lado los impactos en el medio rural por la disponibilidad del agua y los cambios de temperatura, que podría derivar en el desplazamiento de las zonas de cultivo y, por consiguiente, incidir tanto en la población rural como en la seguridad alimentaria en general.

La mitigación, entendida como la intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de los gases de efecto invernadero y la adaptación, definida como el proceso de ajuste de los sistemas humanos o naturales como respuesta a los estímulos climáticos proyectados o reales y a sus efectos, serán solamente posibles a través de esfuerzos conjuntos de colaboración, que a su vez involucren temas de equidad, justicia e imparcialidad entre las partes en un entorno de toma de decisiones a través de juicios de valor, consideraciones éticas y percepciones de riesgos y oportunidades de los individuos y las organizaciones.

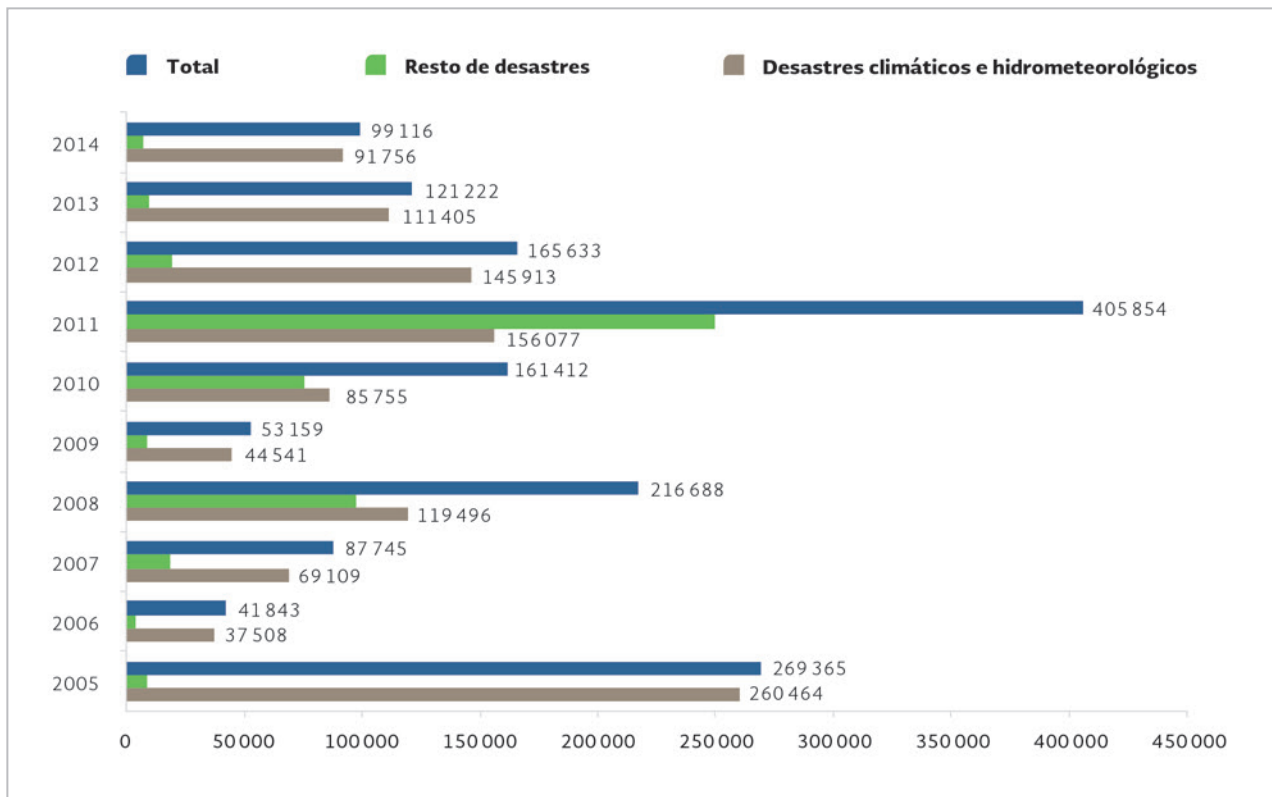
---

1. El reporte State of the Climate (NOAA 2016) establece que el año 2015 sobrepasó al año 2014 como el año más cálido desde mediados del siglo XIX.

## Fenómenos meteorológicos extremos

Los fenómenos hidrometeorológicos extremos, tales como sequías, inundaciones y huracanes, son eventos naturales que con frecuencia resultan en desastres con pérdidas humanas y materiales. En el análisis de los desastres, se encuentra que los daños estimados como porcentajes del PIB son significativamente mayores en países subdesarrollados, lo que puede acentuarse de continuar la tendencia global a la concentración de la población en localidades urbanas. Se consideran desastres de origen climático e hidrometeorológico las sequías, inseguridad alimenticia, temperaturas extremas, inundaciones, incendios forestales, infestaciones de insectos, movimientos de tierra asociados a situaciones de origen hidrológico y las tormentas de viento (IFRC 2015). Este tipo de acontecimientos constituye una porción significativa de los daños estimados por desastres, lo que representó en 2014 (último dato disponible de la fuente) daños por 91 756 millones de dólares, el 93% del total de daños ocasionados por todo tipo de desastres naturales. Los daños estimados de 2005 a 2014 por la ocurrencia de desastres se observa en la gráfica 8.3

Gráfica 8.3 Daños estimados ocasionados por desastres 2005-2014, (millones de dólares a precios de 2014)



Fuente: IFRC (2015).

El número de personas afectadas por desastres climáticos e hidrometeorológicos en el periodo comprendido de 2005 a 2014 se muestra en la gráfica 8.4, que acusa la variabilidad anual de la ocurrencia de grandes desastres debidos a fenómenos hidrometeorológicos.

Gráfica 8.4 Afectados por desastres climáticos e hidrometeorológicos



Fuente: IFRC (2015).

Cabe destacar que los desastres, tanto en número como en sus consecuencias se incrementarán previsiblemente como resultado del cambio climático. El riesgo de desastre será el producto de la conjunción de eventos climáticos y de tiempo meteorológico, vulnerabilidad y exposición de grupos sociales, servicios y recursos ambientales, infraestructura, activos económicos, sociales y culturales (IPCC 2012).

## 8.3 Usos del agua e infraestructura

■ [Tablero: Usos del agua]

Mientras la población mundial se triplicó en el siglo XX, las extracciones de agua se sextuplicaron, por lo que aumentó el grado de presión sobre los recursos hídricos. Para el futuro, en el contexto de crecimiento poblacional y cambio climático, se prevé que se incremente dicha presión.

En la tabla 8.4 se muestran los países del mundo con mayor extracción de agua, donde México se ubica en el séptimo lugar. La clasificación de usos en esa tabla considera el agrícola, el industrial —incluyendo enfriamiento de centrales de energía— y el abastecimiento público. Los valores de cada país varían y son los últimos disponibles en la fuente; para México están actualizados al 2017.

El principal uso del recurso hídrico a nivel mundial, conforme a estimaciones de la FAO (2011), es el agrícola con el 70% de la extracción total.

Tabla 8.4 Países con mayor extracción de agua y porcentaje de uso agrícola, industrial y abastecimiento público

No.	País	Extracción total de agua (miles de millones de m <sup>3</sup> /año)	% Uso agrícola	% Uso industrial	% Uso abastecimiento público
1	India	761.00	90.4	2.2	7.4
2	China	598.10	64.4	22.3	13.3
3	Estados Unidos de América	485.60	36.1	51.2	12.8
4	Pakistán	183.50	94.0	0.8	5.3
5	Indonesia	113.30	81.9	6.5	11.6
6	Irán (República Islámica del)	93.30	92.2	1.2	6.6
<b>7</b>	<b>México</b>	<b>87.84</b>	<b>76.0</b>	<b>9.6</b>	<b>14.4</b>
8	Viet Nam	82.03	94.8	3.7	1.5
9	Filipinas	81.56	82.2	10.1	7.6
10	Japón	81.45	66.8	14.3	18.9
11	Egipto	78.00	85.9	2.6	11.5
12	Brasil	74.83	60.0	17.0	23.0
13	Iraq	66.00	78.8	14.7	6.5
14	Federación de Rusia	61.00	19.9	59.8	20.2
15	Tailandia	57.31	90.4	4.8	4.8
16	Uzbekistán	56.00	90.0	2.7	7.3
17	Italia	53.75	44.1	35.9	17.6
18	Turquía	42.01	80.9	10.7	15.5
19	Canadá	38.80	12.2	80.2	14.2
20	Argentina	37.78	73.9	10.6	15.5

Tabla 8.4 Países con mayor extracción de agua y porcentaje de uso agrícola, industrial y abastecimiento público (Continuación)

No.	País	Extracción total de agua (miles de millones de m <sup>3</sup> /año)	% Uso agrícola	% Uso industrial	% Uso abastecimiento público
21	España	37.35	68.2	17.6	14.2
22	Bangladesh	35.87	87.8	2.1	10.0
25	Chile	35.43	83.0	13.4	3.6
26	Myanmar	33.23	89.0	1.0	10.0
27	Alemania	33.04	0.6	83.3	13.8
28	Francia	30.23	10.4	71.5	18.1
36	Sudáfrica	15.50	62.5	10.5	27.0

## Uso industrial

■ [Tablero: Usos del agua]

La industria es uno de los principales motores de crecimiento y desarrollo económico. A nivel mundial alrededor del 19% del agua extraída se emplea en la industria (FAO 2011). De esta cantidad, más de la mitad se utiliza en las centrales termoeléctricas para sus procesos de enfriamiento. Entre los mayores consumidores del agua bajo este rubro, se encuentran las plantas petroleras, las industrias metálicas, papeleras, madereras, el procesamiento de alimentos y las manufactureras.

Se estima que la demanda global de agua para la industria manufacturera se incrementará 400% del 2000 al 2050, centrada en economías emergentes (WWAP 2015).

## Uso agrícola

■ [Tablero: Distritos de riego]

El riego es fundamental para la alimentación mundial. De la superficie cultivada, sólo el 19% tiene infraestructura de riego, sin embargo, produce más del 40% de los cultivos del mundo (FAO 2011). En los últimos años la agricultura ha utilizado mayor cantidad de agroquímicos, que han derivado en la contaminación de suelos y acuíferos.

A nivel mundial  
**40%** de los  
 cultivos son  
 producidos por  
**agricultura  
 de riego**

La prospectiva es que al 2050, la agricultura necesitará incrementar su producción 60% a nivel global, y 100% más en países en desarrollo, lo que difícilmente podrá lograrse con las tendencias actuales de crecimiento de uso e ineficiencia (WWAP 2015).

México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en superficie con infraestructura de riego, mientras que en los primeros lugares están China, India y los Estados Unidos de América, como se muestra en la tabla 8.5. Esta tabla muestra los últimos valores disponibles en la fuente.

Tabla 8.5 Países con mayor infraestructura de riego

No.	País	Superficie con infraestructura de riego con dominio total (miles ha)	Superficie cultivada (miles ha)	Infraestructura de riego respecto a superficie cultivada (%)
1	India	70 400	169 360	41.6
2	China	69 863	122 524	57.0
3	Estados Unidos de América	26 708	157 205	17.0
4	Pakistán	19 270	31 252	61.7
5	Irán (República Islámica del)	8 700	16 476	52.8
6	Indonesia	6 722	46 000	14.6
<b>7</b>	<b>México</b>	<b>6 460</b>	<b>25 670</b>	<b>25.2</b>
8	Tailandia	6 415	21 310	30.1
9	Brasil	5 400	86 589	6.2
10	Turquía	5 340	23 944	22.3
11	Bangladesh	5 050	8 499	59.4
12	Vietnam	4 585	10 232	44.8
13	Uzbekistán	4 198	4 770	88.0
14	Italia	4 004	9 121	43.9
15	España	3 923	17 188	22.8
16	Egipto	3 610	3 745	96.4
17	Iraq	3 525	5 269	66.9
18	Afganistán	3 208	7 910	40.6
19	Francia	2 811	19 328	14.5
20	Perú	2 580	5 531	46.6
21	Australia	2 546	47 307	5.4
22	Japón	2 500	4 519	55.3
23	Federación de Rusia	2 375	124 722	1.9
30	Sudáfrica	1 670	12 913	12.9

Fuente: FAO (2016).

## Generación de energía

■ [Tablero: Generación de energía]

El Acuerdo de París sobre cambio climático, que entró en vigor en noviembre de 2016, es en el fondo un acuerdo sobre energía. Para alcanzar los objetivos de dicho acuerdo es preciso un cambio transformacional del sector energético, fuente de al menos dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los cambios ya puestos en marcha en el sector de la energía demuestran la promesa y el potencial de la energía de bajas emisiones de CO<sub>2</sub> y confieren credibilidad a una acción significativa en materia de cambio climático. El crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía se estancó completamente en 2015. Esto se debió en su mayor parte a una mejora del 1.8% de la intensidad energética de la economía mundial, una tendencia reforzada por los beneficios derivados de la eficiencia energética, así como por el uso generalizado de fuentes de energía más limpias, esencialmente renovables, en todo el mundo. En un momento en que la inversión en exploración y producción de gas y petróleo ha descendido bruscamente, la energía limpia ha atraído una parte creciente de los aproximadamente 1.8 billones USD que se invierten cada año en el sector energético. El valor de las subvenciones al consumo de combustibles fósiles se redujo en 2015 a 325 000 millones USD, desde los casi 500 000 millones USD del año anterior, lo cual refleja el descenso de precios de dichos combustibles, pero también un proceso de reforma de las subvenciones que ha ganado impulso en varios países.

La transformación del sector eléctrico liderada por las energías renovables ha centrado la atención en un nuevo debate sobre el diseño del mercado de la electricidad y la seguridad eléctrica, si bien las preocupaciones tradicionales por la seguridad energética no han desaparecido. Si añadimos las cuestiones del acceso a la energía y su asequibilidad, el cambio climático y la contaminación ambiental, además de los problemas de aceptación pública de los distintos tipos de proyectos energéticos, existen en el sector energético muchos compromisos, beneficios adicionales y prioridades contrapuestas que deben ser desentrañadas.

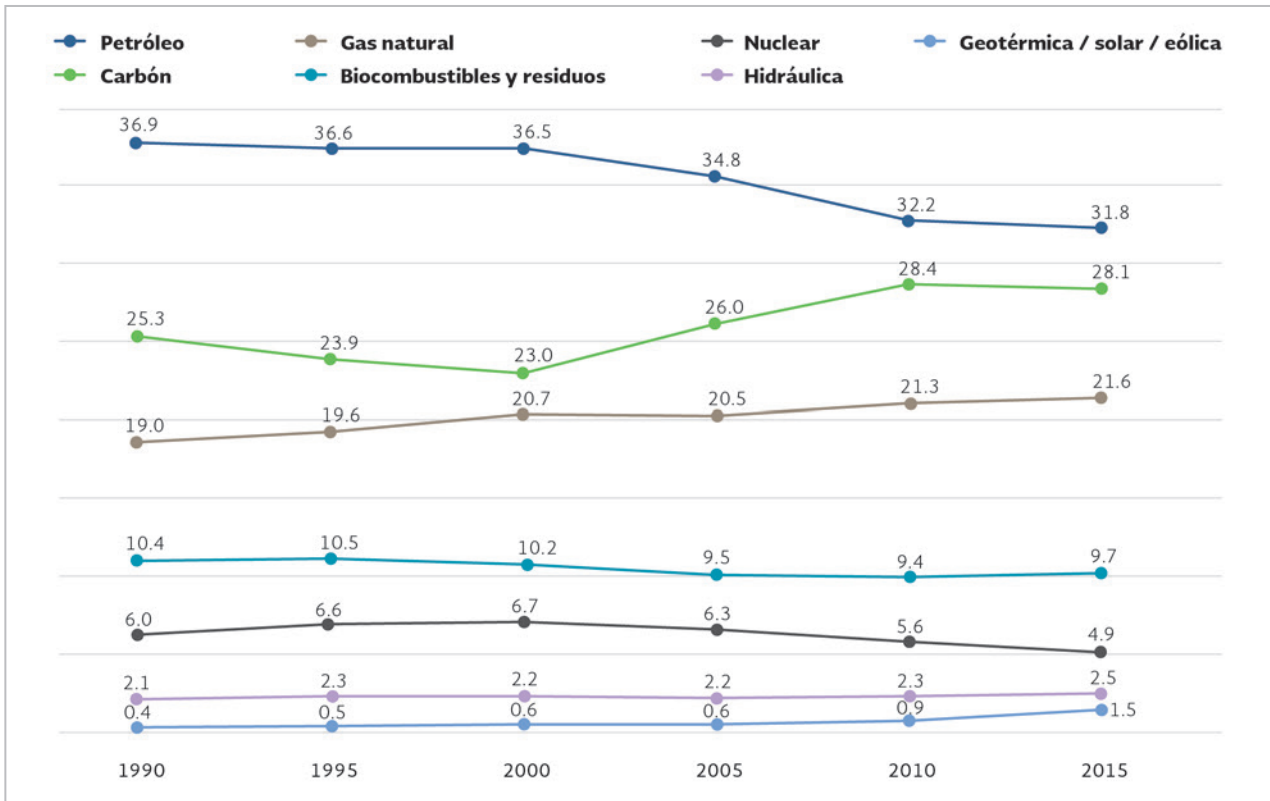
Se estima que la electricidad representa del 5 al 30% del costo total de operación de los servicios de agua y saneamiento, y en algunos países como la India y Bangladesh puede llegar al 40% (WWAP 2015).

En la producción de combustibles el agua se utiliza en la extracción de combustibles fósiles, el cultivo de biocombustibles y en el procesamiento y refinación. Es empleada en la generación de vapor y el enfriamiento de las centrales térmicas (combustibles fósiles, bioenergía, geotérmicas, nucleares y algunos tipos de centrales solares), que representan más del 90% de la generación de energía mundial. Genera el 2.4% de la energía mundial a través del agua contenida en presas mediante centrales hidroeléctricas. En este sentido la generación de energía es un uso que tiene impactos potenciales en la cantidad y calidad del agua disponible (IEA 2012).



La composición del suministro total de energía de 1990 a 2015 se observa en la gráfica 8.5.

Gráfica 8.5 Fuentes de suministro de energía, 1990-2015 (%)



Fuente: IEA (2017).

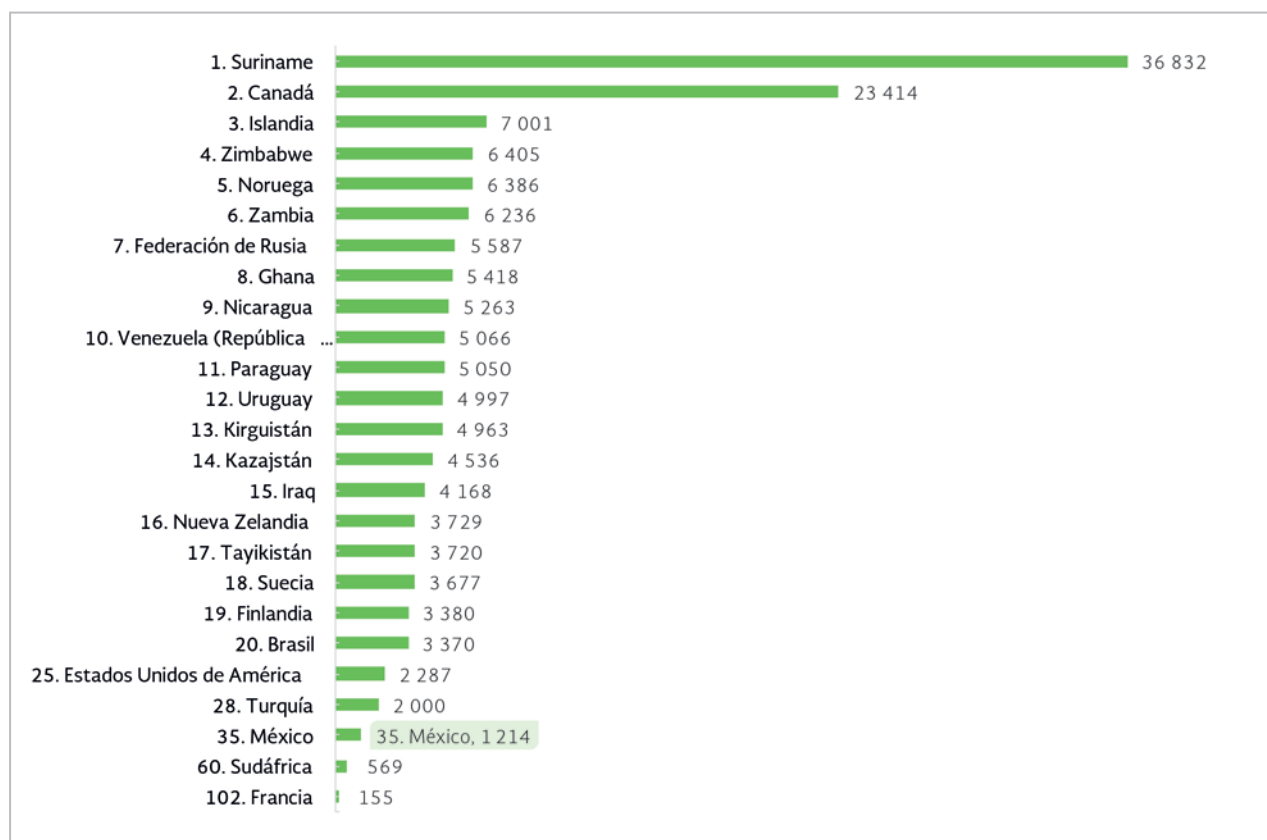
La generación de energía debe contemplarse a la luz de la emisión de gases de efecto invernadero, determinantes para el cambio climático. La energía hidroeléctrica está considerada como una fuente de energía renovable, junto con la geotérmica, solar y eólica.

## Presas de almacenamiento en el mundo

■ [Tablero: Presas principales]

La capacidad de almacenamiento de agua para su aprovechamiento en diversos usos y el control de avenidas para evitar inundaciones, es proporcional al grado de desarrollo hidráulico de los países. Un indicador que permite su valoración es la capacidad de almacenamiento per cápita. Cabe destacar que, de acuerdo a FAO, México ocupa el lugar número 35 a nivel mundial en capacidad de almacenamiento per cápita, como se muestra en la gráfica 8.6. Esta gráfica muestra los últimos datos disponibles por país.

Gráfica 8.6 Capacidad de almacenamiento per cápita (m<sup>3</sup>/hab)



Fuente: FAO (2016).

## Huella hídrica

■ [Tablero: Agua virtual / Huella hídrica]

Una forma de medir el impacto de las actividades humanas en los recursos hídricos es la denominada huella hídrica (water footprint). La huella hídrica, creada en 2002 por Hoekstra (WFn 2016a), ha evolucionado para convertirse en un mecanismo que permite comprender cómo afectan al ambiente los hábitos de consumo y producción de la población. Las huellas hídricas se pueden calcular por persona, proceso, producto, negocio, cuenca o por país. De esta forma es posible comprender los riesgos relativos al suministro, la dependencia respecto del agua, y el agua empleada en productos y servicios.

La huella hídrica nacional tiene dos vertientes. La huella hídrica de producción es la cantidad de recursos hídricos locales empleados para producir bienes y servicios en un país. Desde la perspectiva de consumo, se calcula para todos los bienes y servicios consumidos por la población de un país, y generalmente ocurre tanto al interior como al exterior de un país, en función de que los productos sean locales o importados.

La huella hídrica promedio mundial, asociada al consumo y estimada para el periodo 1996-2005, es de 1 385 m<sup>3</sup> por persona al año. El valor anual para Estados Unidos es de 2 842 m<sup>3</sup>, para China es de 1 071 m<sup>3</sup> y para México es de 1 978 m<sup>3</sup> (Mekonnen y Hoekstra 2011).

En estos cálculos se incluye tanto el agua extraída de los acuíferos, lagos, ríos y arroyos (denominada agua azul), como el agua de lluvia que alimenta los cultivos de temporal (agua verde). Otro concepto empleado en el cálculo de la huella hídrica es el agua gris, que es el volumen de agua dulce requerido para asimilar la carga de contaminantes, basado en los estándares de calidad del agua existentes.

## Agua virtual

■ [Tablero: Agua virtual / Huella hídrica]

Un concepto íntimamente ligado al de la huella hídrica es el que se refiere al contenido de agua virtual. El contenido de agua virtual de un producto es la cantidad de agua empleada en su proceso productivo.

El intercambio comercial entre países conlleva implícito un flujo de agua virtual, que corresponde al agua que se empleó en la generación de los productos o servicios importados o exportados. El volumen total de agua virtual intercambiado entre los países del mundo es de 2.32 millones de hm<sup>3</sup> por año, del cual aproximadamente 76% corresponde a productos agrícolas, y el resto a productos industriales y pecuarios (Mekonnen y Hoekstra 2011).

El cultivo de un kilogramo de maíz requiere en promedio mundial de 1 222 litros de agua (1 860 en México), mientras que un kilogramo de arroz blanco emplea 1 673 litros (Mekonnen y Hoekstra 2010a). Por otro lado, la producción de un kilogramo de carne de res requiere de 15 415 litros (Mekonnen y Hoekstra 2010b), que incluyen el agua que bebe la res a lo largo de su vida y el agua requerida para cultivar los granos que le sirven de alimento. Los valores son diferentes de país en país, dependiendo de las condiciones climáticas y la eficacia en el uso del agua.

La importación de agua virtual puede ser una opción para reducir los problemas de escasez de agua en algunos países. Los países exportadores de agua virtual deberán evaluar el impacto de dicha actividad en la disponibilidad del recurso hídrico y las posibles distorsiones derivadas de subsidios aplicados en la producción agrícola.

## Grado de presión

■ [Tablero: Grado de presión]

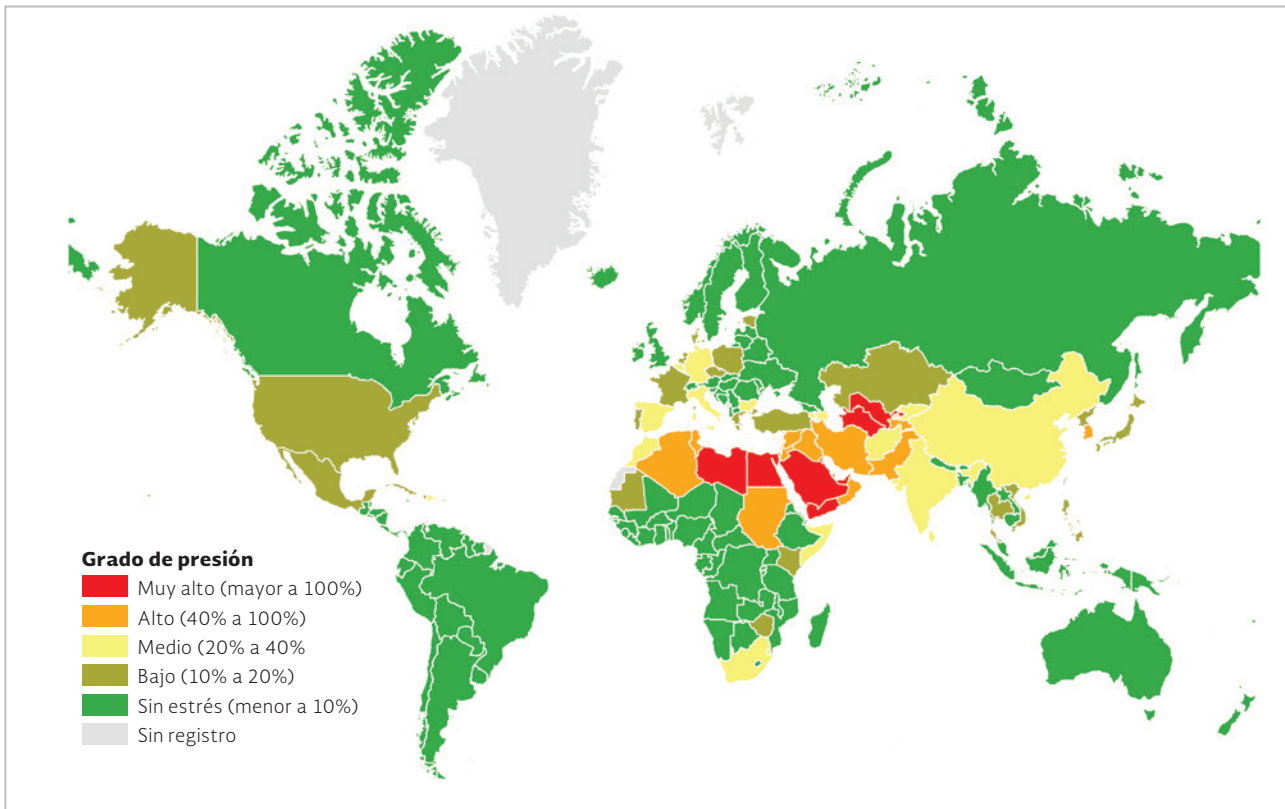
El grado de presión de los recursos hídricos se determina al dividir la extracción del recurso entre el agua renovable. Por su baja disponibilidad, los países del Medio Oriente sufren una presión más alta, como puede verse en el mapa 8.1, mientras que México se encuentra en el lugar 49 conforme a este indicador (tabla 8.6). Este mapa representa los últimos datos disponibles por país.

Tabla 8.6 Países con mayor grado de presión sobre los recursos hídricos

No.	País	Agua renovable (km <sup>3</sup> )	Extracción Total (km <sup>3</sup> )	Grado de presión (%)
1	Kuwait	0.00	0.90	2075.0
2	Emiratos Árabes Unidos	0.20	4.00	1 867.0
3	Arabia Saudita	2.40	23.70	943.3
4	Libia	0.70	5.80	822.9
5	Qatar	0.10	0.40	374.1
6	Bahrein	0.10	0.40	205.8
7	Yemen	2.10	3.60	168.6
8	Egipto	58.30	78.00	126.6
9	Turkmenistán	24.80	28.00	112.5
10	Uzbekistán	48.90	56.00	100.6
11	Jordania	0.90	0.90	92.4
12	Barbados	0.10	0.10	87.5
13	Omán	1.40	1.30	84.7
14	Siria	16.80	16.80	84.2
15	Israel	1.80	2.00	79.7
16	Pakistán	246.80	183.50	74.4
17	Iraq	89.90	66.00	73.4
18	Sudán	37.80	26.90	71.2
19	Túnez	4.60	3.30	69.7
20	Irán	137.00	93.30	68.0
37	Sudáfrica	51.40	15.50	30.2
48	Turquía	211.60	42.00	19.8
<b>49</b>	<b>México</b>	<b>451.58</b>	<b>87.84</b>	<b>19.5</b>
60	Francia	211.00	30.20	14.1
62	Estados Unidos de América	3 069.00	485.60	13.6
145	Brasil	8 647.00	74.80	0.9

Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c), CONAGUA (2017d).

Mapa 8.1 Grado de presión sobre los recursos hídricos



Fuente: Elaborado con base en CONAGUA (2017b), CONAGUA (2017c), CONAGUA (2017d).

## Agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales

■ [Tablero: Cobertura universal]

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) fueron establecidos en el año 2000 con la finalidad de reducir la pobreza extrema para el año 2015. El objetivo 7 “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” incluía la meta 7.C, que establecía reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso sostenible tanto a fuentes mejoradas de agua potable<sup>2</sup> como a servicios mejorados de saneamiento<sup>3</sup> entre el año de referencia 1990 y el 2015.

El año 2015 concluyó el periodo de los ODM. Para agua potable, la meta global se obtuvo en el año 2010. Se estima que al 2015 el 91% de la población mundial empleaba una fuente mejorada de agua potable, lo que se desglosaba en 96% de la población urbana y 84% de la población rural. En el periodo 1990-2015, 2 600 millones de personas obtuvieron acceso a dichas fuentes. No obstante, algunas regiones

2. Aquéllas que están protegidas contra la contaminación exterior, especialmente de materia fecal.

3. Aquéllos que garantizan higiénicamente que no se produzca contacto de las personas con la materia fecal.

del mundo no pudieron cumplir la meta: el Cáucaso – Asia Central, África del Norte, Oceanía y África Subsahariana—. Al 2015, 663 millones de personas continuaban sin acceso a fuentes mejoradas de agua potable. Los resultados finales se muestran en la tabla 8.7 y el mapa 8.2.

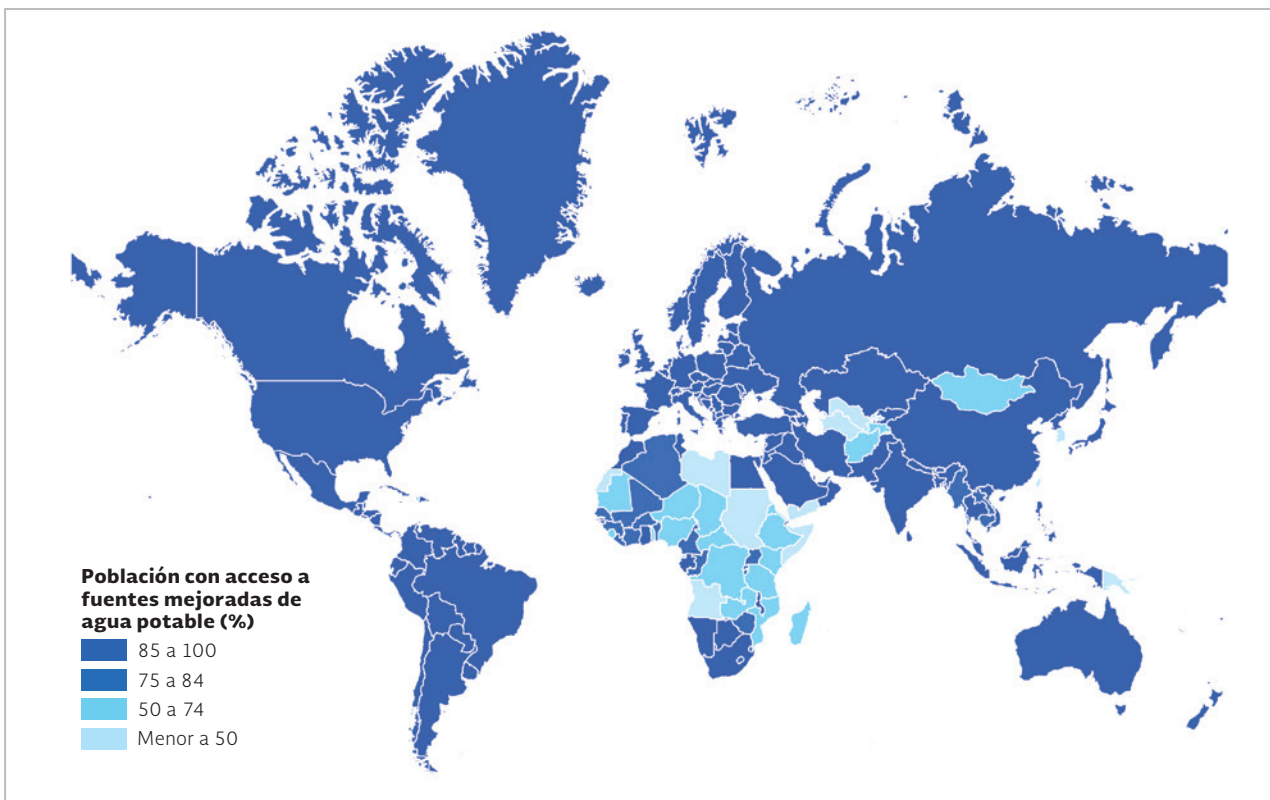
Tabla 8.7 Resultados finales de la meta ODM en acceso a fuentes mejoradas de agua potable, 2015

Grupo	Número de países
Cumplió la meta	151
Buen progreso	11
Progreso moderado	14
Progreso limitado o nulo	17
No disponible	32
<b>Total</b>	<b>225</b>

Fuente: Elaborado con base en: OMS-UNICEF (2015).

México fue parte de los países que cumplieron la meta. Al 2015, el 96% de la población nacional (96% urbana y 92% rural) tenía acceso a fuentes mejoradas de agua potable.

Mapa 8.2 Acceso a fuentes mejoradas de agua potable



Fuente: Elaborado con base en OMS-UNICEF (2015).

Respecto al saneamiento, al concluir en 2015 el periodo de los ODM, en contraste con la meta de agua potable, a nivel global la meta de saneamiento no se cumplió, con un faltante a la fecha de 700 millones de personas.

Se estima que al 2015, el 68% de la población mundial empleaba un servicio mejorado de saneamiento, lo que se desglosaba en 82% de la población urbana y 51% de la población rural. En el periodo 1990-2015, 2 100 millones de personas obtuvieron acceso a este tipo de servicios. Al 2015, 2 400 millones de personas, principalmente en Asia, África Subsahariana, América Latina y el Caribe, continuaban sin acceso a servicios de saneamiento mejorados. Al momento se estima que 946 millones de personas defecan al aire libre. Los resultados finales se muestran en la tabla 8.8 y el mapa 8.3

Tabla 8.8 Resultados finales de la meta ODM en acceso a servicios de saneamiento mejorados, 2015

Grupo	Número de países
Cumplió la meta	98
Buen progreso	19
Progreso moderado	17
Progreso limitado o nulo	55
No disponible	36
<b>Total</b>	<b>225</b>

Fuente: Elaborado con base en OMS-UNICEF (2015).

México también cumplió la meta de saneamiento. Al 2015 el 85% de la población (88% urbana y 74% rural) tenía acceso a servicios mejorados de saneamiento.





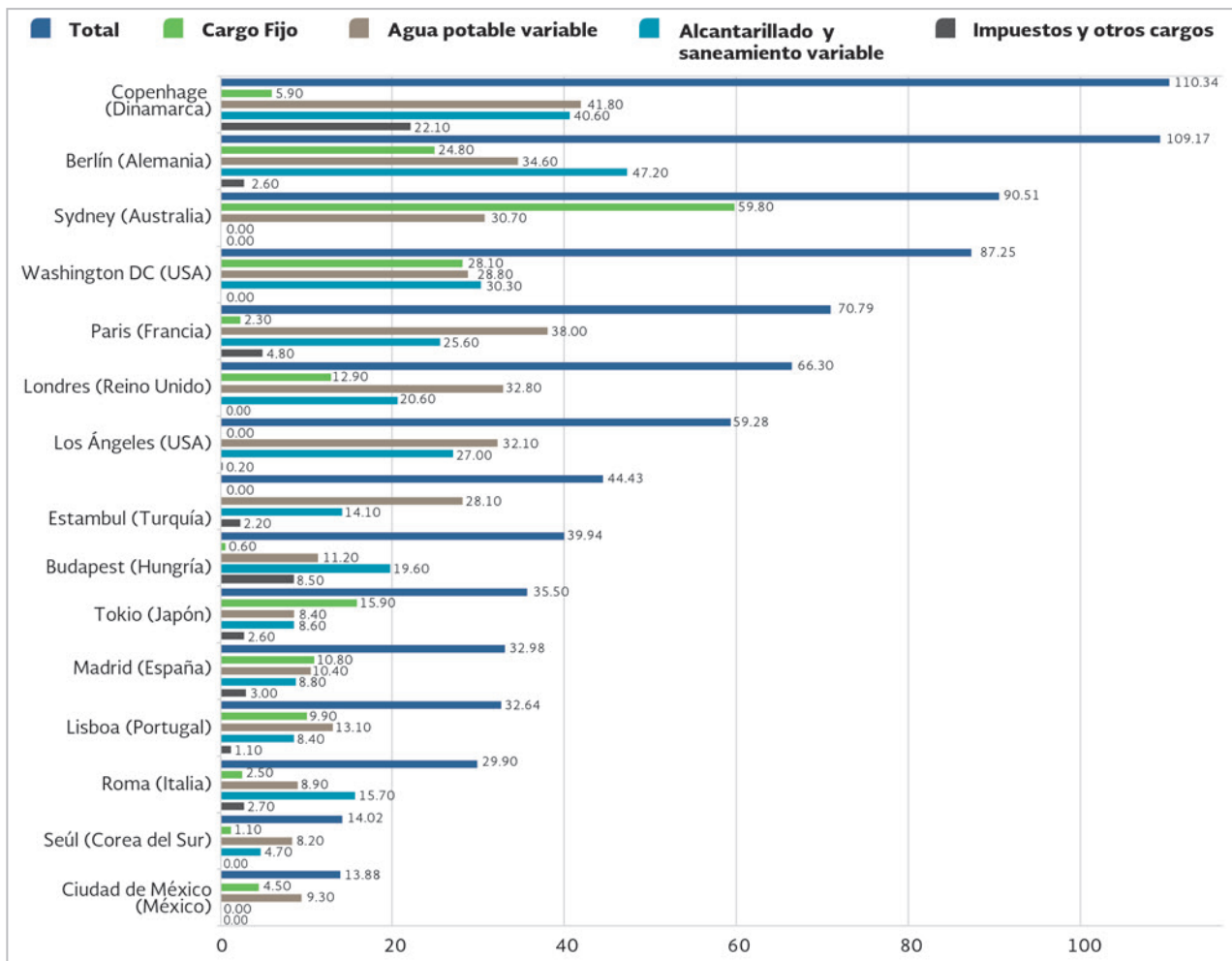
## Tarifas de agua potable y saneamiento

■ [Tablero: Tarifas]

Se puede considerar que el financiamiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento se lleva a cabo mediante tarifas, transferencias e impuestos (denominados colectivamente 3T por sus siglas en inglés: Tariffs, Transfers and Taxes). No existe una definición uniformemente aplicada sobre los costos derivados de la prestación de los servicios, de lo cual se deriva que la relación entre tarifas y costos es también variable. En algunas regiones se pretende que las tarifas recuperen el costo total del servicio. En otras las tarifas recuperan porcentajes variables del costo.

En la gráfica 8.7 se indican para algunas ciudades del mundo, las tarifas de agua potable y saneamiento para un consumo doméstico de 15 m<sup>3</sup>/mes, así como los impuestos asociados al servicio.

Gráfica 8.7 Tarifas domésticas (pesos/m<sup>3</sup> para un consumo de 15 m<sup>3</sup>/mes)



Fuente: CONAGUA (2017d1).

## Agua y salud

■ [Tablero: Agua y salud]

El agua potable en la cantidad y calidad adecuadas, en combinación con saneamiento adecuado e higiene tienen efectos en la salud y calidad de vida de la población, en la erradicación de la pobreza y el hambre, la reducción de la mortalidad infantil, la mejora de la salud maternal, el combate a enfermedades infecciosas y la sustentabilidad ambiental.

Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que las incidencias de mortalidad por enfermedades diarreicas en niños se han reducido de 1.5 millones de muertes al año en 1990 a poco más de 600 mil en 2012 (OMS 2014), lo que se puede relacionar con los avances registrados en el marco de los ODM.

El cólera, la tifoidea y la disentería se encuentran entre las enfermedades diarreicas, todas ellas relacionadas con vías de transmisión fecal-oral. La mayor parte de las muertes por causa de estas enfermedades se podría evitar con acciones en los temas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, pues se estima que el 88% de los casos de diarrea se ocasionan por agua contaminada, saneamiento inadecuado y malos hábitos de higiene (Corcoran et ál. 2010). Para 2012 se estimó que 685 mil muertes eran atribuibles a agua y saneamiento inadecuados, cifra que se elevaba a 842 mil cuando se tomaba en cuenta el efecto combinado de higiene inadecuada de las manos (Prüss-Üstün et ál. 2014).

Estas cifras se refinan constantemente, pues la creciente disponibilidad de datos permite identificar y analizar los factores en juego, tales como las campañas de rehidratación, los efectos de la higiene de las manos, de la cobertura incompleta de servicios a nivel de la localidad y de los esquemas de saneamiento mejorados que no involucren tratamiento, que podrían seguir exponiendo a la población a riesgos sanitarios.

Se ha estimado que la falta de acceso a agua potable y saneamiento adecuados significa un costo de entre 1 y 7% del PIB anual de cada país (WSP 2012). Un estudio de la OMS calcula que el retorno de inversión para saneamiento es de 5.5 dólares por dólar invertido, en tanto que para agua potable es de 2.0 dólares por dólar invertido (OMS 2012).



Cascada Tamul, San Luis Potosí.



# Anexos

## REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS Y ENTIDADES FEDERATIVAS

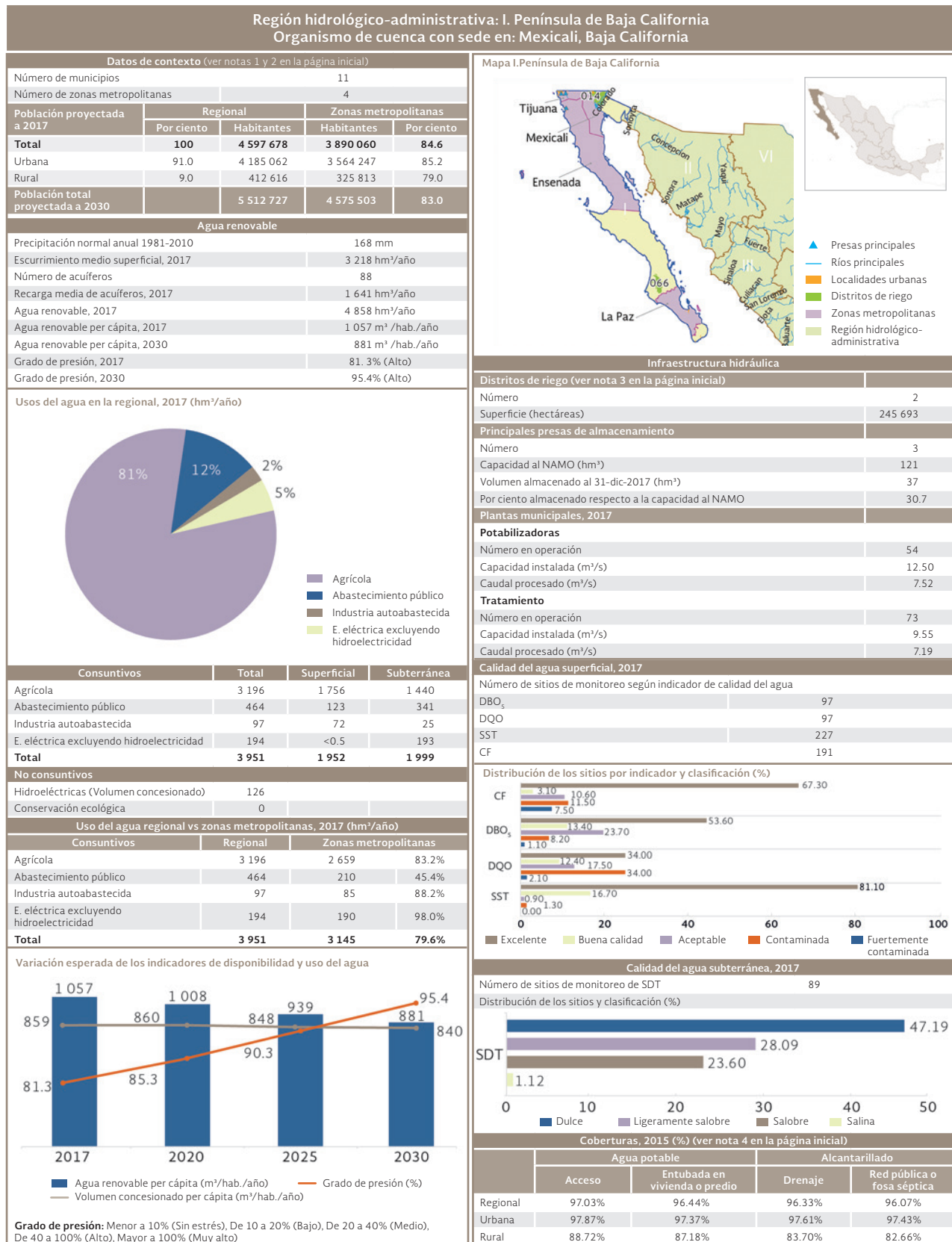


Clave	Región hidrológico-administrativa (RHA)	Clave	Entidad federativa (EF)	Clave	Entidad federativa (EF)
I	Península de Baja California	01	Aguascalientes	17	Morelos
II	Noroeste	02	Baja California	18	Nayarit
III	Pacífico Norte	03	Baja California Sur	19	Nuevo León
IV	Balsas	04	Campeche	20	Oaxaca
V	Pacífico Sur	05	Coahuila de Zaragoza	21	Puebla
VI	Río Bravo	06	Colima	22	Querétaro
VII	Cuencas Centrales del Norte	07	Chiapas	23	Quintana Roo
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	08	Chihuahua	24	San Luis Potosí
IX	Golfo Norte	09	Ciudad de México	25	Sinaloa
X	Golfo Centro	10	Durango	26	Sonora
XI	Frontera Sur	11	Guanajuato	27	Tabasco
XII	Península de Yucatán	12	Guerrero	28	Tamaulipas
XIII	Aguas del Valle de México	13	Hidalgo	29	Tlaxcala
		14	Jalisco	30	Veracruz de Ignacio de la Llave
		15	México	31	Yucatán
		16	Michoacán de Ocampo	32	Zacatecas

### Notas:

1. La proyección considera la población a mitad del año que se indica.
2. Algunas zonas metropolitanas rebasan los límites regionales o estatales, por lo que se reportan en dos o más regiones hidrológico-administrativas o entidades federativas, según se trate del anexo A (por RHA) o B (por EF).
3. Ver Anexo E para identificación de los distritos de riego, según su clave.
4. Las coberturas se calcularon a partir de la Encuesta Intercensal 2015. Para agua potable se tienen dos estimaciones: "Acceso" para la cobertura de población en viviendas particulares con agua entubada en vivienda o predio, o de llave pública o hidrante y de otra vivienda, así como "Entubada en vivienda o predio"; para distinguir estas formas, "Acceso" corresponde a la "Cobertura de agua potable" empleada en la edición 2015 de EAM y anteriores. De forma análoga, para Alcantarillado se tiene "Drenaje" para la población en viviendas particulares con drenaje conectado a red pública, a fosa séptica, a suelo, barranda, grieta, río, lago o mar; también se tiene "Red pública o fosa séptica"; para distinguir estos elementos, "Drenaje" corresponde a la "Cobertura de alcantarillado" empleada en las ediciones 2015 de EAM y anteriores.

# Anexo A. Datos relevantes por región hidrológico-administrativa

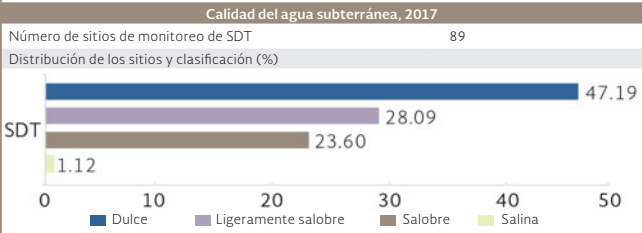
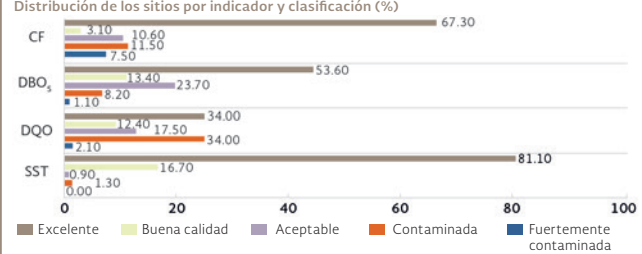


**Infraestructura hidráulica**

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	2
Superficie (hectáreas)	245 693
Principales presas de almacenamiento	
Número	3
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	121
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	37
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	30.7
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	54
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	12.50
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	7.52
Tratamiento	
Número en operación	73
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	9.55
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	7.19

**Calidad del agua superficial, 2017**

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	97
DQO	97
SST	227
CF	191



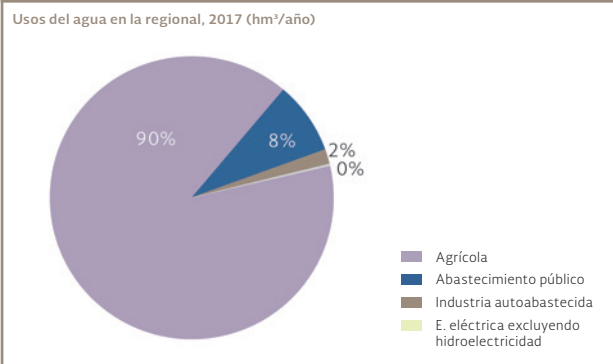
**Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)**

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	97.03%	96.44%	96.33%	96.07%
Urbana	97.87%	97.37%	97.61%	97.43%
Rural	88.72%	87.18%	83.70%	82.66%

Región hidrológico-administrativa: II. Noroeste  
Organismo de cuenca con sede en: Hermosillo, Sonora

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	78			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>2 916 245</b>	<b>1 376 168</b>	<b>47.2</b>
Urbana	83.9	2 446 678	1 301 866	53.2
Rural	16.1	469 567	74 302	15.8
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 356 804</b>	<b>1 597 992</b>	<b>47.6</b>

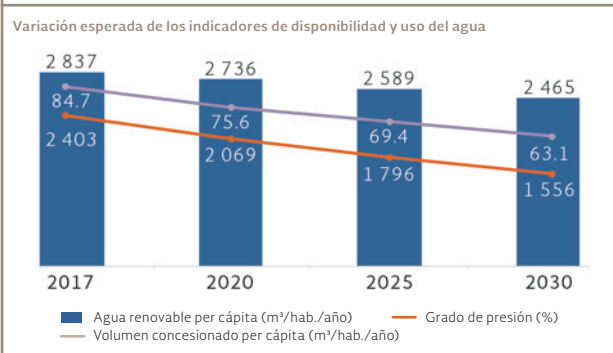
Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	428 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	5 068 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	62
Recarga media de acuíferos, 2017	3 207 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	8 274 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	2 837 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	2 465 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	84.7% (Alto)
Grado de presión, 2030	63.1% (Alto)



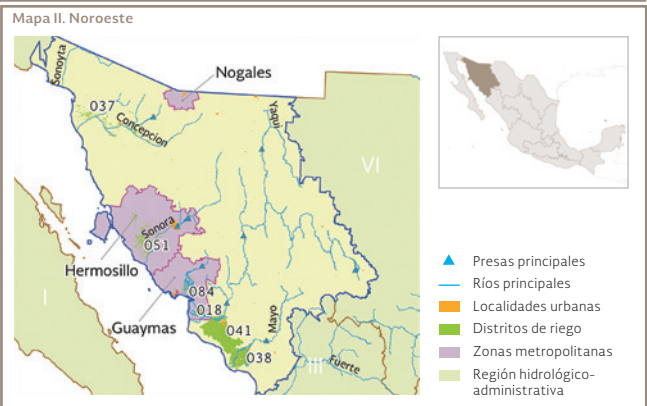
	Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	6 290	3 773	2 517	
Abastecimiento público	582	291	292	
Industria autoabastecida	118	8	110	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	16	7	9	
<b>Total</b>	<b>7 007</b>	<b>4 079</b>	<b>2 928</b>	

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	5 214
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
	Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	6 290	873	13.9%
Abastecimiento público	582	278	47.7%
Industria autoabastecida	118	9	7.8%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	16	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>7 007</b>	<b>1 160</b>	<b>16.6%</b>



Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



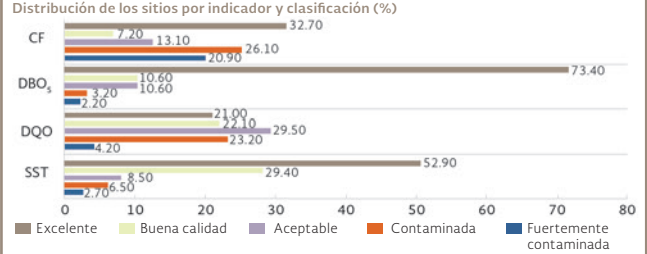
Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	7
Superficie (hectáreas)	466 855
Principales presas de almacenamiento	
Número	9
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	7 970
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	4 976
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	62.4

Plantas municipales, 2017	
Número en operación	20
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.85
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.67

Potabilizadoras	
Número en operación	130
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.52
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	6.21

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	94
DQO	95
SST	153
CF	153



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	
85	
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	81.18
	14.12
	4.71
	0.00

Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)				
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	97.09%	96.30%	91.03%	90.78%
Urbana	97.92%	97.35%	95.79%	95.70%
Rural	92.28%	90.18%	63.26%	62.13%

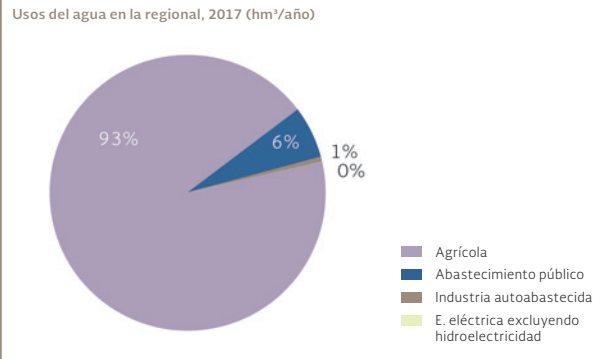
Región hidrológico-administrativa: III. Pacífico Norte  
Organismo de cuenca con sede en: Culiacán, Sinaloa

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	51			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>4 593 250</b>	<b>2 099 809</b>	<b>45.7</b>
Urbana	69.7	3 200 734	1 894 059	59.2
Rural	30.3	1 392 516	205 750	14.8
Población total proyectada a 2030		5 056 867	2 305 635	45.6

Agua renovable

Precipitación normal anual 1981-2010	765 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	23 537 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	24
Recarga media de acuíferos, 2017	3 211 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	26 747 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	5 823 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	5 289 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	40.4% (Alto)
Grado de presión, 2030	42.9% (Alto)



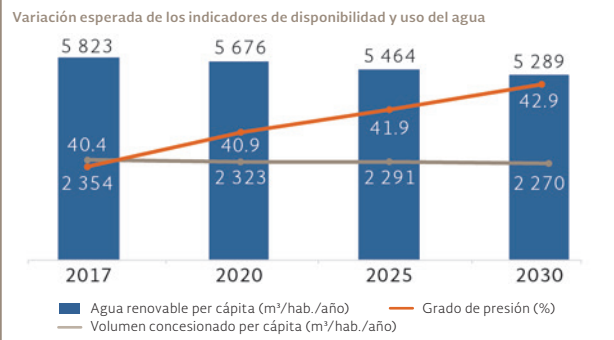
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	10 086	8 923	1 163
Abastecimiento público	663	324	339
Industria autoabastecida	61	39	22
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0
<b>Total</b>	<b>10 811</b>	<b>9 286</b>	<b>1 524</b>

No consuntivos

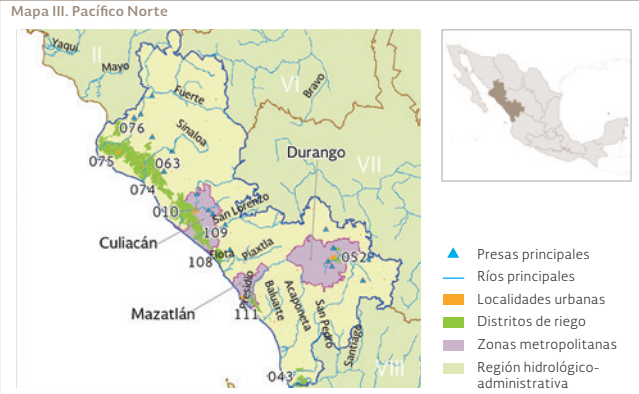
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	12 970
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	10 086	2 174
Abastecimiento público	663	398
Industria autoabastecida	61	19
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0
<b>Total</b>	<b>10 811</b>	<b>2 591</b>



Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

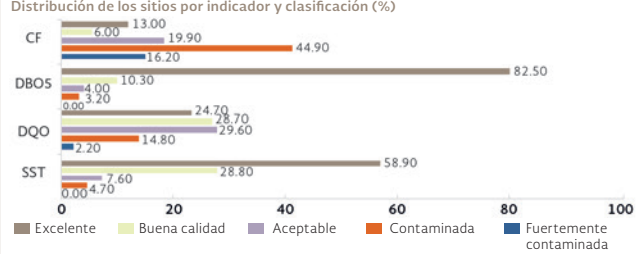


Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	10
Superficie (hectáreas)	862 295
Principales presas de almacenamiento	
Número	17
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	15 904
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	9 540
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	60.0
Plantas municipales, 2017	
<b>Potabilizadoras</b>	
Número en operación	162
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	10.79
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	9.16
<b>Tratamiento</b>	
Número en operación	431
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	10.69
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	8.77

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	223
DQO	223
SST	316
CF	227



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	64
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	93.75
Dulce	4.69
Ligeramente salobre	1.56
Salobre	0.00
Salina	0.00

Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	96.47%	95.35%	91.04%	90.11%
Urbana	99.46%	98.65%	97.84%	97.28%
Rural	89.48%	87.60%	75.13%	73.33%



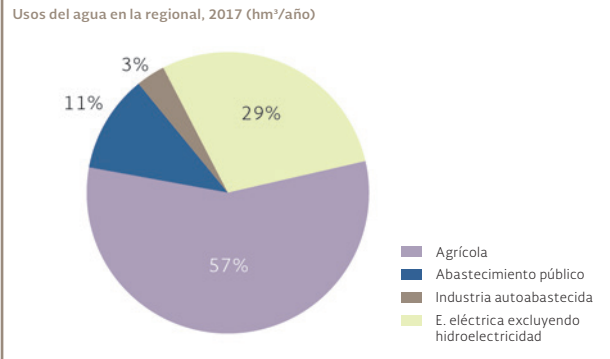
Región hidrológico-administrativa: IV. Balsas  
Organismo de cuenca con sede en: Cuernavaca, Morelos

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	420			
Número de zonas metropolitanas	6			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>12 041 486</b>	<b>5 259 241</b>	<b>43.7</b>
Urbana	70.8	8 522 642	4 786 228	56.2
Rural	29.2	3 518 844	473 013	13.4
Población total proyectada a 2030		13 315 109	5 859 641	44.0

Agua renovable

Precipitación normal anual 1981-2010	962 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	16 798 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	45
Recarga media de acuíferos, 2017	4 871 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	21 668 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	1 799 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	1 627 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	50.2% (Alto)
Grado de presión, 2030	52.0% (Alto)



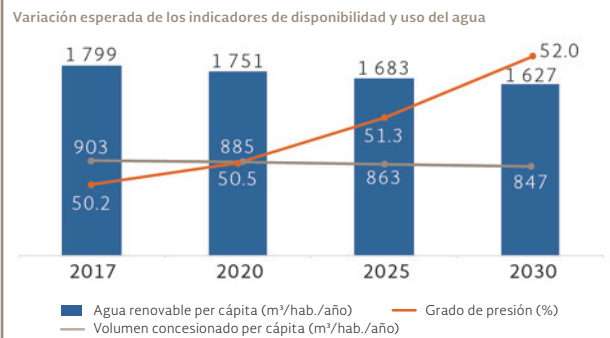
	Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	6 143	4 996	1 147	
Abastecimiento público	1 221	591	630	
Industria autoabastecida	362	269	93	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3 148	3 122	26	
<b>Total</b>	<b>10 874</b>	<b>8 978</b>	<b>1 896</b>	

No consuntivos

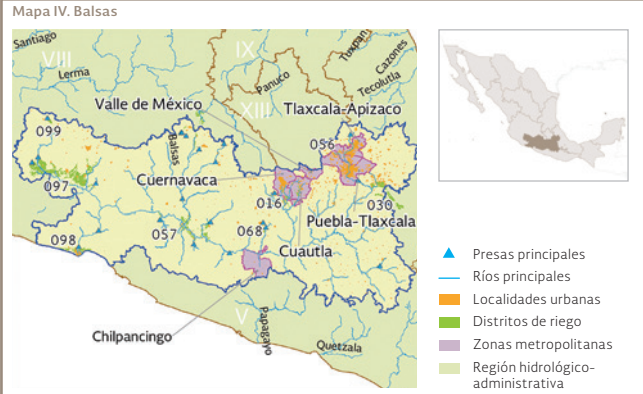
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	34 271
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

	Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	6 143	597	9.7%
Abastecimiento público	1 221	483	39.6%
Industria autoabastecida	362	82	22.7%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3 148	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>10 874</b>	<b>1 162</b>	<b>10.7%</b>



Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

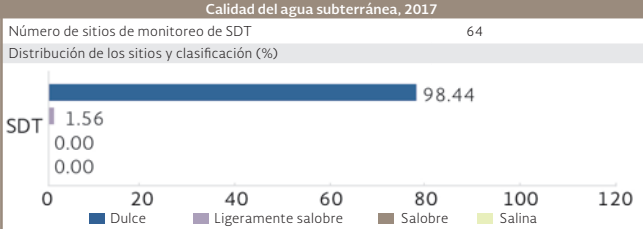
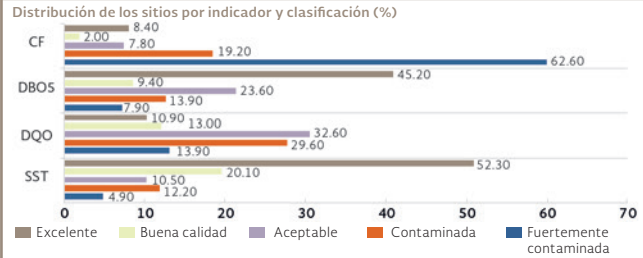


Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	9
Superficie (hectáreas)	199 390
Principales presas de almacenamiento	
Número	23
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	14 094
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	10 311
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	73.2
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	28
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	27.00
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	17.33
Tratamiento	
Número en operación	240
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	11.04
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	8.94

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	331
DQO	331
SST	344
CF	316



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	93.77%	92.50%	91.58%	89.02%
Urbana	96.51%	95.53%	96.53%	94.94%
Rural	87.29%	85.32%	79.86%	74.97%

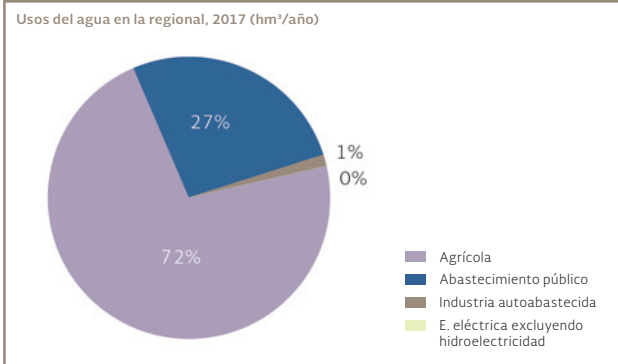
Región hidrológico-administrativa: V. Pacífico Sur  
Organismo de cuenca con sede en: Oaxaca, Oaxaca

**Datos de contexto** (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	378			
Número de zonas metropolitanas	4			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>5 124 555</b>	<b>2 056 318</b>	<b>40.1</b>
Urbana	60.4	3 096 953	1 804 921	58.3
Rural	39.6	2 027 602	251 397	12.4
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>5 399 687</b>	<b>2 145 596</b>	<b>39.7</b>

**Agua renovable**

Precipitación normal anual 1981-2010	1 139 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	28 900 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	36
Recarga media de acuíferos, 2017	1 936 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	30 836 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	6 017 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	5 711 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	5.1% (Sin estrés)
Grado de presión, 2030	6.3% (Sin estrés)



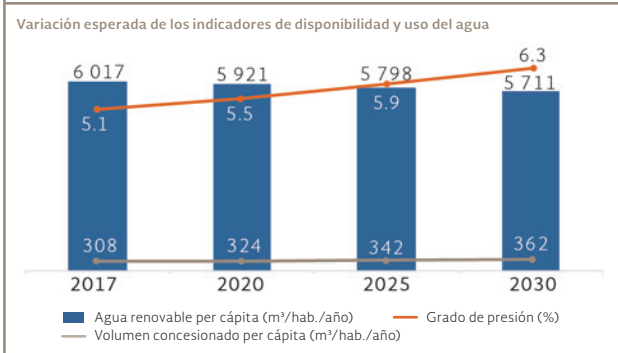
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 140	867	273
Abastecimiento público	419	188	231
Industria autoabastecida	21	1	20
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1 579</b>	<b>1 056</b>	<b>523</b>

**No consuntivos**

Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	11 151
Conservación ecológica	0

**Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)**

Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	1 140	164 (14.4%)
Abastecimiento público	419	239 (57.0%)
Industria autoabastecida	21	16 (75.6%)
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0 (0.0%)
<b>Total</b>	<b>1 579</b>	<b>418 (26.5%)</b>



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



**Infraestructura hidráulica**

**Distritos de riego** (ver nota 3 en la página inicial)

Número	5
Superficie (hectáreas)	71 914
<b>Principales presas de almacenamiento</b>	
Número	2
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	1 091
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	837
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	76.7

**Potabilizadoras**

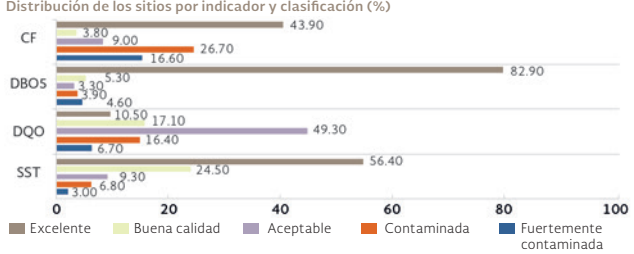
Número en operación	21
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	3.60
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.92

**Tratamiento**

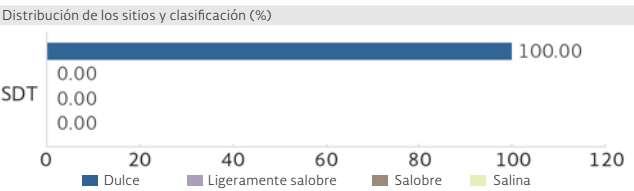
Número en operación	96
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.79
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	3.78

**Calidad del agua superficial, 2017**

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	152
DQO	152
SST	367
CF	344



**Calidad del agua subterránea, 2017**



**Coberturas, 2015 (%)** (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	89.37%	87.64%	79.13%	76.79%
Urbana	92.08%	90.86%	92.60%	91.06%
Rural	85.29%	82.77%	58.80%	55.24%

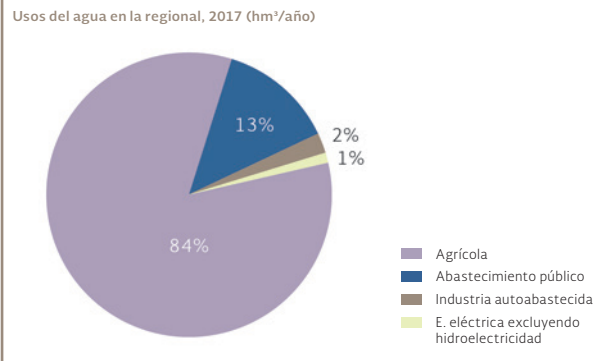
Región hidrológico-administrativa: VI. Río Bravo  
Organismo de cuenca con sede en: Monterrey, Nuevo León

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	144			
Número de zonas metropolitanas	11			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>12 606 891</b>	<b>10 798 868</b>	<b>85.7</b>
Urbana	93.2	11 753 255	10 513 606	89.5
Rural	6.8	853 637	285 262	33.4
Población total proyectada a 2030		14 368 012	12 345 158	85.9

Agua renovable

Precipitación normal anual 1981-2010	372 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	6 495 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	102
Recarga media de acuíferos, 2017	6 350 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	12 844 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	1 019 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	894 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	75.4% (Alto)
Grado de presión, 2030	79.2% (Alto)



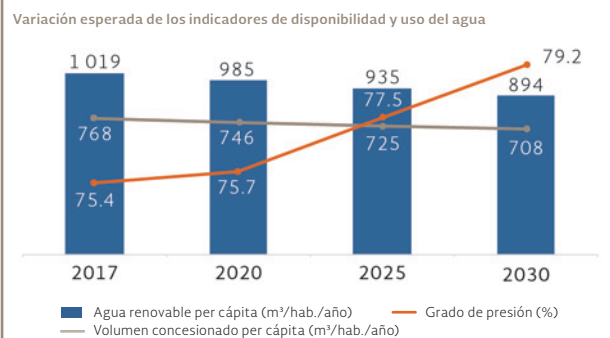
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	8 078	4 404	3 675
Abastecimiento público	1 269	570	699
Industria autoabastecida	222	14	208
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	111	53	58
<b>Total</b>	<b>9 680</b>	<b>5 040</b>	<b>4 640</b>

No consuntivos

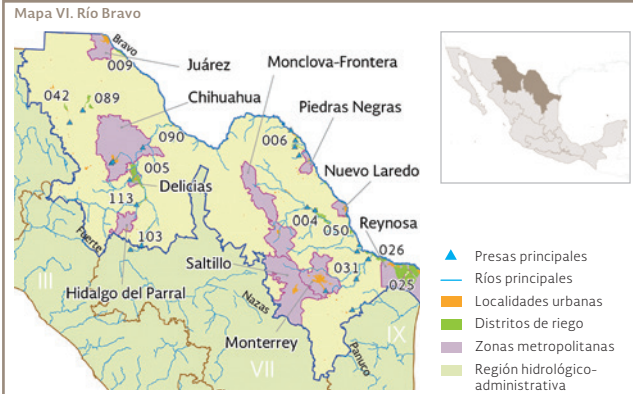
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	5 400
Conservación ecológica	9

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas	
Agrícola	8 078	2 332	28.9%
Abastecimiento público	1 269	794	62.6%
Industria autoabastecida	222	154	69.6%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	111	63	57.2%
<b>Total</b>	<b>9 680</b>	<b>3 344</b>	<b>34.5%</b>



Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

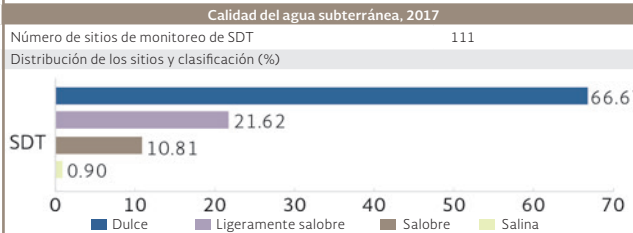
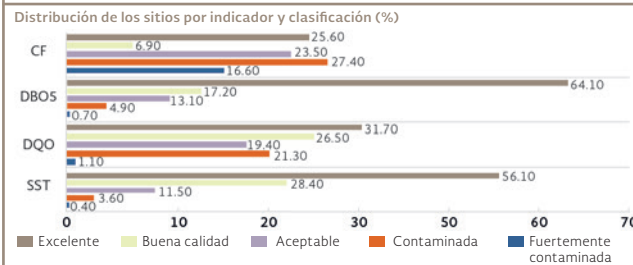


Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	13
Superficie (hectáreas)	467 397
Principales presas de almacenamiento	
Número	21
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	15 155
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	8 014
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	52.9
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	137
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	28.11
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	18.58
Tratamiento	
Número en operación	240
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	33.41
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	24.60

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	268
DQO	268
SST	278
CF	367



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	98.52%	97.96%	96.86%	96.76%
Urbana	99.15%	98.68%	98.10%	98.03%
Rural	89.56%	87.83%	79.54%	78.99%

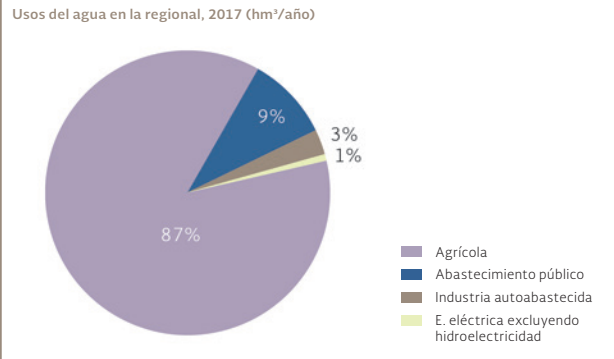
Región hidrológico-administrativa: VII. Cuencas Centrales del Norte  
Organismo de cuenca con sede en: Torreón, Coahuila de Zaragoza

**Datos de contexto** (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	78			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>4 652 717</b>	<b>2 926 586</b>	<b>62.9</b>
Urbana	75.1	3 491 885	2 650 287	75.9
Rural	24.9	1 160 832	276 299	23.8
Población total proyectada a 2030		5 124 677	3 238 181	63.2

**Agua renovable**

Precipitación normal anual 1981-2010	398 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	5 551 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	65
Recarga media de acuíferos, 2017	2 474 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	8 024 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	1 725 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	1 566 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	47.7% (Alto)
Grado de presión, 2030	48.2% (Alto)



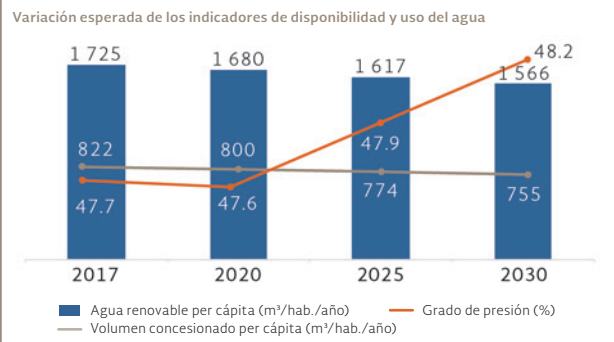
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 321	1 289	2 032
Abastecimiento público	365	12	353
Industria autoabastecida	110	1	108
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	28	0	28
<b>Total</b>	<b>3 824</b>	<b>1 302</b>	<b>2 521</b>

**No consuntivos**

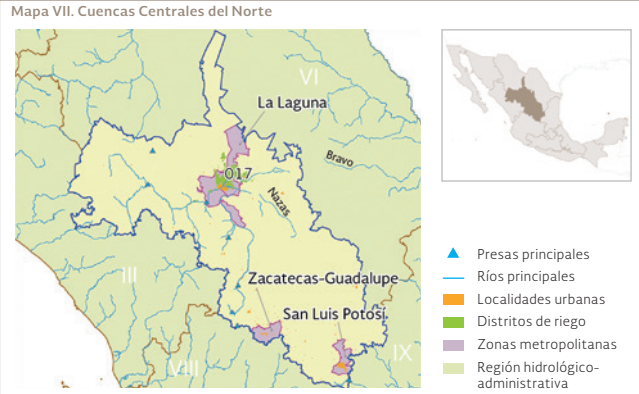
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

**Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)**

Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas	
Agrícola	3 321	1 033	31.1%
Abastecimiento público	365	258	70.7%
Industria autoabastecida	110	27	24.9%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	28	12	40.7%
<b>Total</b>	<b>3 824</b>	<b>1 329</b>	<b>34.8%</b>



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

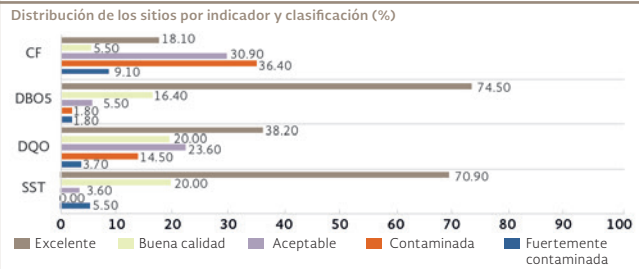


**Infraestructura hidráulica**

<b>Distritos de riego</b> (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	1
Superficie (hectáreas)	71 964
<b>Principales presas de almacenamiento</b>	
Número	8
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	3 393
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	3 286
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	96.8
<b>Plantas municipales, 2017</b>	
<b>Potabilizadoras</b>	
Número en operación	167
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.48
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.92
<b>Tratamiento</b>	
Número en operación	164
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.23
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.59

**Calidad del agua superficial, 2017**

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	55
DQO	55
SST	55
CF	277



**Calidad del agua subterránea, 2017**

Número de sitios de monitoreo de SDT		232
Distribución de los sitios y clasificación (%)		
SDT	78.88	14.66
	6.47	0.00

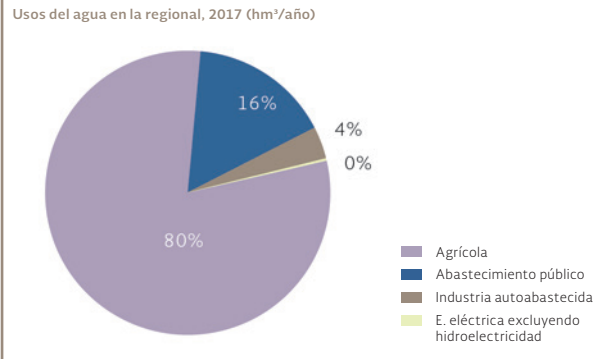
Legend: Dulce (dark blue), Ligeramente salobre (light blue), Salobre (grey), Salina (yellow)

**Coberturas, 2015 (%)** (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	97.18%	96.18%	94.09%	93.74%
Urbana	99.12%	98.43%	98.08%	97.95%
Rural	91.26%	89.35%	81.92%	80.94%

Región hidrológico-administrativa: VIII. Lerma - Santiago - Pacífico  
Organismo de cuenca con sede en: Guadalajara, Jalisco

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	332			
Número de zonas metropolitanas	18			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>24 718 795</b>	<b>16 010 710</b>	<b>64.8</b>
Urbana	78.3	19 362 055	14 174 571	73.2
Rural	21.7	5 356 740	1 836 139	34.3
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>27 698 619</b>	<b>18 067 358</b>	<b>65.2</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	808 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	25 241 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	128			
Recarga media de acuíferos, 2017	9 831 m <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	35 071 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	1 419 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	1 266 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	45.2% (Alto)			
Grado de presión, 2030	52.8% (Alto)			



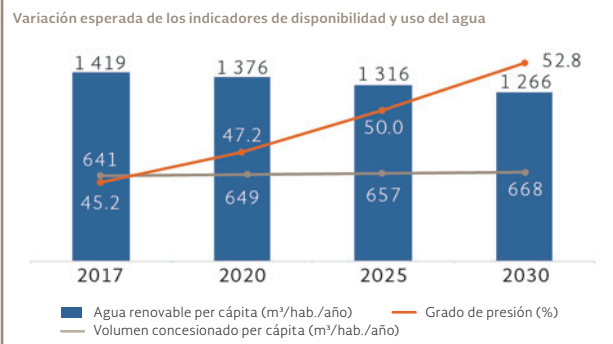
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	12 684	6 697	5 987
Abastecimiento público	2 536	1 057	1 479
Industria autoabastecida	582	66	515
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	43	<0.5	43
<b>Total</b>	<b>15 845</b>	<b>7 820</b>	<b>8 025</b>

No consuntivos

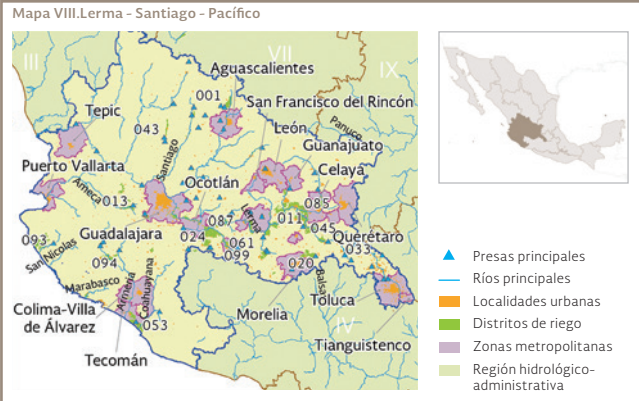
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	23 415
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	12 684	3 967
Abastecimiento público	2 536	1 353
Industria autoabastecida	582	367
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	43	4
<b>Total</b>	<b>15 845</b>	<b>5 692</b>



Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

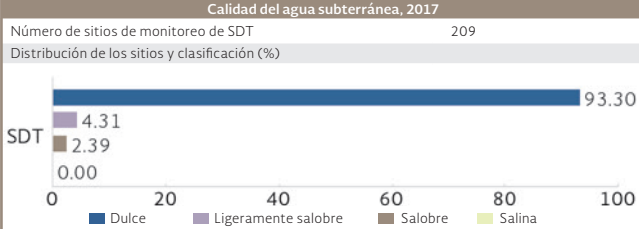
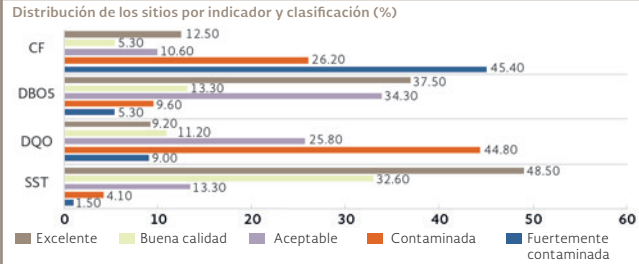


Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	13
Superficie (hectáreas)	456 446
Principales presas de almacenamiento	
Número	57
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	23 090
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	17 577
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	76.1
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	158
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	20.57
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	12.43
Tratamiento	
Número en operación	579
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	41.57
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	31.96

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	677
DQO	677
SST	757
CF	55



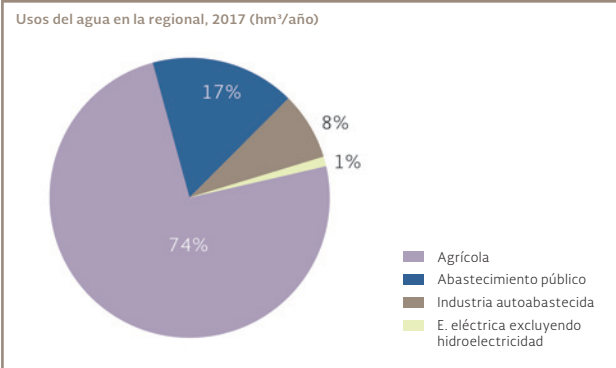
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	97.50%	96.72%	95.55%	94.12%
Urbana	98.54%	97.92%	98.08%	97.29%
Rural	93.88%	92.54%	86.79%	83.14%

**Región hidrológico-administrativa: IX. Golfo Norte**  
**Organismo de cuenca con sede en: Ciudad Victoria, Tamaulipas**

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	148			
Número de zonas metropolitanas	5			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>5 376 905</b>	<b>1 749 404</b>	<b>32.5</b>
Urbana	55.0	2 959 516	1 522 280	51.4
Rural	45.0	2 417 389	227 123	9.4
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>5 962 759</b>	<b>1 935 592</b>	<b>32.5</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	855 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	24 555 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	40
Recarga media de acuíferos, 2017	4 099 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	28 655 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	5 329 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	4 806 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	21.1% (Medio)
Grado de presión, 2030	28.7% (Medio)

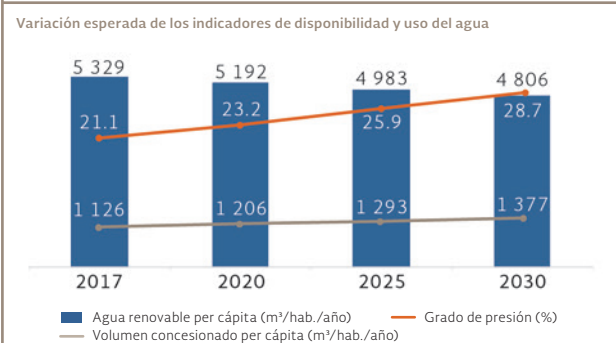


	Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	4 504	3 557	946	
Abastecimiento público	1 011	854	157	
Industria autoabastecida	474	433	41	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	67	61	6	
<b>Total</b>	<b>6 055</b>	<b>4 905</b>	<b>1 150</b>	

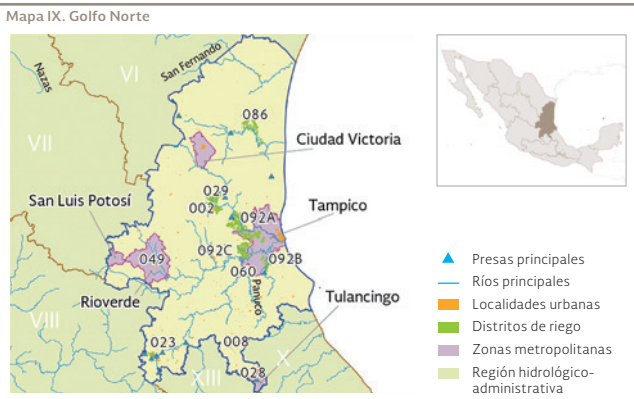
  

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	1 959
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
	Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	4 504	666	14.8%
Abastecimiento público	1 011	131	12.9%
Industria autoabastecida	474	419	88.5%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	67	47	70.3%
<b>Total</b>	<b>6 055</b>	<b>1 263</b>	<b>20.9%</b>



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

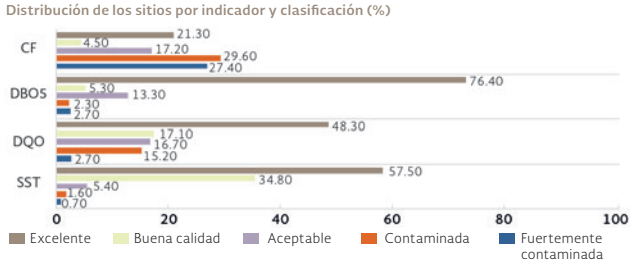


**Infraestructura hidráulica**

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	11
Superficie (hectáreas)	230 569
Principales presas de almacenamiento	
Número	18
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	6 985
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	5 510
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	78.9

Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	47
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	8.11
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	6.74
Tratamiento	
Número en operación	100
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	5.04
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	3.33

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	263
DQO	263
SST	313
CF	757



**Calidad del agua subterránea, 2017**

Número de sitios de monitoreo de SDT	
50	
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	70.00
	14.00
	16.00
	0.00

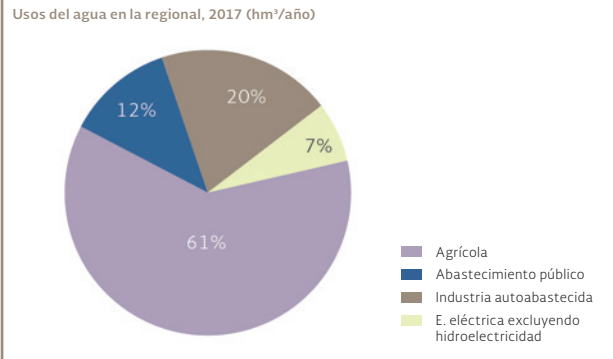
**Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)**

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	90.52%	89.06%	80.91%	79.75%
Urbana	98.43%	97.40%	95.37%	94.90%
Rural	81.19%	79.22%	63.84%	61.87%

Región hidrológico-administrativa: X. Golfo Centro  
Organismo de cuenca con sede en: Xalapa, Veracruz

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	432			
Número de zonas metropolitanas	10			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>10 728 299</b>	<b>4 368 685</b>	<b>40.7</b>
Urbana	57.9	6 214 987	3 610 777	58.1
Rural	42.1	4 513 312	757 908	16.8
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>11 606 944</b>	<b>4 690 189</b>	<b>40.4</b>

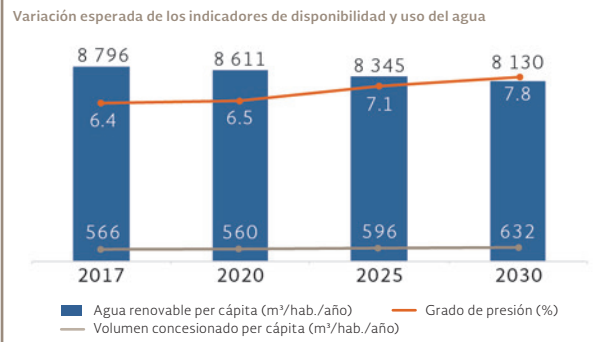
Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	1 626 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	89 764 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuiferos	22
Recarga media de acuiferos, 2017	4 599 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	94 363 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	8 796 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	8 130 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	6.4% (Sin estrés)
Grado de presión, 2030	7.8% (Sin estrés)



	Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 720	3 720	2 636	1 084
Abastecimiento público	735	735	446	289
Industria autoabastecida	1 200	1 200	1 044	156
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	414	414	406	8
<b>Total</b>	<b>6 069</b>	<b>6 069</b>	<b>4 532</b>	<b>1 536</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	26 371
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
	Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas
Agrícola	3 720	3 720	765
Abastecimiento público	735	735	267
Industria autoabastecida	1 200	1 200	611
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	414	414	377
<b>Total</b>	<b>6 069</b>	<b>6 069</b>	<b>2 019</b>



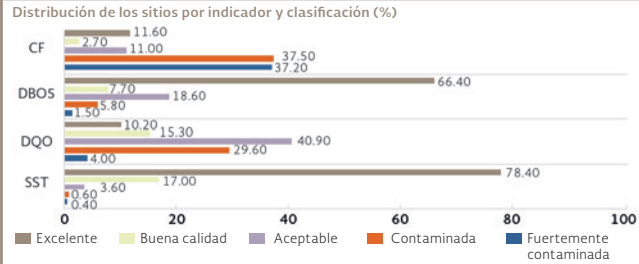
Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	2
Superficie (hectáreas)	41 830
Principales presas de almacenamiento	
Número	10
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	11 056
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	8 037
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	72.7
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	15
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.51
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.23
Tratamiento	
Número en operación	151
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.45
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.11

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	274
DQO	274
SST	329
CF	314



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	
Número de sitios de monitoreo de SDT	24
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	75.00
	16.67
	8.33
	0.00

Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	88.74%	87.21%	86.33%	82.87%
Urbana	95.16%	94.20%	96.05%	93.49%
Rural	80.04%	77.74%	73.15%	68.49%

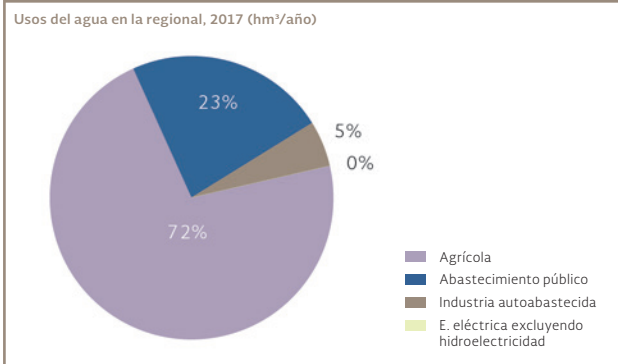
**Región hidrológico-administrativa: XI. Frontera Sur**  
Organismo de cuenca con sede en: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

**Datos de contexto** (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	139			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>7 839 728</b>	<b>2 052 038</b>	<b>26.2</b>
Urbana	52.4	4 108 568	1 684 324	41.0
Rural	47.6	3 731 160	367 714	9.9
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>8 844 011</b>	<b>2 275 064</b>	<b>25.7</b>

**Agua renovable**

Precipitación normal anual 1981-2010	1 842 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	124 477 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	23
Recarga media de acuíferos, 2017	22 718 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	147 195 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	18 776 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	16 643 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	1.7% (Sin estrés)
Grado de presión, 2030	2.1% (Sin estrés)



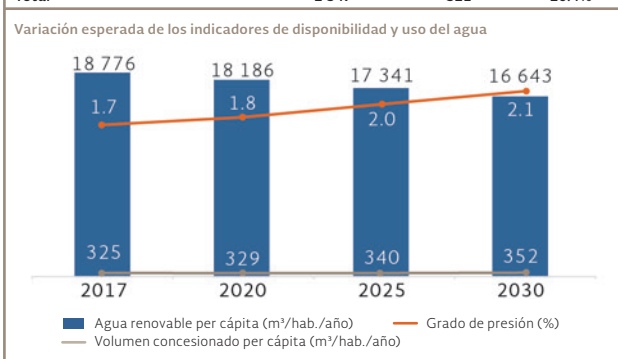
	Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 830	1 830	1 293	537
Abastecimiento público	583	583	437	146
Industria autoabastecida	133	133	57	76
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2 547</b>	<b>2 547</b>	<b>1 787</b>	<b>760</b>

**No consuntivos**

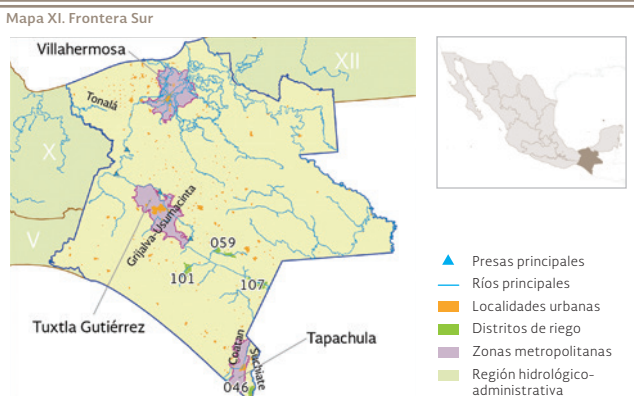
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	61 969
Conservación ecológica	0

**Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)**

	Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas	
Agrícola	1 830	1 830	257	14.1%
Abastecimiento público	583	583	244	41.8%
Industria autoabastecida	133	133	20	14.7%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>2 547</b>	<b>2 547</b>	<b>521</b>	<b>20.4%</b>



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



**Infraestructura hidráulica**

**Distritos de riego** (ver nota 3 en la página inicial)

Número	4
Superficie (hectáreas)	37 158
<b>Principales presas de almacenamiento</b>	
Número	5
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	28 118
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	25 888
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	92.1

**Potabilizadoras**

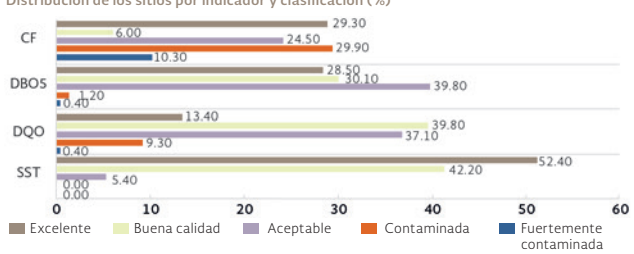
Número en operación	50
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	13.28
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	10.37

**Tratamiento**

Número en operación	117
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.80
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	3.88

**Calidad del agua superficial, 2017**

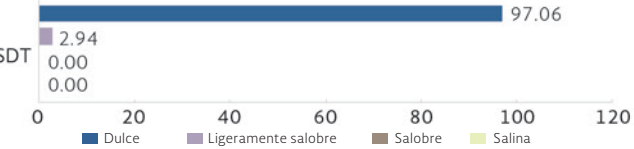
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	259
DQO	259
SST	351
CF	328



**Calidad del agua subterránea, 2017**

Número de sitios de monitoreo de SDT: 34

Distribución de los sitios y clasificación (%)



**Coberturas, 2015 (%)** (ver nota 4 en la página inicial)

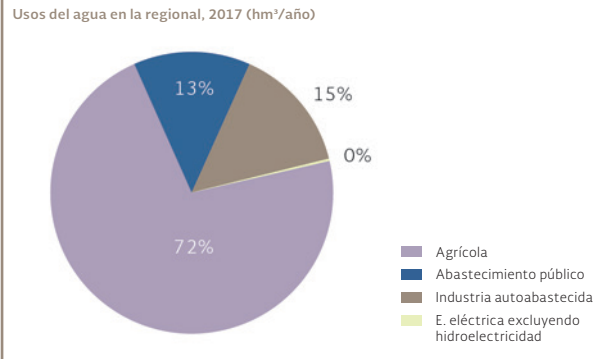
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	89.30%	87.51%	90.20%	87.93%
Urbana	94.93%	93.98%	97.82%	96.62%
Rural	83.00%	80.29%	81.69%	78.23%



Región hidrológico-administrativa: XII. Península de Yucatán  
Organismo de cuenca con sede en: Mérida, Yucatán

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	128			
Número de zonas metropolitanas	4			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>4 772 552</b>	<b>2 576 036</b>	<b>54.0</b>
Urbana	84.4	4 026 121	2 426 070	60.3
Rural	15.6	746 431	149 966	20.1
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>5 834 470</b>	<b>3 152 590</b>	<b>54.0</b>

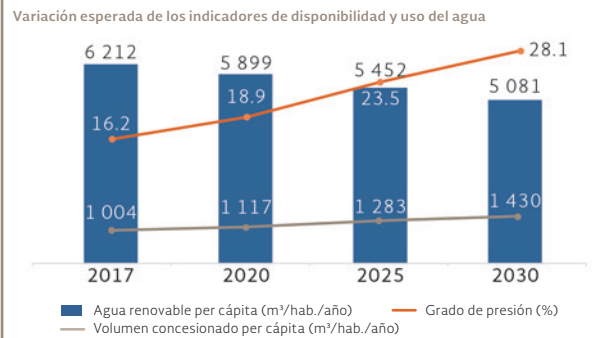
Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	1 207 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	4 331 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuiferos	4
Recarga media de acuiferos, 2017	25 316 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	29 647 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	6 212 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	5 081 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	16.2% (Bajo)
Grado de presión, 2030	28.1% (Medio)



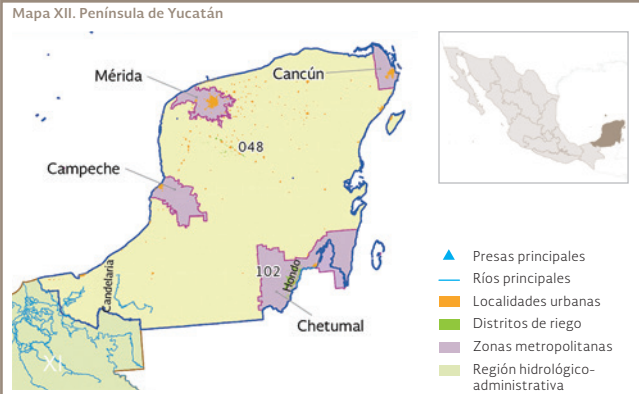
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 449	301	3 148
Abastecimiento público	640	<0.5	640
Industria autoabastecida	691	<0.5	691
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	13	0	13
<b>Total</b>	<b>4 793</b>	<b>302</b>	<b>4 491</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas	
Agrícola	3 449	631	18.3%
Abastecimiento público	640	423	66.0%
Industria autoabastecida	691	359	51.9%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	13	5	38.3%
<b>Total</b>	<b>4 793</b>	<b>1 417</b>	<b>29.6%</b>

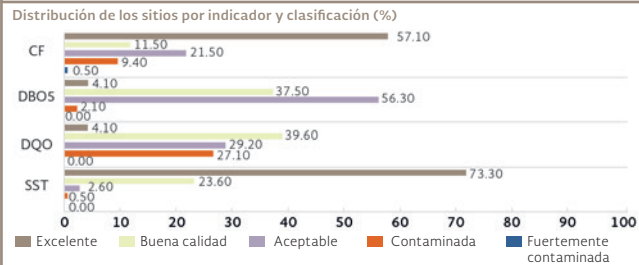


Grado de presión: Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



Infraestructura hidráulica	
<b>Districtos de riego (ver nota 3 en la página inicial)</b>	
Número	2
Superficie (hectáreas)	17 785
<b>Principales presas de almacenamiento</b>	
Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0
<b>Plantas municipales, 2017</b>	
<b>Potabilizadoras</b>	
Número en operación	1
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.01
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.01
<b>Tratamiento</b>	
Número en operación	74
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	3.30
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.18

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	48
DQO	48
SST	191
CF	351



Calidad del agua subterránea, 2017	
Número de sitios de monitoreo de SDT	76
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	56.58
	31.58
	11.84
	0.00

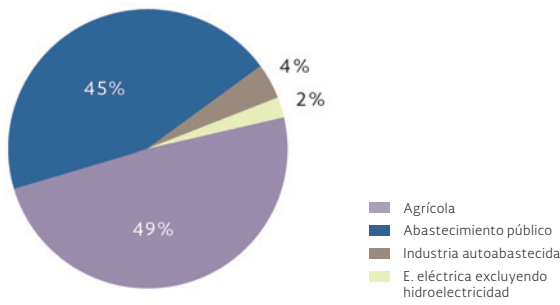
	Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)			
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	97.98%	96.99%	91.12%	90.67%
Urbana	98.58%	97.72%	93.88%	93.43%
Rural	94.81%	93.08%	76.48%	76.03%

Región hidrológico-administrativa: XIII. Aguas del Valle de México  
Organismo de cuenca con sede en: México, Ciudad de México

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	121			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>23 549 167</b>	<b>22 339 876</b>	<b>94.9</b>
Urbana	94.7	22 306 089	21 682 293	97.2
Rural	5.3	1 243 078	657 583	52.9
Población total proyectada a 2030		25 400 649	24 018 969	94.6

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	649 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	1 106 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	14
Recarga media de acuíferos, 2017	2 294 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	3 401 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	144m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	134 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	141.4% (Muy alto)
Grado de presión, 2030	148.2% (Muy alto)

Usos del agua en la regional, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



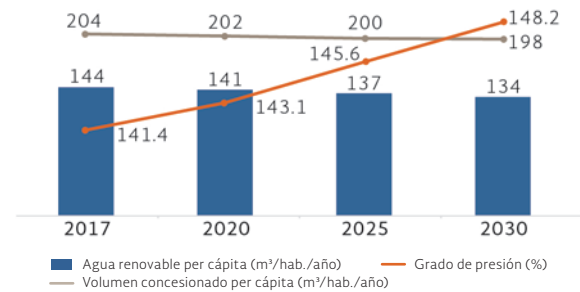
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	2 356	1 981	376
Abastecimiento público	2 141	358	1 783
Industria autoabastecida	197	31	166
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	113	46	68
<b>Total</b>	<b>4 808</b>	<b>2 416</b>	<b>2 392</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	221
Conservación ecológica	0

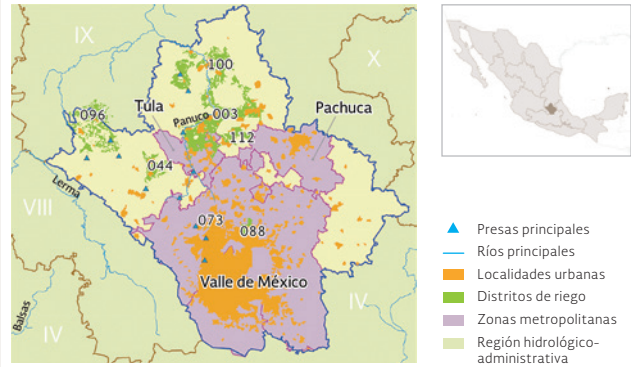
Uso del agua regional vs zonas metropolitanas, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	Regional	Zonas metropolitanas	
Agrícola	2 356	745	31.6%
Abastecimiento público	2 141	2 058	96.1%
Industria autoabastecida	197	167	84.8%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	113	109	96.7%
<b>Total</b>	<b>4 808</b>	<b>3 080</b>	<b>64.1%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa XIII. Aguas del Valle de México



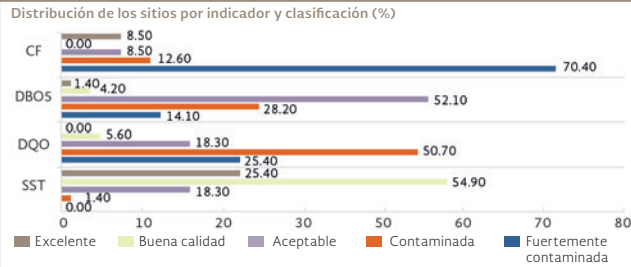
Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	7
Superficie (hectáreas)	122 180
Principales presas de almacenamiento	
Número	7
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	394
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	317
Por ciento almacenado respecto a la capacidad al NAMO	80.5

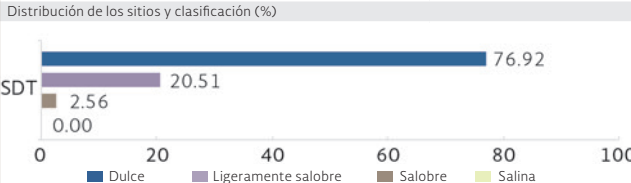
Potabilizadoras	
Número en operación	72
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	6.76
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.22

Tratamiento	
Número en operación	131
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	34.77
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	24.04

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	71
DQO	71
SST	71
CF	71



Calidad del agua subterránea, 2017



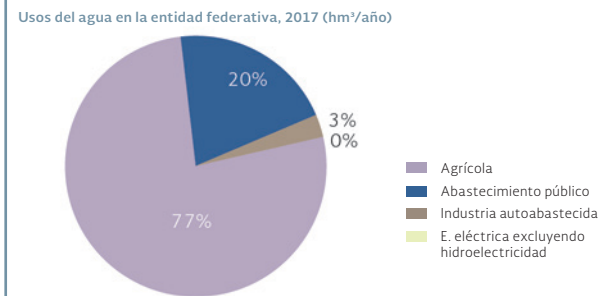
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Regional	97.90%	97.50%	98.06%	97.32%
Urbana	98.30%	98.00%	98.55%	97.99%
Rural	91.56%	89.68%	90.28%	86.92%

# Anexo B. Datos relevantes por entidad federativa

## 1. Aguascalientes

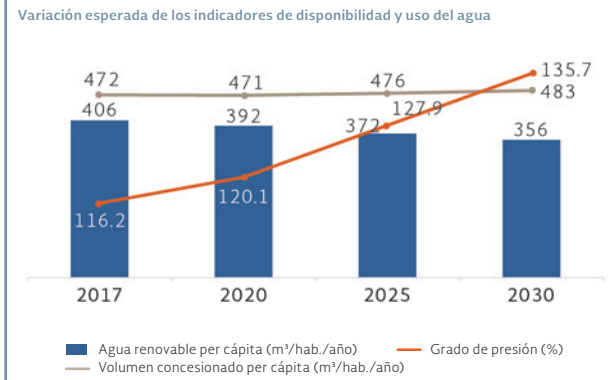
Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	11			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>4 597 678</b>	<b>3 890 060</b>	<b>84.6</b>
Urbana	1	4 185 062	3 564 247	85.2
Rural	9.0	412 616	325 813	79.0
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>5 512 727</b>	<b>4 575 503</b>	<b>83.0</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	515 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	210 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	5			
Recarga media de acuíferos, 2017	326 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	536 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	406 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	356 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	116.2% (Muy alto)			
Grado de presión, 2030	135.7% (Muy alto)			



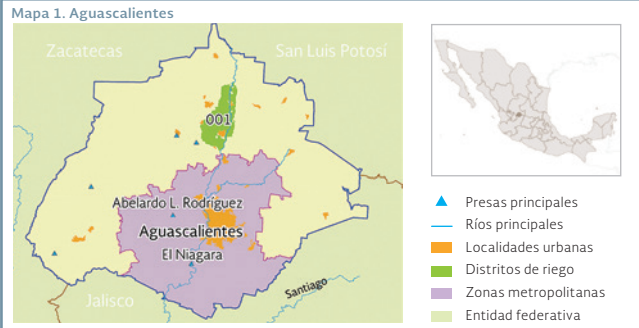
Consumtivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	478	176	303
Abastecimiento público	127	0.30	127
Industria autoabastecida	17	2	16
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>623</b>	<b>178</b>	<b>445</b>

No consumtivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0		
Conservación ecológica	0		

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consumtivos	EF	ZM	
Agrícola	478	168	35.1%
Abastecimiento público	127	105	82.3%
Industria autoabastecida	17.4	16.8	96.2%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>623</b>	<b>289</b>	<b>46.4%</b>



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



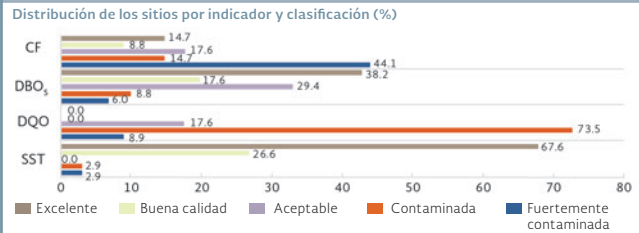
Infraestructura hidráulica	
Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	1
Superficie (hectáreas)	10 349
Principales presas de almacenamiento	
Número	6
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	402
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	302
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	75.2

Plantas municipales, 2017	
<b>Potabilizadoras</b>	
Número en operación	3
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.04
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.03

Tratamiento	
Número en operación	135
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.84
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	3.38

Plantas industriales, 2017	
Número en operación	69
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.34
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.17

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	34
DQO	34
SST	34
CF	34



Calidad del agua subterránea, 2017	
Número de sitios de monitoreo de SDT	
34	
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	100.00
Dulce	0.00
Ligeramente salobre	0.00
Salobre	0.00
Salina	0.00

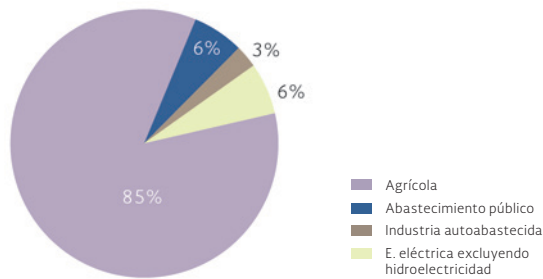
	Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)			
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	99.68%	99.14%	98.86%	98.47%
Urbana	99.90%	99.51%	99.64%	99.51%
Rural	98.83%	97.67%	95.72%	94.31%

## 2. Baja California

### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	5			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 584 605</b>	<b>3 584 605</b>	<b>100.0</b>
Urbana	91.7	3 288 700	3 288 700	100.0
Rural	8.3	295 905	295 905	100.0
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>4 169 240</b>	<b>4 169 240</b>	<b>100.0</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	173 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	2 093 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	48			
Recarga media de acuíferos, 2017	952 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	3 045 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	849 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	730 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	99.9% (Alto)			
Grado de presión, 2030	117.2% (Muy alto)			

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



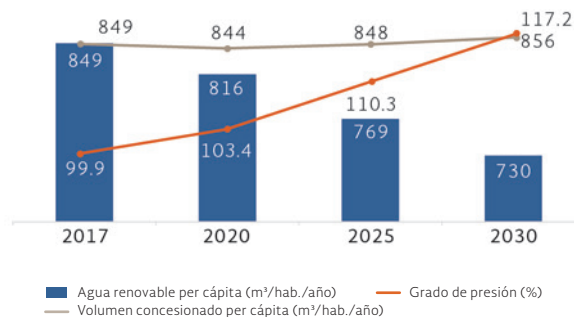
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	2 582	1 517	1 065
Abastecimiento público	187	119.96	68
Industria autoabastecida	83	69	14
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	189	0.00	189
<b>Total</b>	<b>3 042</b>	<b>1 706</b>	<b>1 335</b>

No consuntivos	Total
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	126
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

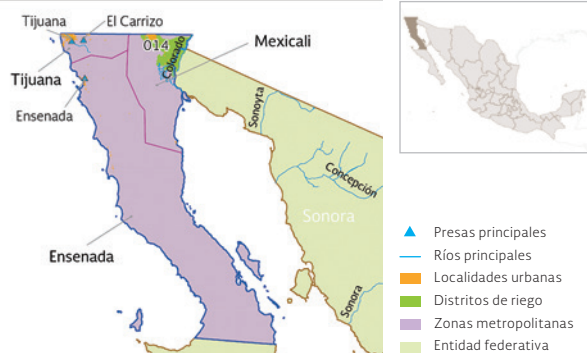
Consuntivos	EF	ZM	%
Agrícola	2 582	2 582	100.0%
Abastecimiento público	187	187	100.0%
Industria autoabastecida	83.1	83.1	100.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	189	189	100.0%
<b>Total</b>	<b>3 042</b>	<b>3 042</b>	<b>100.0%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



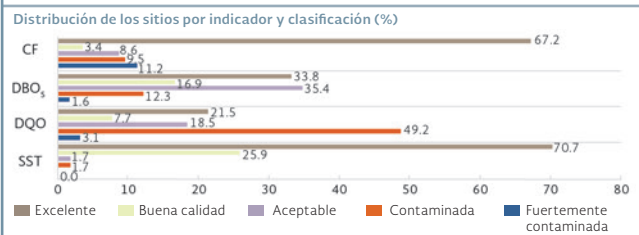
**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 2. Baja California



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	1
Superficie (hectáreas)	208 635
Principales presas de almacenamiento	
Número	3
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	121
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	37
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	30.7
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	34
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	12.17
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	7.22
Tratamiento	
Número en operación	43
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.79
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.84
Plantas industriales, 2017	
Número en operación	118
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	13.05
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	13.03
Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	65
DQO	65
SST	116
CF	116



### Calidad del agua subterránea, 2017

Calidad del agua subterránea, 2017	
Número de sitios de monitoreo de SDT	116
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	39.29
	28.57
	28.57
	3.57

### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

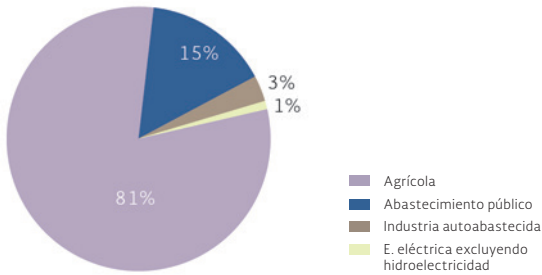
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	97.70%	97.13%	96.42%	96.13%
Urbana	98.64%	98.14%	97.71%	97.50%
Rural	87.87%	86.61%	83.11%	81.89%

### 3. Baja California Sur

#### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	5			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>809 833</b>	<b>305 455</b>	<b>37.7</b>
Urbana	87.0	704 849	275 548	39.1
Rural	13.0	104 984	29 907	28.5
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>1 106 468</b>	<b>406 263</b>	<b>36.7</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	222 mm			
Escurrimiento medio superficial, 2017	783 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	39			
Recarga media de acuíferos, 2017	452 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	1 235 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	1 525 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	1 116 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	34.4% (Medio)			
Grado de presión, 2030	40.4% (Alto)			

#### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

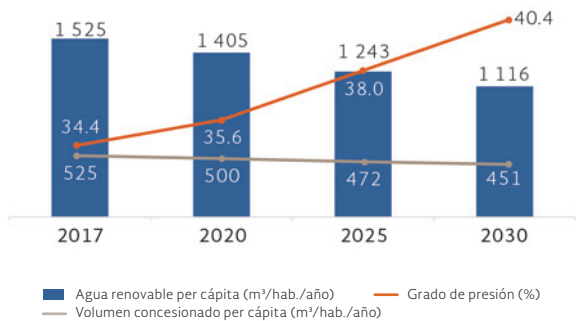


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	342	32	310
Abastecimiento público	65	2.91	62
Industria autoabastecida	13	3	11
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	4	0.42	4
<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>38</b>	<b>387</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0		
Conservación ecológica	0		

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	342	77	22.6%
Abastecimiento público	65	23	35.0%
Industria autoabastecida	13.5	2.3	16.9%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	4	<0.5	9.7%
<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>103</b>	<b>24.2%</b>

#### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

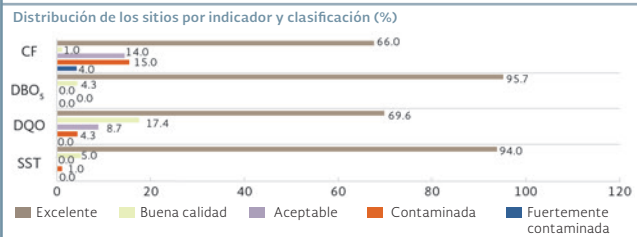
#### Mapa 2. Baja California Sur



#### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	1
Superficie (hectáreas)	37 058
Principales presas de almacenamiento	
Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	20
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.34
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.31
Tratamiento	
Número en operación	30
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.76
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.34
Plantas industriales, 2017	
Número en operación	29
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.96
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	4.96

Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	23
DQO	23
SST	100
CF	100



Calidad del agua subterránea, 2017	
Número de sitios de monitoreo de SDT	100
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	60.00
	24.00
	16.00
	0.00

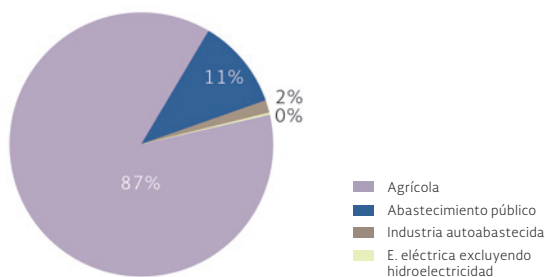
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)				
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	93.41%	92.70%	96.66%	96.52%
Urbana	93.77%	93.28%	98.00%	97.86%
Rural	90.80%	88.37%	86.70%	86.58%

## 4. Campeche

### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	11			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>935 047</b>	<b>294 741</b>	<b>31.5</b>
Urbana	74.8	699 591	268 343	38.4
Rural	25.2	235 455	26 398	11.2
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>1 098 636</b>	<b>340 021</b>	<b>30.9</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	1 251 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	3 716 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	1			
Recarga media de acuíferos, 2017	2 099 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	5 815 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	6 219 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	5 293 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	26.4% (Medio)			
Grado de presión, 2030	45.9% (Alto)			

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



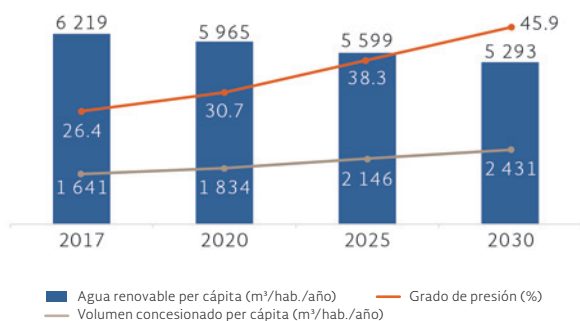
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 337	301	1 036
Abastecimiento público	170	0.15	170
Industria autoabastecida	24	<0.5	23
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	4	0.00	4
<b>Total</b>	<b>1 535</b>	<b>301</b>	<b>1 233</b>

No consuntivos	Total
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

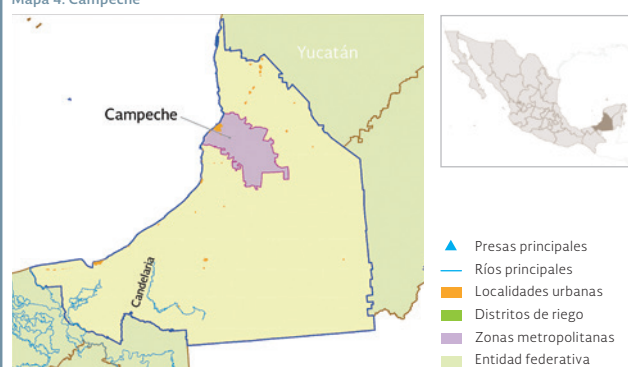
Consuntivos	EF	ZM	Porcentaje
Agrícola	1 337	293	21.9%
Abastecimiento público	170	99	58.3%
Industria autoabastecida	23.6	3.5	15.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	4	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 535</b>	<b>395</b>	<b>25.8%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

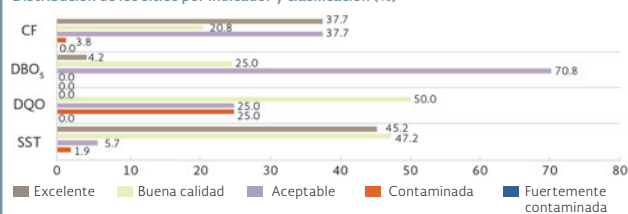
### Mapa 4. Campeche



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	
Superficie (hectáreas)	
Principales presas de almacenamiento	
Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	5
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.08
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.07
Tratamiento	
Número en operación	15
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.15
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.13
Plantas industriales, 2017	
Número en operación	191
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.06
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	4.06
Calidad del agua superficial, 2017	
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	24
DQO	24
SST	53
CF	53

### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



### Calidad del agua subterránea, 2017

Calidad del agua subterránea, 2017	
Número de sitios de monitoreo de SDT	53
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	28.00
	48.00
	24.00
	0.00

### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

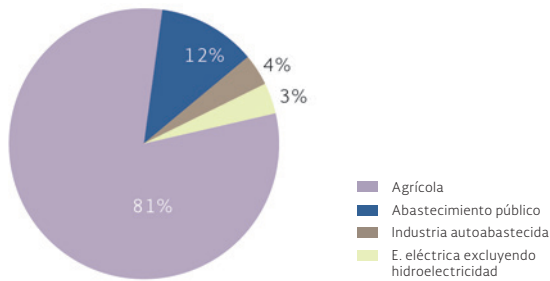
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	94.68%	93.49%	91.88%	91.69%
Urbana	96.86%	95.98%	95.90%	95.71%
Rural	88.03%	85.90%	79.62%	79.43%

## 5. Coahuila de Zaragoza

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	38			
Número de zonas metropolitanas	4			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 029 740</b>	<b>2 375 427</b>	<b>78.4</b>
Urbana	90.5	2 741 141	2 231 461	81.4
Rural	9.5	288 599	143 966	49.9
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 427 879</b>	<b>2 688 979</b>	<b>78.4</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	332 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	1 496 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	28
Recarga media de acuíferos, 2017	1 961 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	3 457 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	1 141 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	1 009 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	59.0% (Alto)
Grado de presión, 2030	60.7% (Alto)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

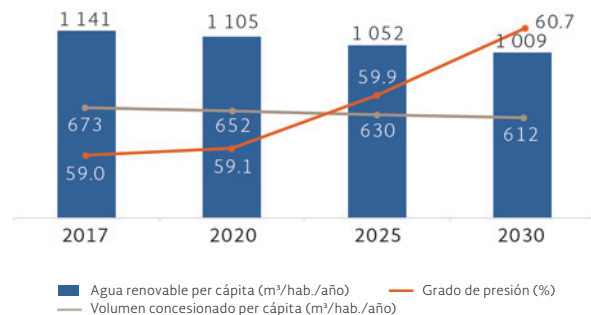


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 647	836	811
Abastecimiento público	240	18.02	222
Industria autoabastecida	77	1	75
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	75	47.46	27
<b>Total</b>	<b>2 038</b>	<b>903</b>	<b>1 136</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	1 465
Conservación ecológica	9

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	1 647	711	43.2%
Abastecimiento público	240	222	92.7%
Industria autoabastecida	76.8	45.1	58.8%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	75	27	36.6%
<b>Total</b>	<b>2 038</b>	<b>1 006</b>	<b>49.4%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 5. Coahuila de Zaragoza



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	2
Superficie (hectáreas)	84 882

Principales presas de almacenamiento

Número	5
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	5446
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	1656
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	30.4

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	131
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.51
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.09

Tratamiento

Número en operación	25
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	5.66
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	4.59

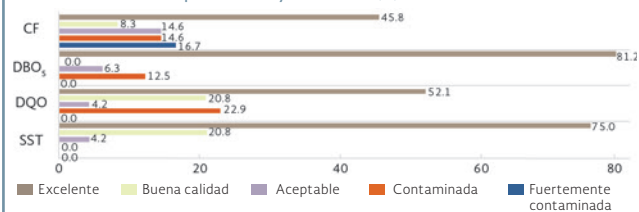
Plantas industriales, 2017

Número en operación	64
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.81
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.55

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	48
DQO	48
SST	48
CF	48

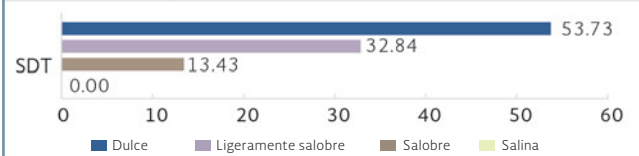
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 48

Distribución de los sitios y clasificación (%)



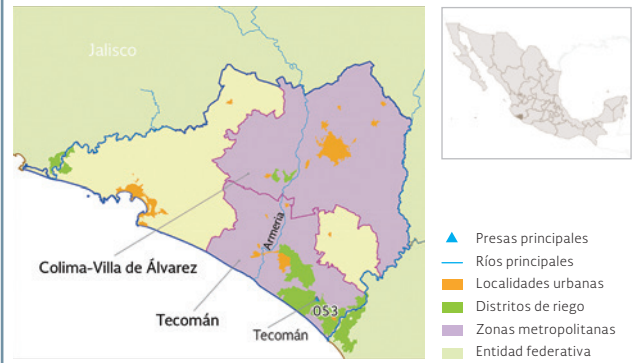
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	99.08%	98.20%	97.07%	96.96%
Urbana	99.55%	98.82%	98.19%	98.13%
Rural	94.33%	92.04%	85.84%	85.35%

## 6. Colima

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	10			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>747 801</b>	<b>544 681</b>	<b>72.8</b>
Urbana	89.9	672 246	497 629	74.0
Rural	10.1	75 555	47 053	62.3
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>891 050</b>	<b>646 892</b>	<b>72.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	896 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	1 639 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	11			
Recarga media de acuíferos, 2017	520 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	2 159 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	2 888 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	2 423 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	83.2% (Alto)			
Grado de presión, 2030	97.2% (Alto)			
Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)				
Consuntivos				
	Total	Superficial	Subterránea	
Agrícola	1 672	1 351	321	
Abastecimiento público	100	40.90	59	
Industria autoabastecida	25	4	21	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0	
<b>Total</b>	<b>1 797</b>	<b>1 396</b>	<b>401</b>	
No consuntivos				
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0			
Conservación ecológica	0			
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)				
Consuntivos	EF	ZM		
Agrícola	1 672	1 513	90.5%	
Abastecimiento público	100	95	95.2%	
Industria autoabastecida	25.1	14.1	56.3%	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%	
<b>Total</b>	<b>1 797</b>	<b>1 623</b>	<b>90.3%</b>	
Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua				
<b>Grado de presión:</b> Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)				

Mapa 6. Colima



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)				
Número	1			
Superficie (hectáreas)	40 194			
Principales presas de almacenamiento				
Número	1			
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	38			
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	38			
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	99.4			
Plantas municipales, 2017				
Potabilizadoras				
Número en operación	58			
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.01			
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.01			
Tratamiento				
Número en operación	74			
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.38			
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.70			
Plantas industriales, 2017				
Número en operación	15			
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.46			
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.29			
Calidad del agua superficial, 2017				
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua				
DBO <sub>5</sub>	43			
DQO	43			
SST	63			
CF	63			
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)				
Calidad del agua subterránea, 2017				
Número de sitios de monitoreo de SDT				
63				
Distribución de los sitios y clasificación (%)				
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)				
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	99.54%	98.98%	99.06%	98.91%
Urbana	99.85%	99.39%	99.31%	99.21%
Rural	97.01%	95.65%	97.00%	96.46%

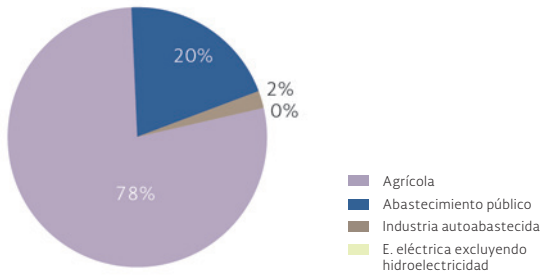


## 7. Chiapas

### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	120			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>5 382 083</b>	<b>1 208 646</b>	<b>22.5</b>
Urbana	49.5	2 664 715	1 011 803	38.0
Rural	50.5	2 717 368	196 843	7.2
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>6 129 218</b>	<b>1 349 161</b>	<b>22.0</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	1 923 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	100 096 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	15			
Recarga media de acuíferos, 2017	13 461 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	113 557 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	21 099 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	18 527 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	1.8 % (Sin estrés)			
Grado de presión, 2030	2.1 % (Sin estrés)			

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 550	1 162	388
Abastecimiento público	398	330.30	67
Industria autoabastecida	42	3	40
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1 990</b>	<b>1 495</b>	<b>495</b>

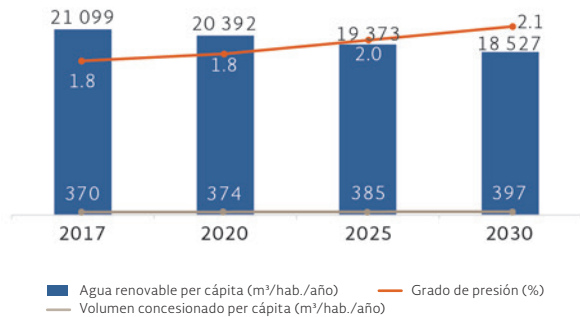
### No consuntivos

Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	61 969
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

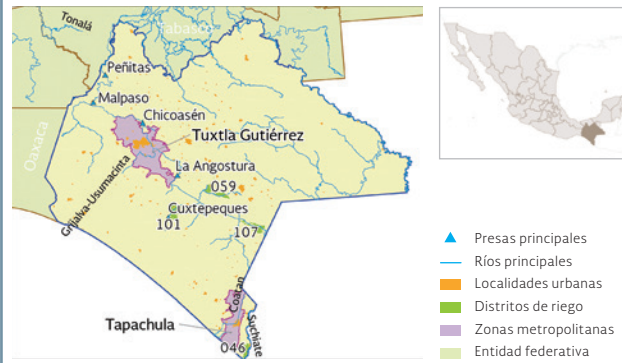
Consuntivos	EF	ZM	%
Agrícola	1 550	248	16.0%
Abastecimiento público	398	168	42.2%
Industria autoabastecida	42.4	6.4	15.2%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 990</b>	<b>422</b>	<b>21.2%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 7. Chiapas



- ▲ Presas principales
- Ríos principales
- Localidades urbanas
- Distritos de riego
- Zonas metropolitanas
- Entidad federativa

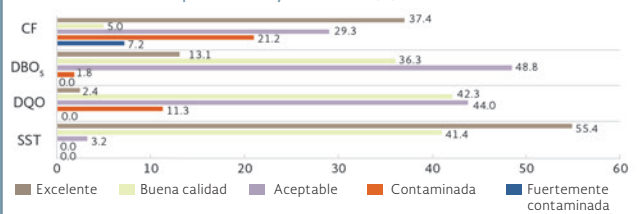
### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	4
Superficie (hectáreas)	37 158
Principales presas de almacenamiento	
Número	5
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	28118
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	25888
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	92.1
Plantas municipales, 2017	
Potabilizadoras	
Número en operación	6
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.74
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.61
Tratamiento	
Número en operación	33
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.92
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.28
Plantas industriales, 2017	
Número en operación	121
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.98
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.65

### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	168
DQO	168
SST	222
CF	222

### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	
Número de sitios de monitoreo de SDT	222
Distribución de los sitios y clasificación (%)	
SDT	95.24
Dulce	4.76
Ligeramente salobre	0.00
Salobre	0.00
Salina	0.00

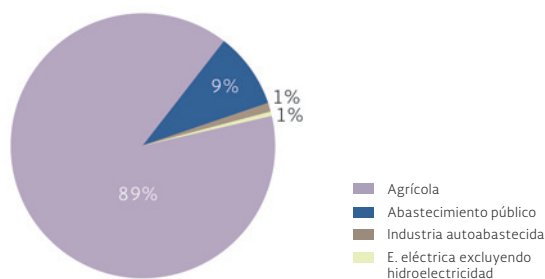
### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	88.30%	86.46%	86.93%	84.42%
Urbana	93.89%	93.01%	97.50%	96.34%
Rural	82.77%	79.98%	76.47%	72.63%

## 8. Chihuahua

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	67			
Número de zonas metropolitanas	4			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 782 018</b>	<b>2 746 711</b>	<b>72.6</b>
Urbana	85.3	3 225 257	2 692 106	83.5
Rural	14.7	556 761	54 605	9.8
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>4 177 815</b>	<b>3 032 184</b>	<b>72.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	377 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	7 874 hm³/año			
Número de acuíferos	61			
Recarga media de acuíferos, 2017	3 885 hm³/año			
Agua renovable, 2017	11 759 hm³/año			
Agua renovable per cápita, 2017	3 109 m³/hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	2 815 m³/hab./año			
Grado de presión, 2017	45.1 % (Alto)			
Grado de presión, 2030	46.9 % (Alto)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)

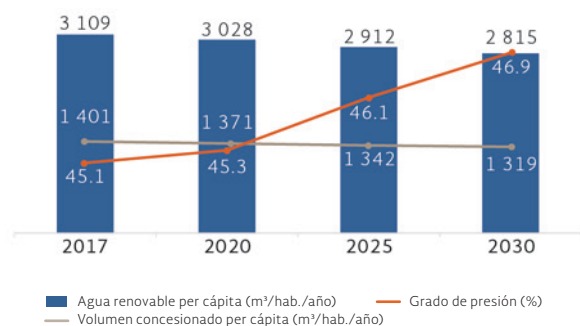


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	4 724	2 033	2 691
Abastecimiento público	492	52.92	439
Industria autoabastecida	57	9	48
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	28	0.00	28
<b>Total</b>	<b>5 300</b>	<b>2 095</b>	<b>3 205</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	2 311		
Conservación ecológica	0		

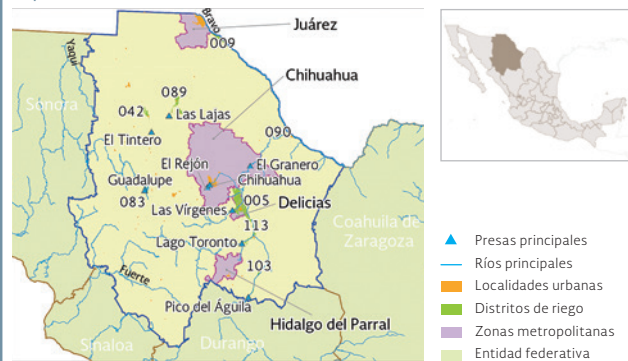
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	4 724	712	15.1%
Abastecimiento público	492	363	73.8%
Industria autoabastecida	57.4	18.3	31.9%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	28	28	100.0%
<b>Total</b>	<b>5 300</b>	<b>1 121</b>	<b>21.1%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 8. Chihuahua



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	8
Superficie (hectáreas)	150 619

Principales presas de almacenamiento

Número	9
Capacidad al NAMO (hm³)	3937
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	3694
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	93.8

Plantas municipales, 2017

**Potabilizadoras**

Número en operación	5
Capacidad instalada (m³/s)	0.76
Caudal procesado (m³/s)	0.38

**Tratamiento**

Número en operación	184
Capacidad instalada (m³/s)	9.76
Caudal procesado (m³/s)	6.74

Plantas industriales, 2017

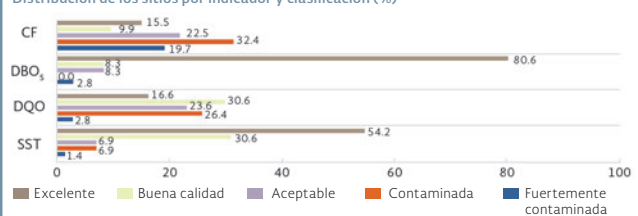
Número en operación	15
Capacidad instalada (m³/s)	0.65
Caudal procesado (m³/s)	0.28

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	72
DQO	72
SST	72
CF	71

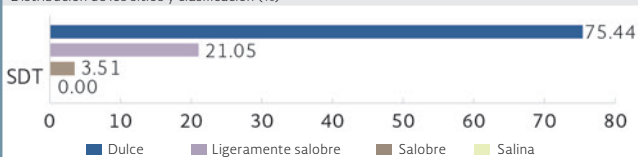
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	96.15%	95.73%	93.15%	92.94%
Urbana	98.67%	98.30%	97.85%	97.74%
Rural	80.57%	79.83%	64.11%	63.24%

## 9. Ciudad de México

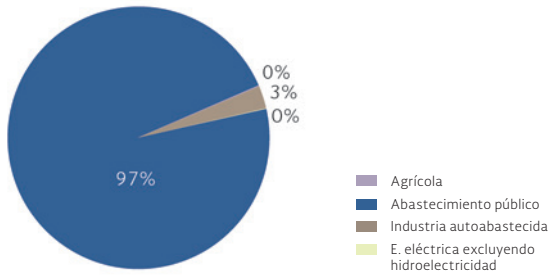
### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	16			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>8 811 266</b>	<b>8 811 266</b>	<b>100.0</b>
Urbana	99.4	8 756 087	8 756 087	100.0
Rural	0.6	55 180	55 180	100.0
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>8 439 786</b>	<b>8 439 786</b>	<b>100.0</b>

### Agua renovable

Precipitación normal anual 1981-2010	869 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	131 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	1
Recarga media de acuíferos, 2017	513 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	644 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	73 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	76 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	174.3 % (Muy alto)
Grado de presión, 2030	182.7 % (Muy alto)

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



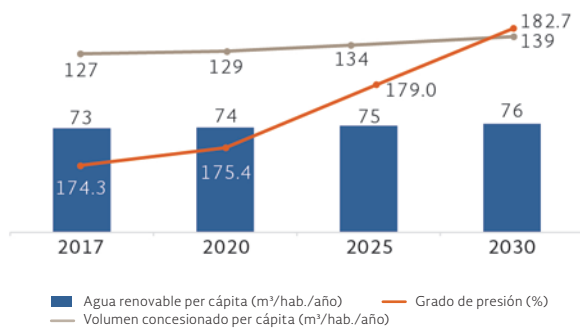
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1	1	1
Abastecimiento público	1 090	309.05	781
Industria autoabastecida	31	<0.5	31
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1 122</b>	<b>310</b>	<b>812</b>

No consuntivos	Total
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	<0.5
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

Consuntivos	EF	ZM	%
Agrícola	1	1	100.0%
Abastecimiento público	1 090	1 090	100.0%
Industria autoabastecida	31.4	31.4	100.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 122</b>	<b>1 122</b>	<b>100.0%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 9. Ciudad de México



### Infraestructura hidráulica

#### Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	
Superficie (hectáreas)	
Principales presas de almacenamiento	
Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0
Plantas municipales, 2017	

Potabilizadoras	
Número en operación	48
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	5.14
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	3.78

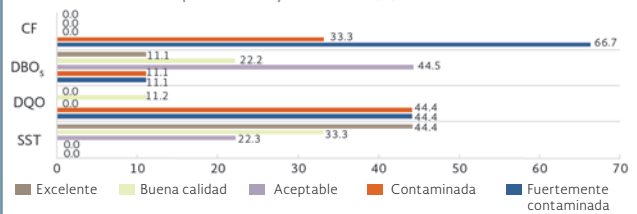
Tratamiento	
Número en operación	29
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	5.60
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.90

Plantas industriales, 2017	
Número en operación	8
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.01
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.01

#### Calidad del agua superficial, 2017

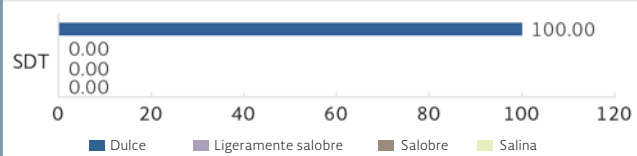
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	9
DQO	9
SST	9
CF	9

#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	9
Distribución de los sitios y clasificación (%)	



#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	98.91%	98.58%	98.83%	98.51%
Urbana	99.09%	98.80%	98.84%	98.54%
Rural	66.56%	59.26%	96.73%	93.08%

## 10. Durango

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	39			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>1 799 320</b>	<b>1 171 221</b>	<b>65.1</b>
Urbana	70.1	1 261 269	1 014 729	80.5
Rural	29.9	538 051	156 493	29.1
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>1 983 389</b>	<b>1 293 945</b>	<b>65.2</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	506 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	11 633 hm³/año			
Número de acuíferos	29			
Recarga media de acuíferos, 2017	961 hm³/año			
Agua renovable, 2017	12 594 hm³/año			
Agua renovable per cápita, 2017	6 999 m³/hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	6 350 m³/hab./año			
Grado de presión, 2017	12.7% (Bajo)			
Grado de presión, 2030	13.0% (Bajo)			
Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)				
Consuntivos				
	Total	Superficial	Subterránea	
Agrícola	1 393	749	643	
Abastecimiento público	170	28.93	141	
Industria autoabastecida	20	2	18	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	12	0.00	12	
<b>Total</b>	<b>1 595</b>	<b>780</b>	<b>814</b>	
No consuntivos				
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	29			
Conservación ecológica	0			
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)				
Consuntivos	EF	ZM		
Agrícola	1 393	576	41.4%	
Abastecimiento público	170	128	75.4%	
Industria autoabastecida	20.2	14.4	71.5%	
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	12	12	100.0%	
<b>Total</b>	<b>1 595</b>	<b>730</b>	<b>45.8%</b>	
Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua				
<b>Grado de presión:</b> Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)				

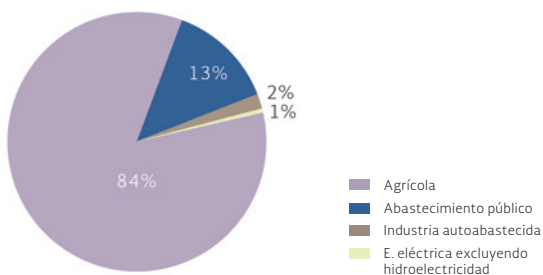
Mapa 10. Durango				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Presas principales</li> <li>— Ríos principales</li> <li>■ Localidades urbanas</li> <li>■ Distritos de riego</li> <li>■ Zonas metropolitanas</li> <li>■ Entidad federativa</li> </ul>				
Infraestructura hidráulica				
Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)				
Número	1			
Superficie (hectáreas)	21 225			
Principales presas de almacenamiento				
Número	11			
Capacidad al NAMO (hm³)	3844			
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	3780			
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	98.3			
Plantas municipales, 2017				
Potabilizadoras				
Número en operación	62			
Capacidad instalada (m³/s)	0.31			
Caudal procesado (m³/s)	0.31			
Tratamiento				
Número en operación	220			
Capacidad instalada (m³/s)	4.64			
Caudal procesado (m³/s)	3.50			
Plantas industriales, 2017				
Número en operación	46			
Capacidad instalada (m³/s)	1.13			
Caudal procesado (m³/s)	0.66			
Calidad del agua superficial, 2017				
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua				
DBO <sub>5</sub>	72			
DQO	72			
SST	72			
CF	72			
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)				
Calidad del agua subterránea, 2017				
Número de sitios de monitoreo de SDT				
72				
Distribución de los sitios y clasificación (%)				
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)				
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	97.33%	96.67%	91.83%	91.18%
Urbana	99.68%	99.20%	98.03%	97.84%
Rural	91.76%	90.66%	77.14%	75.37%

## 11. Guanajuato

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	46			
Número de zonas metropolitanas	7			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>5 908 845</b>	<b>3 214 657</b>	<b>54.4</b>
Urbana	69.9	4 127 915	2 603 252	63.1
Rural	30.1	1 780 930	611 405	34.3
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>6 361 401</b>	<b>3 465 935</b>	<b>54.5</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	605 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	1 649 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	18
Recarga media de acuíferos, 2017	2 237 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	3 886 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	658 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	611 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	105.7% (Muy alto)
Grado de presión, 2030	123.5% (Muy alto)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

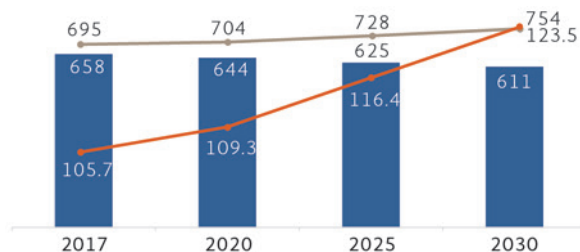


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 464	1 358	2 106
Abastecimiento público	549	94.09	455
Industria autoabastecida	76	<0.5	76
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	21	0.00	21
<b>Total</b>	<b>4 109</b>	<b>1 452</b>	<b>2 657</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	800
Conservación ecológica	0

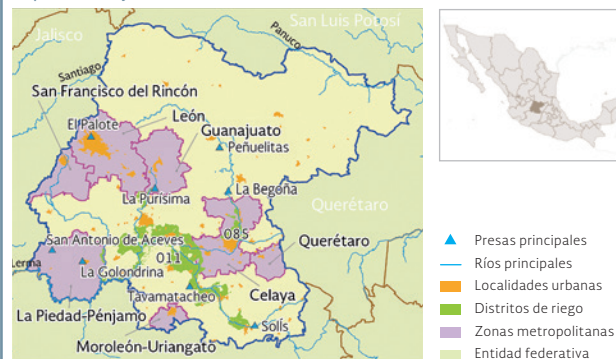
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	3 464	1 071	30.9%
Abastecimiento público	549	245	44.7%
Industria autoabastecida	76.2	24.5	32.1%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	21	4	21.0%
<b>Total</b>	<b>4 109</b>	<b>1 345</b>	<b>32.7%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 11. Guanajuato



Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	2
Superficie (hectáreas)	127 863

Principales presas de almacenamiento

Número	8
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	1302
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	1103
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	84.7

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	30
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.68
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.49

Tratamiento

Número en operación	64
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.56
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.22

Plantas industriales, 2017

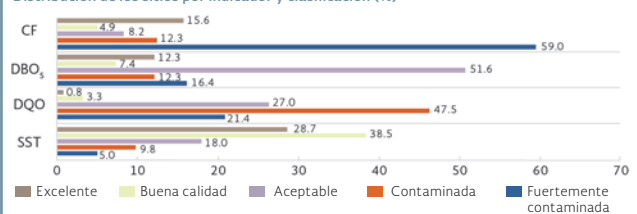
Número en operación	129
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.91
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.65

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	122
DQO	122
SST	122
CF	122

Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)

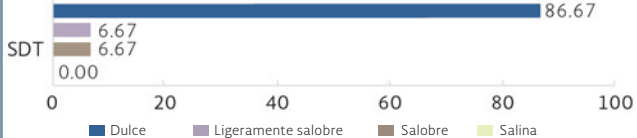


Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT

122

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	96.65%	95.76%	93.90%	92.69%
Urbana	97.92%	97.17%	98.06%	97.38%
Rural	93.52%	92.31%	83.69%	81.22%

## 12. Guerrero

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)																												
Número de municipios	81																											
Número de zonas metropolitanas	2																											
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas																									
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje																								
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 607 210</b>	<b>1 249 406</b>	<b>34.6</b>																								
Urbana	59.1	2 133 556	1 069 999	50.2																								
Rural	40.9	1 473 653	179 407	12.2																								
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 772 110</b>	<b>1 296 660</b>	<b>34.4</b>																								
Agua renovable																												
Precipitación normal anual 1981-2010	1 160 mm																											
Escorrentamiento medio superficial, 2017	19 300 hm³/año																											
Número de acuíferos	35																											
Recarga media de acuíferos, 2017	1 673 hm³/año																											
Agua renovable, 2017	20 972 hm³/año																											
Agua renovable per cápita, 2017	5 814 m³/hab./año																											
Agua renovable per cápita, 2030	5 560 m³/hab./año																											
Grado de presión, 2017	21.2% (Medio)																											
Grado de presión, 2030	22.6% (Medio)																											
Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Consuntivos</th> <th>Total</th> <th>Superficial</th> <th>Subterránea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>919</td> <td>777</td> <td>142</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>381</td> <td>207.89</td> <td>173</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>23</td> <td>&lt;0.5</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad</td> <td>3122</td> <td>3122.06</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>4 445</b></td> <td><b>4 108</b></td> <td><b>337</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea	Agrícola	919	777	142	Abastecimiento público	381	207.89	173	Industria autoabastecida	23	<0.5	22	E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3122	3122.06	0	<b>Total</b>	<b>4 445</b>	<b>4 108</b>	<b>337</b>
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea																									
Agrícola	919	777	142																									
Abastecimiento público	381	207.89	173																									
Industria autoabastecida	23	<0.5	22																									
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3122	3122.06	0																									
<b>Total</b>	<b>4 445</b>	<b>4 108</b>	<b>337</b>																									
<b>No consuntivos</b>																												
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	15 799																											
Conservación ecológica	0																											
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Consuntivos</th> <th>EF</th> <th>ZM</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>919</td> <td>56</td> <td>6.1%</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>381</td> <td>191</td> <td>50.1%</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>22.8</td> <td>12.9</td> <td>56.7%</td> </tr> <tr> <td>E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad</td> <td>3 122</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>4 445</b></td> <td><b>260</b></td> <td><b>5.8%</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consuntivos	EF	ZM	%	Agrícola	919	56	6.1%	Abastecimiento público	381	191	50.1%	Industria autoabastecida	22.8	12.9	56.7%	E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3 122	0	0.0%	<b>Total</b>	<b>4 445</b>	<b>260</b>	<b>5.8%</b>
Consuntivos	EF	ZM	%																									
Agrícola	919	56	6.1%																									
Abastecimiento público	381	191	50.1%																									
Industria autoabastecida	22.8	12.9	56.7%																									
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	3 122	0	0.0%																									
<b>Total</b>	<b>4 445</b>	<b>260</b>	<b>5.8%</b>																									
Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua																												
<b>Grado de presión:</b> Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)																												

Mapa 12. Guerrero



Infraestructura hidráulica																									
<b>Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)</b>																									
Número	5																								
Superficie (hectáreas)	51 625																								
<b>Principales presas de almacenamiento</b>																									
Número	8																								
Capacidad al NAMO (hm³)	2408																								
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	1967																								
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	81.7																								
<b>Plantas municipales, 2017</b>																									
<b>Potabilizadoras</b>																									
Número en operación	16																								
Capacidad instalada (m³/s)	3.72																								
Caudal procesado (m³/s)	3.36																								
<b>Tratamiento</b>																									
Número en operación	67																								
Capacidad instalada (m³/s)	4.43																								
Caudal procesado (m³/s)	3.76																								
<b>Plantas industriales, 2017</b>																									
Número en operación	7																								
Capacidad instalada (m³/s)	0.02																								
Caudal procesado (m³/s)	0.02																								
<b>Calidad del agua superficial, 2017</b>																									
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua																									
DBO <sub>5</sub>	99																								
DQO	99																								
SST	206																								
CF	206																								
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)																									
<b>Calidad del agua subterránea, 2017</b>																									
Número de sitios de monitoreo de SDT																									
206																									
Distribución de los sitios y clasificación (%)																									
<b>Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Agua potable</th> <th colspan="2">Alcantarillado</th> </tr> <tr> <th>Acceso</th> <th>Entubada en vivienda o predio</th> <th>Drenaje</th> <th>Red pública o fosa séptica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estatal</td> <td>86.29%</td> <td>84.24%</td> <td>81.74%</td> <td>77.12%</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>90.41%</td> <td>88.76%</td> <td>94.32%</td> <td>91.71%</td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>80.25%</td> <td>77.60%</td> <td>63.28%</td> <td>55.71%</td> </tr> </tbody> </table>			Agua potable		Alcantarillado		Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica	Estatal	86.29%	84.24%	81.74%	77.12%	Urbana	90.41%	88.76%	94.32%	91.71%	Rural	80.25%	77.60%	63.28%	55.71%
	Agua potable		Alcantarillado																						
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica																					
Estatal	86.29%	84.24%	81.74%	77.12%																					
Urbana	90.41%	88.76%	94.32%	91.71%																					
Rural	80.25%	77.60%	63.28%	55.71%																					

### 13. Hidalgo

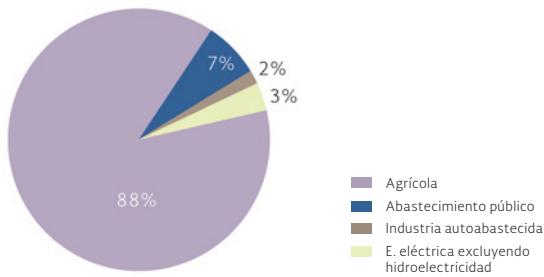
**Datos de contexto** (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	84			
Número de zonas metropolitanas	4			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>2 947 206</b>	<b>1 214 429</b>	<b>41.2</b>
Urbana	55.5	1 635 287	978 019	59.8
Rural	44.5	1 311 918	236 409	18.0
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 329 765</b>	<b>1 381 367</b>	<b>41.5</b>

**Agua renovable**

Precipitación normal anual 1981-2010	725 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	5 353 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	21
Recarga media de acuíferos, 2017	2 122 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	7 475 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	2 536 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	2 245 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	31.9% (Medio)
Grado de presión, 2030	35.0% (Medio)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	2 100	1 890	210
Abastecimiento público	165	40.79	125
Industria autoabastecida	40	14	27
E. eléctrica excluyendo hidroeléctricas	83	22.00	61
<b>Total</b>	<b>2 388</b>	<b>1 966</b>	<b>422</b>

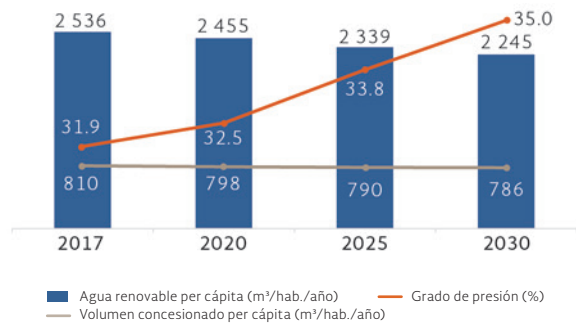
**No consuntivos**

Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	1 215
Conservación ecológica	0

**Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)**

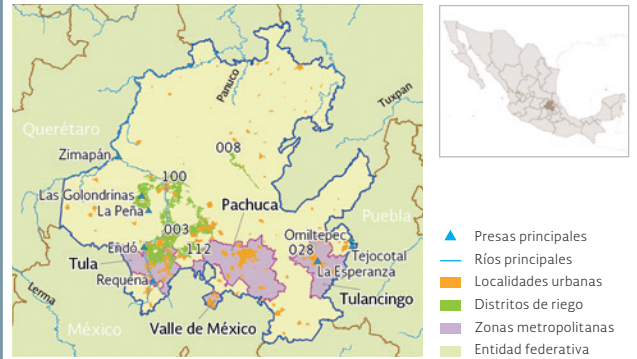
Consuntivos	EF	ZM	%
Agrícola	2 100	331	15.8%
Abastecimiento público	165	55	33.2%
Industria autoabastecida	40.2	9.8	24.4%
E. eléctrica excluyendo hidroeléctricas	83	79	95.4%
<b>Total</b>	<b>2 388</b>	<b>475</b>	<b>19.9%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 13. Hidalgo



**Infraestructura hidráulica**

**Distritos de riego** (ver nota 3 en la página inicial)

Número	5
Superficie (hectáreas)	99 148

**Principales presas de almacenamiento**

Número	7
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	1706
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	1506
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	88.3

**Plantas municipales, 2017**

**Potabilizadoras**

Número en operación	25
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.45
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.41

**Tratamiento**

Número en operación	51
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	24.12
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	18.12

**Plantas industriales, 2017**

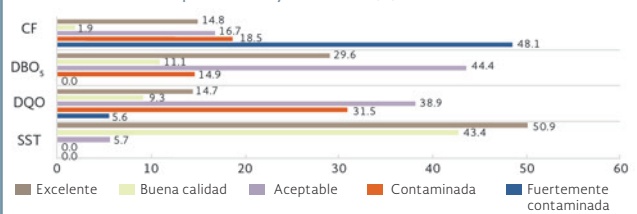
Número en operación	48
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.43
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.43

**Calidad del agua superficial, 2017**

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	54
DQO	54
SST	53
CF	54

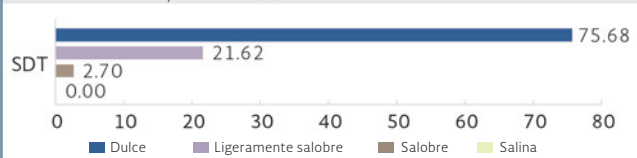
**Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)**



**Calidad del agua subterránea, 2017**

Número de sitios de monitoreo de SDT 54

**Distribución de los sitios y clasificación (%)**



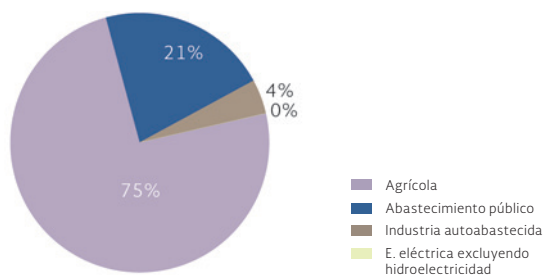
**Coberturas, 2015 (%)** (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	95.23%	94.08%	91.09%	89.41%
Urbana	98.52%	97.89%	97.93%	97.08%
Rural	91.61%	89.89%	83.56%	80.99%

## 14. Jalisco

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	125			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>8 110 943</b>	<b>5 476 047</b>	<b>67.5</b>
Urbana	87.1	7 067 217	5 297 702	75.0
Rural	12.9	1 043 726	178 344	17.1
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>9 102 259</b>	<b>6 156 798</b>	<b>67.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	844 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	12 539 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	59			
Recarga media de acuíferos, 2017	3 412 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	15 951 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	1 967 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	1 752 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	31.4% (Medio)			
Grado de presión, 2030	36.6% (Medio)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

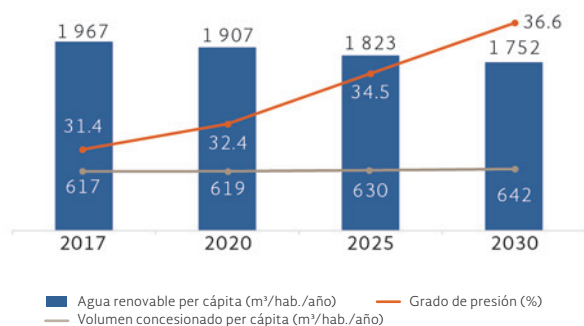


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 725	1 726	1 999
Abastecimiento público	1 067	699.15	368
Industria autoabastecida	215	9	206
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.13	0
<b>Total</b>	<b>5 007</b>	<b>2 434</b>	<b>2 573</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	8 943
Conservación ecológica	0

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	3 725	308	8.3%
Abastecimiento público	1 067	458	42.9%
Industria autoabastecida	215.4	148.9	69.2%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	<0.5	<0.5	100.0%
<b>Total</b>	<b>5 007</b>	<b>915</b>	<b>18.3%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 14. Jalisco



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	3
Superficie (hectáreas)	102 785

Principales presas de almacenamiento

Número	21
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	12591
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	9248
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	73.4

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	38
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	16.97
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	9.77

Tratamiento

Número en operación	140
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	15.30
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	12.88

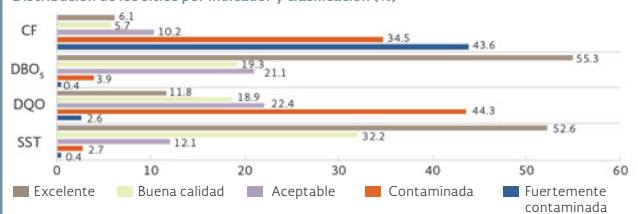
Plantas industriales, 2017

Número en operación	102
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.91
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.80

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	228
DQO	228
SST	264
CF	264

Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)

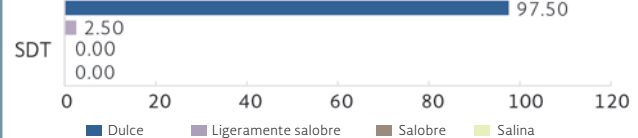


Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT

264

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	98.59%	98.03%	98.17%	97.37%
Urbana	99.11%	98.61%	99.01%	98.68%
Rural	95.30%	94.25%	92.79%	89.01%

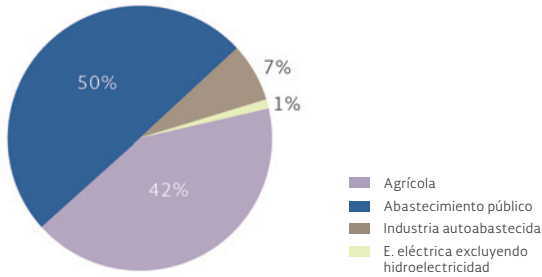


## 15. México

### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	125			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>17 363 387</b>	<b>15 242 422</b>	<b>87.8</b>
Urbana	87.9	15 264 695	14 407 481	94.4
Rural	12.1	2 098 692	834 941	39.8
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>20 167 433</b>	<b>17 628 612</b>	<b>87.4</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	900 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	3 137 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	9			
Recarga media de acuíferos, 2017	1 649 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	4 786 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	276 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	237 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	57.8% (Alto)			
Grado de presión, 2030	61.5% (Alto)			

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

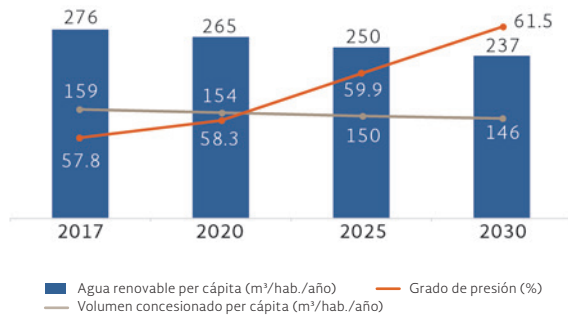


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 160	806	354
Abastecimiento público	1 375	341.64	1 034
Industria autoabastecida	198	38	160
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	31	23.65	7
<b>Total</b>	<b>2 764</b>	<b>1 209</b>	<b>1 555</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	2 103		
Conservación ecológica	0		

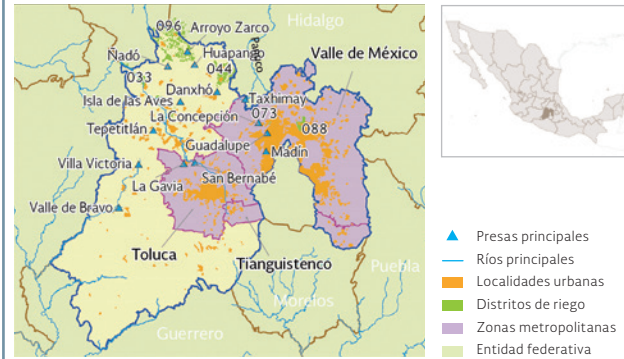
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	1 160	585	50.4%
Abastecimiento público	1 375	1 087	79.1%
Industria autoabastecida	198.1	175.2	88.5%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	31	31	100.0%
<b>Total</b>	<b>2 764</b>	<b>1 878</b>	<b>67.9%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 15. México



### Infraestructura hidráulica

#### Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	5
Superficie (hectáreas)	37 132

#### Principales presas de almacenamiento

Número	14
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	1011
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	781
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	77.2

#### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	11
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	26.02
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	16.70

#### Tratamiento

Número en operación	131
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	9.74
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	6.41

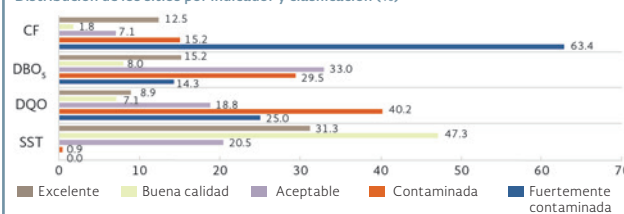
#### Plantas industriales, 2017

Número en operación	279
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	3.38
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.47

#### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	112
DQO	112
SST	112
CF	112

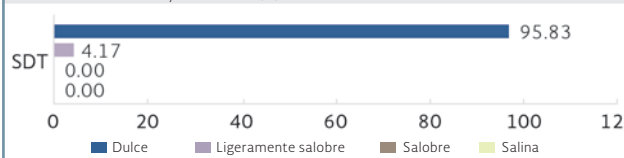
#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	112
--------------------------------------	-----

#### Distribución de los sitios y clasificación (%)



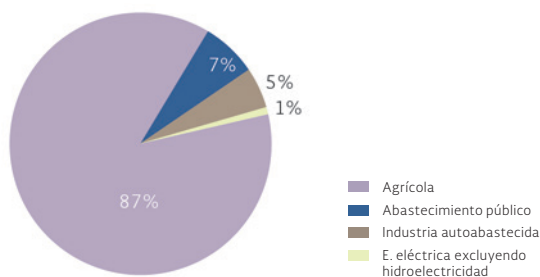
#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	96.30%	95.66%	95.54%	93.65%
Urbana	97.51%	97.10%	97.70%	96.54%
Rural	88.83%	86.72%	82.20%	75.77%

## 16. Michoacán de Ocampo

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	113			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>4 658 159</b>	<b>1 273 695</b>	<b>27.3</b>
Urbana	68.3	3 182 800	1 074 617	33.8
Rural	31.7	1 475 359	199 078	13.5
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>4 960 773</b>	<b>1 353 343</b>	<b>27.3</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	848 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	9 728 hm³/año			
Número de acuíferos	22			
Recarga media de acuíferos, 2017	2 906 hm³/año			
Agua renovable, 2017	12 633 hm³/año			
Agua renovable per cápita, 2017	2 712 m³/hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	2 547 m³/hab./año			
Grado de presión, 2017	43.6% (Alto)			
Grado de presión, 2030	47.6% (Alto)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)

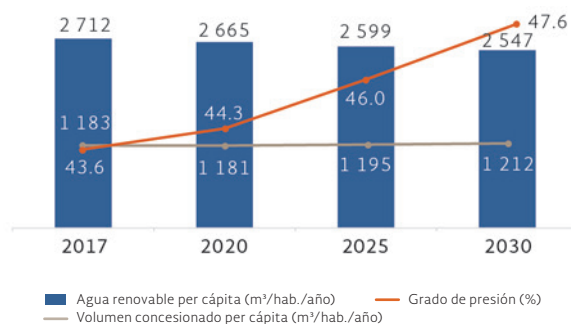


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	4 808	3 707	1 101
Abastecimiento público	378	207.18	171
Industria autoabastecida	278	239	39
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	48	0.00	48
<b>Total</b>	<b>5 512</b>	<b>4 153</b>	<b>1 358</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	26 713
Conservación ecológica	0

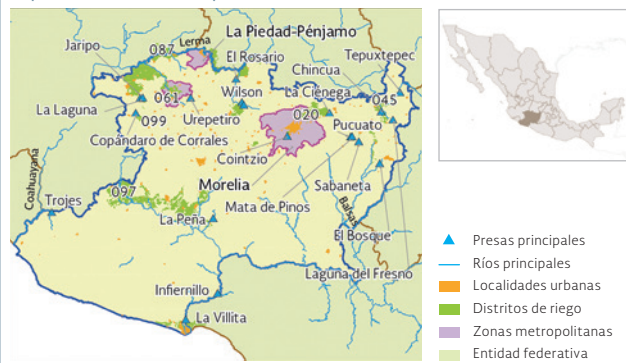
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	4 808	338	7.0%
Abastecimiento público	378	116	30.8%
Industria autoabastecida	278.2	37.1	13.3%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	48	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>5 512</b>	<b>491</b>	<b>8.9%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 16. Michoacán de Ocampo



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	8
Superficie (hectáreas)	252 138

Principales presas de almacenamiento

Número	20
Capacidad al NAMO (hm³)	11060
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	7788
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	70.4

Plantas municipales, 2017

**Potabilizadoras**

Número en operación	4
Capacidad instalada (m³/s)	2.69
Caudal procesado (m³/s)	2.06

**Tratamiento**

Número en operación	45
Capacidad instalada (m³/s)	4.14
Caudal procesado (m³/s)	3.17

Plantas industriales, 2017

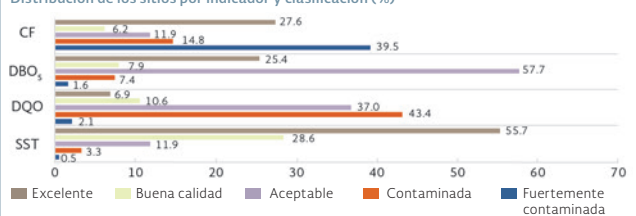
Número en operación	134
Capacidad instalada (m³/s)	3.74
Caudal procesado (m³/s)	3.20

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	189
DQO	189
SST	210
CF	210

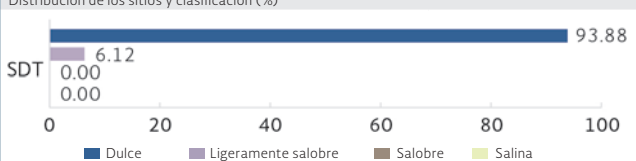
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

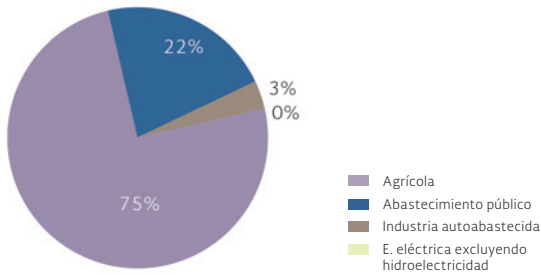
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	96.84%	95.64%	92.20%	89.32%
Urbana	98.04%	96.98%	95.79%	94.08%
Rural	94.23%	92.70%	84.33%	78.87%

## 17. Morelos

### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	33			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>1 965 487</b>	<b>1 506 958</b>	<b>76.7</b>
Urbana	82.8	1 628 241	1 295 196	79.5
Rural	17.2	337 246	211 761	62.8
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>2 222 863</b>	<b>1 702 932</b>	<b>76.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	1 000 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	1 023 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	4			
Recarga media de acuíferos, 2017	826 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	1 848 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	940 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	831 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	70.9% (Alto)			
Grado de presión, 2030	73.5% (Alto)			

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



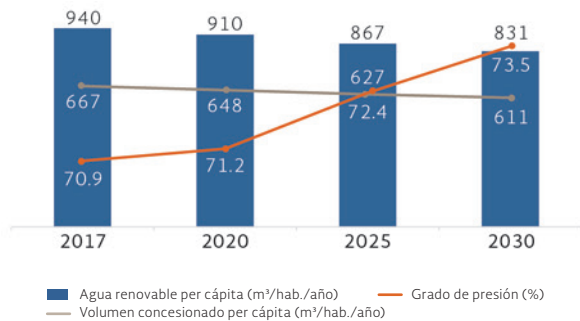
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	982	874	108
Abastecimiento público	283	35.06	248
Industria autoabastecida	46	25	21
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1 310</b>	<b>934</b>	<b>376</b>

No consuntivos	Total
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

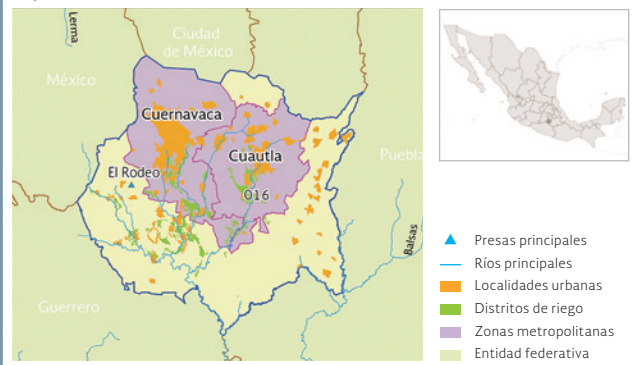
Consuntivos	EF	ZM	%
Agrícola	982	420	42.7%
Abastecimiento público	283	239	84.4%
Industria autoabastecida	45.5	30.4	66.7%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 310</b>	<b>689</b>	<b>52.6%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 17. Morelos



### Infraestructura hidráulica

#### Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	1
Superficie (hectáreas)	28 677

#### Principales presas de almacenamiento

Número	1
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	18
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	13
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	72.1

#### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	5
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.02
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.01

#### Tratamiento

Número en operación	63
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	3.01
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.06

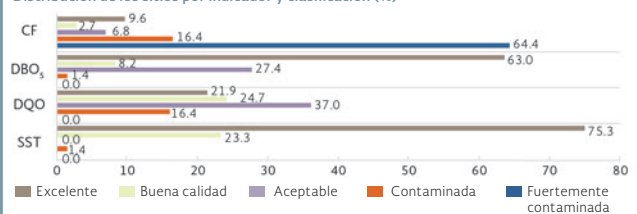
#### Plantas industriales, 2017

Número en operación	104
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.18
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.14

#### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	73
DQO	73
SST	73
CF	73

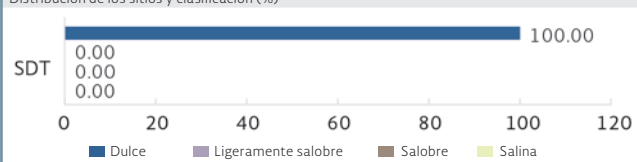
#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	73
--------------------------------------	----

#### Distribución de los sitios y clasificación (%)



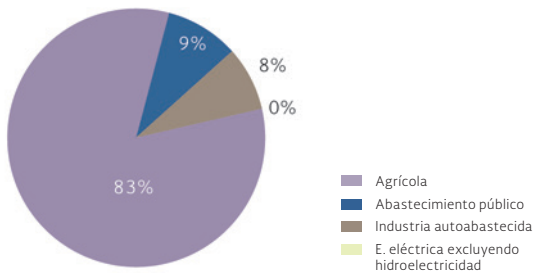
#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	95.46%	94.10%	97.34%	95.75%
Urbana	98.04%	96.97%	98.46%	96.91%
Rural	83.19%	80.40%	91.99%	90.19%

## 18. Nayarit

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	20			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>1 268 460</b>	<b>671 258</b>	<b>52.9</b>
Urbana	70.5	894 107	588 752	65.8
Rural	29.5	374 353	82 506	22.0
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>1 544 709</b>	<b>827 772</b>	<b>53.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	1 227 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	5 455 hm³/año			
Número de acuíferos	12			
Recarga media de acuíferos, 2017	1 205 hm³/año			
Agua renovable, 2017	6 660 hm³/año			
Agua renovable per cápita, 2017	5 250 m³/hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	4 311 m³/hab./año			
Grado de presión, 2017	20.5% (Medio)			
Grado de presión, 2030	22.9% (Medio)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)

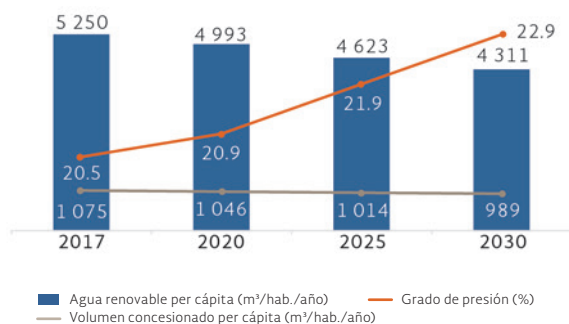


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 129	993	135
Abastecimiento público	126	20.43	105
Industria autoabastecida	110	22	88
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1 364</b>	<b>1 036</b>	<b>328</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	15 301
Conservación ecológica	0

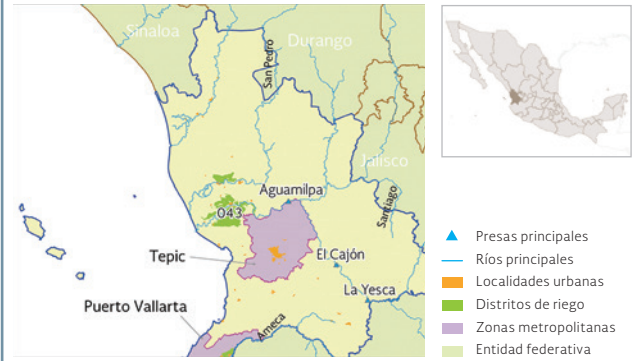
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	1 129	262	23.2%
Abastecimiento público	126	71	56.5%
Industria autoabastecida	109.8	54.1	49.3%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 364</b>	<b>387</b>	<b>28.4%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 18. Nayarit



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	1
Superficie (hectáreas)	51 329

Principales presas de almacenamiento

Número	2
Capacidad al NAMO (hm³)	8092
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	6329
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	78.2

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	0
Capacidad instalada (m³/s)	0.00
Caudal procesado (m³/s)	0.00

Tratamiento

Número en operación	70
Capacidad instalada (m³/s)	3.49
Caudal procesado (m³/s)	2.51

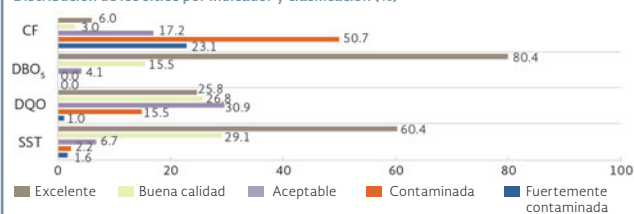
Plantas industriales, 2017

Número en operación	18
Capacidad instalada (m³/s)	0.81
Caudal procesado (m³/s)	0.81

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	97
DQO	97
SST	134
CF	134

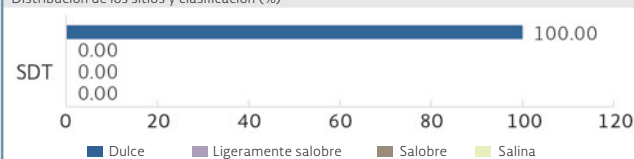
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 134

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

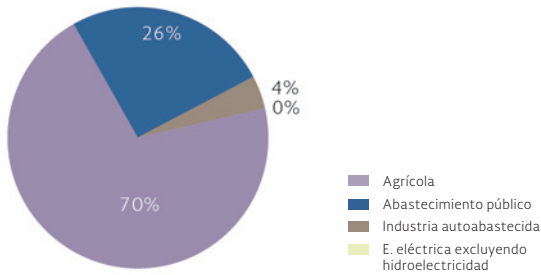
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	96.66%	95.59%	94.04%	93.44%
Urbana	99.39%	98.72%	98.67%	98.43%
Rural	90.46%	88.53%	83.57%	82.18%

## 19. Nuevo León

### Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	51			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>5 229 492</b>	<b>4 768 525</b>	<b>91.2</b>
Urbana	94.6	4 947 850	4 659 593	94.2
Rural	5.4	281 642	108 932	38.7
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>6 097 769</b>	<b>5 570 832</b>	<b>91.4</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	542 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	3 274 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	23			
Recarga media de acuíferos, 2017	1 174 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	4 448 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	851 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	729 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	47.0% (Alto)			
Grado de presión, 2030	49.5% (Alto)			

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



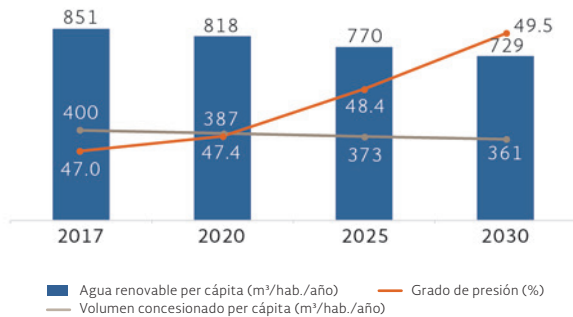
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 474	829	644
Abastecimiento público	533	377.19	156
Industria autoabastecida	85	0	85
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	<0.5
<b>Total</b>	<b>2 092</b>	<b>1 206</b>	<b>886</b>

No consuntivos	Total
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

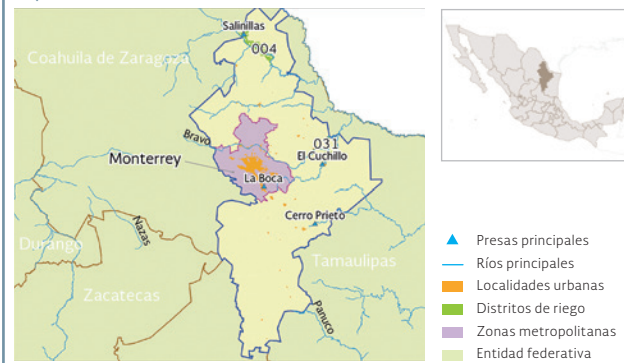
Consuntivos	EF	ZM	Porcentaje
Agrícola	1 474	330	22.4%
Abastecimiento público	533	166	31.1%
Industria autoabastecida	85.5	80.1	93.8%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	<0.5	<0.5	100.0%
<b>Total</b>	<b>2 092</b>	<b>576</b>	<b>27.5%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 19. Nuevo León



### Infraestructura hidráulica

#### Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	2
Superficie (hectáreas)	20 280

#### Principales presas de almacenamiento

Número	4
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	1482
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	1042
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	70.3

#### Plantas municipales, 2017

<b>Potabilizadoras</b>	
Número en operación	13
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	15.35
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	9.48

#### Tratamiento

Número en operación	55
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	16.16
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	12.30

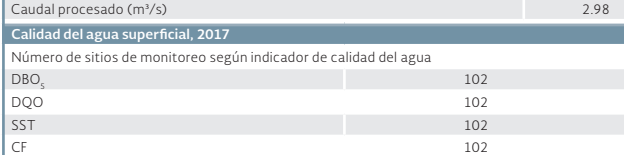
#### Plantas industriales, 2017

Número en operación	97
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.11
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.98

#### Calidad del agua superficial, 2017

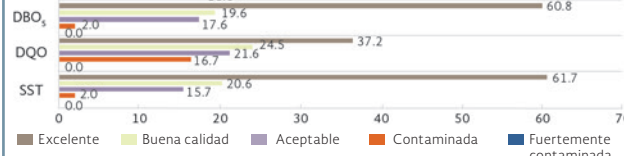
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	102
DQO	102
SST	102
CF	102

#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	102
Distribución de los sitios y clasificación (%)	



#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	98.80%	98.34%	97.64%	97.55%
Urbana	99.36%	99.03%	98.75%	98.67%
Rural	90.31%	87.88%	80.85%	80.54%

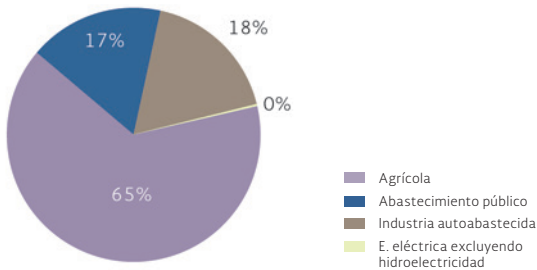


## 21. Puebla

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	217			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>6 313 789</b>	<b>3 095 660</b>	<b>49.0</b>
Urbana	72.7	4 589 854	2 948 171	64.2
Rural	27.3	1 723 935	147 489	8.6
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>6 942 481</b>	<b>3 383 038</b>	<b>48.7</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	947 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	10 084 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	6
Recarga media de acuíferos, 2017	1 299 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	11 382 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	1 803 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	1 639 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	22.1% (Medio)
Grado de presión, 2030	24.4% (Medio)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

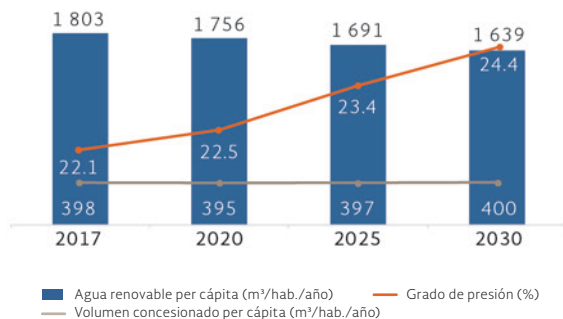


Consumitivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 629	1 010	619
Abastecimiento público	433	180.83	252
Industria autoabastecida	445	399	46
E. eléctrica excluyendo hidroenergía	6	0.00	6
<b>Total</b>	<b>2 514</b>	<b>1 590</b>	<b>924</b>

No consumitivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	4 960
Conservación ecológica	0

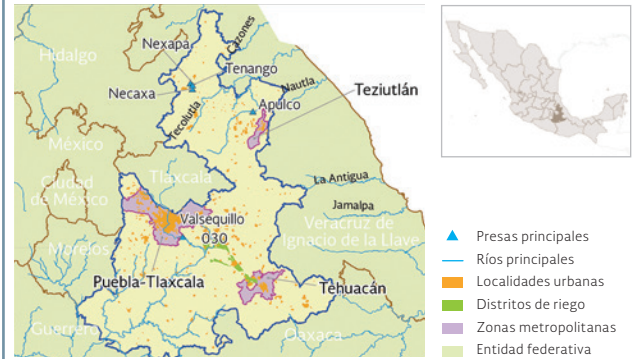
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consumitivos	EF	ZM	
Agrícola	1 629	181	11.1%
Abastecimiento público	433	192	44.3%
Industria autoabastecida	445.4	41.3	9.3%
E. eléctrica excluyendo hidroenergía	6	6	100.0%
<b>Total</b>	<b>2 514</b>	<b>421</b>	<b>16.7%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 21. Puebla



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	1
Superficie (hectáreas)	32 873

### Principales presas de almacenamiento

Número	6
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	425
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	383
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	90.3

### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	6
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.94
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.60

### Tratamiento

Número en operación	85
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	3.52
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	3.59

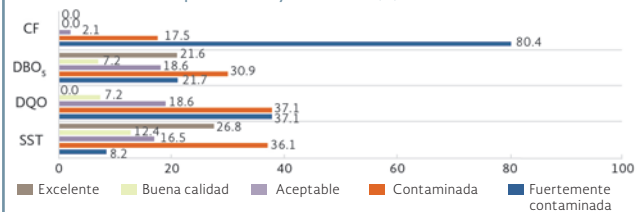
### Plantas industriales, 2017

Número en operación	218
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.14
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.01

### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	97
DQO	97
SST	97
CF	97

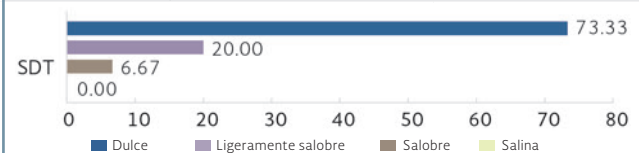
### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 97

### Distribución de los sitios y clasificación (%)



### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	93.87%	92.77%	90.83%	88.79%
Urbana	96.24%	95.47%	95.90%	94.40%
Rural	87.75%	85.80%	77.77%	74.31%

## 22. Querétaro

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)																												
Número de municipios	18																											
Número de zonas metropolitanas	1																											
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas																									
	Por ciento	Habitantes	Habitantes	Por ciento																								
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>2 063 148</b>	<b>1 250 429</b>	<b>60.6</b>																								
Urbana	71.1	1 467 578	1 045 261	71.2																								
Rural	28.9	595 570	205 169	34.4																								
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>2 403 016</b>	<b>1 449 614</b>	<b>60.3</b>																								
Agua renovable																												
Precipitación normal anual 1981-2010	609 mm																											
Escorrentamiento medio superficial, 2017	1 371 hm <sup>3</sup> /año																											
Número de acuíferos	11																											
Recarga media de acuíferos, 2017	569 hm <sup>3</sup> /año																											
Agua renovable, 2017	1 940 hm <sup>3</sup> /año																											
Agua renovable per cápita, 2017	940 m <sup>3</sup> /hab./año																											
Agua renovable per cápita, 2030	807 m <sup>3</sup> /hab./año																											
Grado de presión, 2017	52.2% (Alto)																											
Grado de presión, 2030	67.6% (Alto)																											
Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Consuntivos</th> <th>Total</th> <th>Superficial</th> <th>Subterránea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>642</td> <td>171</td> <td>470</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>306</td> <td>152.24</td> <td>153</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>60</td> <td>1</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad</td> <td>6</td> <td>0.00</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>1 013</b></td> <td><b>324</b></td> <td><b>689</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea	Agrícola	642	171	470	Abastecimiento público	306	152.24	153	Industria autoabastecida	60	1	59	E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	6	0.00	6	<b>Total</b>	<b>1 013</b>	<b>324</b>	<b>689</b>
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea																									
Agrícola	642	171	470																									
Abastecimiento público	306	152.24	153																									
Industria autoabastecida	60	1	59																									
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	6	0.00	6																									
<b>Total</b>	<b>1 013</b>	<b>324</b>	<b>689</b>																									
<b>No consuntivos</b>																												
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	18																											
Conservación ecológica	0																											
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Consuntivos</th> <th>EF</th> <th>ZM</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>642</td> <td>201</td> <td>31.3%</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>306</td> <td>105</td> <td>34.4%</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>59.9</td> <td>25.8</td> <td>43.1%</td> </tr> <tr> <td>E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>1 013</b></td> <td><b>332</b></td> <td><b>32.8%</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consuntivos	EF	ZM		Agrícola	642	201	31.3%	Abastecimiento público	306	105	34.4%	Industria autoabastecida	59.9	25.8	43.1%	E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	6	0	0.0%	<b>Total</b>	<b>1 013</b>	<b>332</b>	<b>32.8%</b>
Consuntivos	EF	ZM																										
Agrícola	642	201	31.3%																									
Abastecimiento público	306	105	34.4%																									
Industria autoabastecida	59.9	25.8	43.1%																									
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	6	0	0.0%																									
<b>Total</b>	<b>1 013</b>	<b>332</b>	<b>32.8%</b>																									
Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua																												
<b>Grado de presión:</b> Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)																												

Mapa 22. Querétaro



Infraestructura hidráulica																									
<b>Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)</b>																									
Número	1																								
Superficie (hectáreas)	9 285																								
<b>Principales presas de almacenamiento</b>																									
Número	5																								
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	140																								
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	84																								
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	59.8																								
<b>Plantas municipales, 2017</b>																									
<b>Potabilizadoras</b>																									
Número en operación	5																								
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.60																								
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.35																								
<b>Tratamiento</b>																									
Número en operación	51																								
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.45																								
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.89																								
<b>Plantas industriales, 2017</b>																									
Número en operación	158																								
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.26																								
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.67																								
<b>Calidad del agua superficial, 2017</b>																									
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua																									
DBO <sub>5</sub>	54																								
DQO	54																								
SST	54																								
CF	54																								
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)																									
<b>Calidad del agua subterránea, 2017</b>																									
Número de sitios de monitoreo de SDT																									
54																									
Distribución de los sitios y clasificación (%)																									
<b>Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Agua potable</th> <th colspan="2">Alcantarillado</th> </tr> <tr> <th>Acceso</th> <th>Entubada en vivienda o predio</th> <th>Drenaje</th> <th>Red pública o fosa séptica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estatal</td> <td>97.62%</td> <td>96.63%</td> <td>95.08%</td> <td>94.64%</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>99.25%</td> <td>98.72%</td> <td>98.34%</td> <td>98.25%</td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>94.04%</td> <td>92.04%</td> <td>87.91%</td> <td>86.67%</td> </tr> </tbody> </table>			Agua potable		Alcantarillado		Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica	Estatal	97.62%	96.63%	95.08%	94.64%	Urbana	99.25%	98.72%	98.34%	98.25%	Rural	94.04%	92.04%	87.91%	86.67%
	Agua potable		Alcantarillado																						
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica																					
Estatal	97.62%	96.63%	95.08%	94.64%																					
Urbana	99.25%	98.72%	98.34%	98.25%																					
Rural	94.04%	92.04%	87.91%	86.67%																					



### 23. Quintana Roo

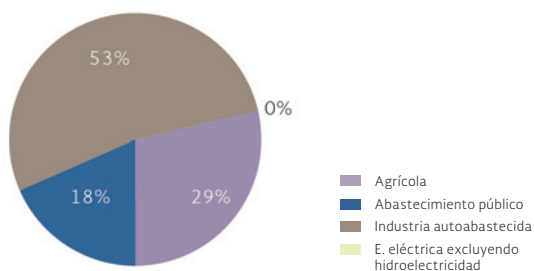
**Datos de contexto** (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	11			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>1 664 667</b>	<b>1 099 435</b>	<b>66.0</b>
Urbana	88.3	1 469 800	1 045 760	71.1
Rural	11.7	194 866	53 675	27.5
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>2 232 702</b>	<b>1 462 762</b>	<b>65.5</b>

**Agua renovable**

Precipitación normal anual 1981-2010	1 267 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	338 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	2
Recarga media de acuíferos, 2017	1 403 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	1 741 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	1 046 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	780 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	66.2% (Alto)
Grado de presión, 2030	115.3% (Muy alto)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	330	1	329
Abastecimiento público	213	0.14	213
Industria autoabastecida	611	<0.5	611
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1 153</b>	<b>1</b>	<b>1 152</b>

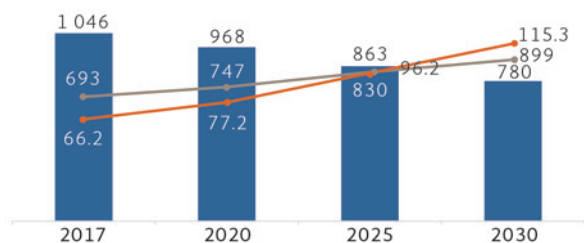
**No consuntivos**

Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

**Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)**

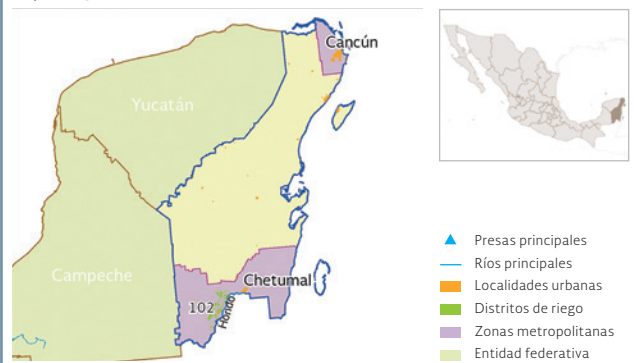
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	330	223	67.6%
Abastecimiento público	213	142	66.8%
Industria autoabastecida	610.9	311.4	51.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 153</b>	<b>677</b>	<b>58.7%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 23. Quintana Roo



**Infraestructura hidráulica**

**Distritos de riego** (ver nota 3 en la página inicial)

Número	1
Superficie (hectáreas)	8 219

**Principales presas de almacenamiento**

Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0

**Plantas municipales, 2017**

**Potabilizadoras**

Número en operación	0
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.00
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.00

**Tratamiento**

Número en operación	31
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.69
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.78

**Plantas industriales, 2017**

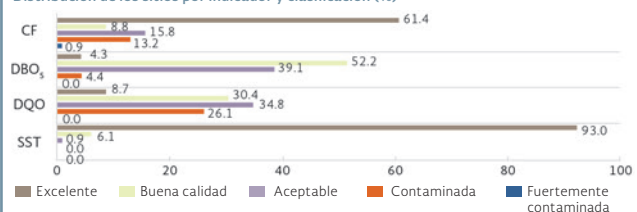
Número en operación	5
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.07
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.07

**Calidad del agua superficial, 2017**

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	23
DQO	23
SST	114
CF	114

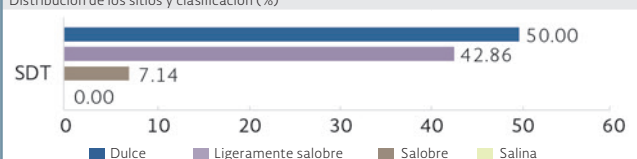
**Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)**



**Calidad del agua subterránea, 2017**

Número de sitios de monitoreo de SDT: 114

**Distribución de los sitios y clasificación (%)**



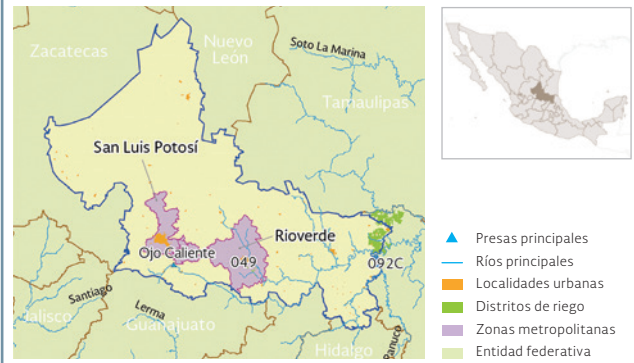
**Coberturas, 2015 (%)** (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	98.13%	97.26%	96.69%	95.88%
Urbana	98.30%	97.55%	98.80%	97.98%
Rural	96.75%	94.92%	79.79%	79.05%

## 24. San Luis Potosí

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)																												
Número de municipios	58																											
Número de zonas metropolitanas	2																											
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas																									
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje																								
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>2 801 839</b>	<b>1 322 665</b>	<b>47.2</b>																								
Urbana	65.3	1 830 473	1 203 268	65.7																								
Rural	34.7	971 366	119 398	12.3																								
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 055 130</b>	<b>1 447 521</b>	<b>47.4</b>																								
Agua renovable																												
Precipitación normal anual 1981-2010	853 mm																											
Escorrentamiento medio superficial, 2017	8 829 hm <sup>3</sup> /año																											
Número de acuíferos	19																											
Recarga media de acuíferos, 2017	2 033 hm <sup>3</sup> /año																											
Agua renovable, 2017	10 862 hm <sup>3</sup> /año																											
Agua renovable per cápita, 2017	3 877 m <sup>3</sup> /hab./año																											
Agua renovable per cápita, 2030	3 555 m <sup>3</sup> /hab./año																											
Grado de presión, 2017	18.6% (Bajo)																											
Grado de presión, 2030	23.4% (Medio)																											
Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm <sup>3</sup> /año)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Consuntivos</th> <th>Total</th> <th>Superficial</th> <th>Subterránea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>1 315</td> <td>742</td> <td>573</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>636</td> <td>504.01</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>35</td> <td>12</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>E. eléctrica excluyendo hidroenergía</td> <td>31</td> <td>14.19</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>2 017</b></td> <td><b>1 272</b></td> <td><b>744</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea	Agrícola	1 315	742	573	Abastecimiento público	636	504.01	132	Industria autoabastecida	35	12	23	E. eléctrica excluyendo hidroenergía	31	14.19	17	<b>Total</b>	<b>2 017</b>	<b>1 272</b>	<b>744</b>
Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea																									
Agrícola	1 315	742	573																									
Abastecimiento público	636	504.01	132																									
Industria autoabastecida	35	12	23																									
E. eléctrica excluyendo hidroenergía	31	14.19	17																									
<b>Total</b>	<b>2 017</b>	<b>1 272</b>	<b>744</b>																									
<b>No consuntivos</b>																												
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	390																											
Conservación ecológica	0																											
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Consuntivos</th> <th>EF</th> <th>ZM</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrícola</td> <td>1 315</td> <td>249</td> <td>19.0%</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>636</td> <td>94</td> <td>14.8%</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>35.1</td> <td>15.0</td> <td>42.8%</td> </tr> <tr> <td>E. eléctrica excluyendo hidroenergía</td> <td>31</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>2 017</b></td> <td><b>358</b></td> <td><b>17.8%</b></td> </tr> </tbody> </table>					Consuntivos	EF	ZM		Agrícola	1 315	249	19.0%	Abastecimiento público	636	94	14.8%	Industria autoabastecida	35.1	15.0	42.8%	E. eléctrica excluyendo hidroenergía	31	0	0.0%	<b>Total</b>	<b>2 017</b>	<b>358</b>	<b>17.8%</b>
Consuntivos	EF	ZM																										
Agrícola	1 315	249	19.0%																									
Abastecimiento público	636	94	14.8%																									
Industria autoabastecida	35.1	15.0	42.8%																									
E. eléctrica excluyendo hidroenergía	31	0	0.0%																									
<b>Total</b>	<b>2 017</b>	<b>358</b>	<b>17.8%</b>																									
Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua																												
<b>Grado de presión:</b> Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)																												

Mapa 24. San Luis Potosí



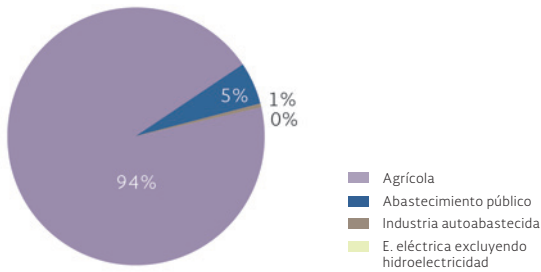
Infraestructura hidráulica																									
<b>Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)</b>																									
Número	2																								
Superficie (hectáreas)	73 933																								
<b>Principales presas de almacenamiento</b>																									
Número	1																								
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	10																								
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	1																								
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	5.7																								
<b>Plantas municipales, 2017</b>																									
<b>Potabilizadoras</b>																									
Número en operación	15																								
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.31																								
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.59																								
<b>Tratamiento</b>																									
Número en operación	42																								
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.64																								
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.14																								
<b>Plantas industriales, 2017</b>																									
Número en operación	60																								
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.97																								
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.59																								
<b>Calidad del agua superficial, 2017</b>																									
Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua																									
DBO <sub>5</sub>	79																								
DQO	79																								
SST	79																								
CF	79																								
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)																									
<b>Calidad del agua subterránea, 2017</b>																									
Número de sitios de monitoreo de SDT																									
79																									
Distribución de los sitios y clasificación (%)																									
<b>Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)</b>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Agua potable</th> <th colspan="2">Alcantarillado</th> </tr> <tr> <th>Acceso</th> <th>Entubada en vivienda o predio</th> <th>Drenaje</th> <th>Red pública o fosa séptica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estatal</td> <td>90.72%</td> <td>89.24%</td> <td>86.01%</td> <td>85.25%</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>98.08%</td> <td>97.10%</td> <td>97.06%</td> <td>96.89%</td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>77.10%</td> <td>74.70%</td> <td>65.56%</td> <td>63.71%</td> </tr> </tbody> </table>			Agua potable		Alcantarillado		Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica	Estatal	90.72%	89.24%	86.01%	85.25%	Urbana	98.08%	97.10%	97.06%	96.89%	Rural	77.10%	74.70%	65.56%	63.71%
	Agua potable		Alcantarillado																						
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica																					
Estatal	90.72%	89.24%	86.01%	85.25%																					
Urbana	98.08%	97.10%	97.06%	96.89%																					
Rural	77.10%	74.70%	65.56%	63.71%																					

## 25. Sinaloa

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	18			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 034 942</b>	<b>1 445 894</b>	<b>47.6</b>
Urbana	74.5	2 260 679	1 304 084	57.7
Rural	25.5	774 263	141 809	18.3
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 302 931</b>	<b>1 582 809</b>	<b>47.9</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	728 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	7 246 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	14
Recarga media de acuíferos, 2017	2 657 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	9 903 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	3 263 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	2 998 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	96.5% (Alto)
Grado de presión, 2030	102.5% (Muy alto)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

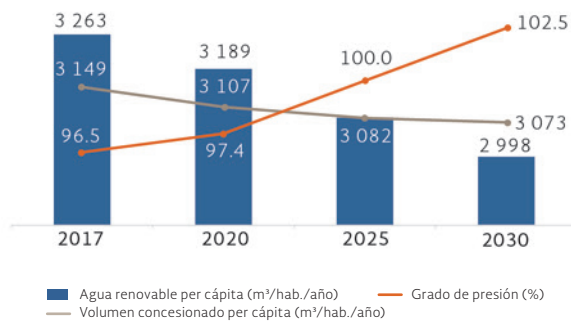


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	9 005	8 145	860
Abastecimiento público	509	280.06	229
Industria autoabastecida	44	35	9
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>9 559</b>	<b>8 460</b>	<b>1 098</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	10 982		
Conservación ecológica	0		

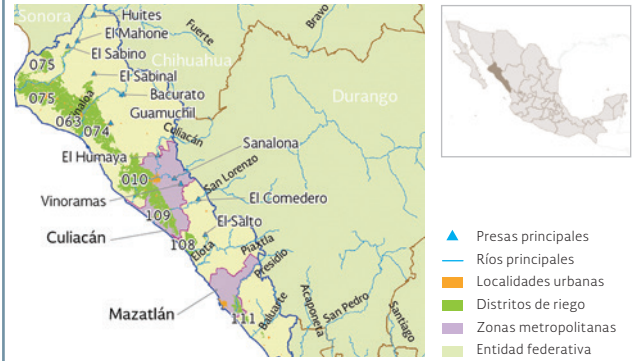
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	9 005	1 999	22.2%
Abastecimiento público	509	312	61.4%
Industria autoabastecida	43.9	10.4	23.7%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>9 559</b>	<b>2 322</b>	<b>24.3%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 25. Sinaloa



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	8
Superficie (hectáreas)	789 741

Principales presas de almacenamiento

Número	11
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	15536
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	9169
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	59.0

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	148
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	10.69
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	9.06

Tratamiento

Número en operación	282
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	6.74
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	5.98

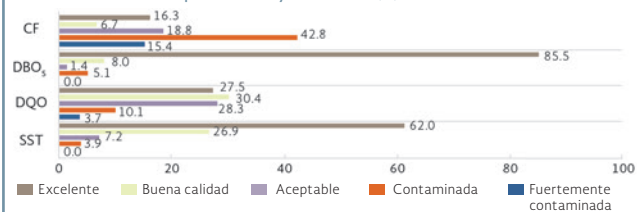
Plantas industriales, 2017

Número en operación	80
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	13.41
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	10.97

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	138
DQO	138
SST	208
CF	208

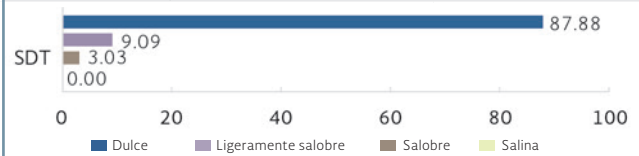
Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 208

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	98.17%	96.90%	93.96%	92.85%
Urbana	99.54%	98.67%	97.73%	97.01%
Rural	94.15%	91.73%	82.97%	80.70%

## 26. Sonora

**Datos de contexto** (ver notas 1 y 2 en la página inicial)

Número de municipios	72			
Número de zonas metropolitanas	3			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 011 810</b>	<b>1 376 168</b>	<b>45.7</b>
Urbana	86.1	2 593 256	1 301 866	50.2
Rural	13.9	418 553	74 302	17.8
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>3 476 930</b>	<b>1 597 992</b>	<b>46.0</b>

### Agua renovable

Precipitación normal anual 1981-2010	465 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	3 875 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	60
Recarga media de acuíferos, 2017	3 280 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	7 154 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	2 375 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	2 058 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	101.9% (Muy alto)
Grado de presión, 2030	78.9% (Alto)

### Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)



Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	6 390	3 940	2 450
Abastecimiento público	771	278.85	492
Industria autoabastecida	115	5	109
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	16	7.01	9
<b>Total</b>	<b>7 293</b>	<b>4 232</b>	<b>3 061</b>

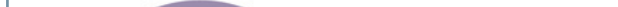
### No consuntivos

Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	5 214
Conservación ecológica	0

### Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	6 390	873	13.7%
Abastecimiento público	771	278	36.0%
Industria autoabastecida	114.8	9.2	8.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	16	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>7 293</b>	<b>1 160</b>	<b>15.9%</b>

### Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



■ Agua renovable per cápita (m<sup>3</sup>/hab./año) — Grado de presión (%)  
 — Volumen concesionado per cápita (m<sup>3</sup>/hab./año)

**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

### Mapa 26. Sonora



▲ Presas principales  
 — Ríos principales  
 ■ Localidades urbanas  
 ■ Distritos de riego  
 ■ Zonas metropolitanas  
 ■ Entidad federativa

### Infraestructura hidráulica

#### Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	6
Superficie (hectáreas)	459 203

#### Principales presas de almacenamiento

Número	8
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	7885
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	4899
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	62.1

#### Plantas municipales, 2017

<b>Potabilizadoras</b>	
Número en operación	20
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	4.85
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.67

#### Tratamiento

Número en operación	109
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.39
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	6.12

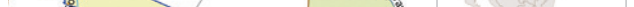
#### Plantas industriales, 2017

Número en operación	233
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	6.69
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	6.46

#### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	95
DQO	96
SST	156
CF	156

#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	156
--------------------------------------	-----

#### Distribución de los sitios y clasificación (%)



#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

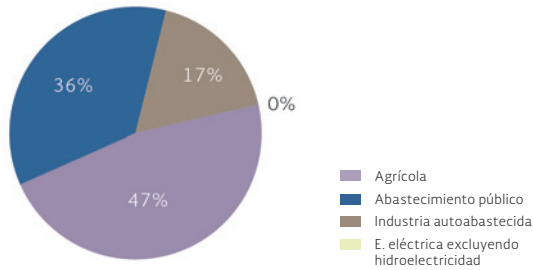
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	97.56%	96.77%	91.93%	91.72%
Urbana	97.98%	97.42%	95.88%	95.79%
Rural	94.58%	92.26%	64.51%	63.40%

## 27. Tabasco

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	17			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>2 431 339</b>	<b>843 392</b>	<b>34.7</b>
Urbana	58.6	1 424 850	672 520	47.2
Rural	41.4	1 006 489	170 871	17.0
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>2 687 426</b>	<b>925 904</b>	<b>34.5</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	2 184 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	22 685 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	8
Recarga media de acuíferos, 2017	9 257 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	31 941 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	13 137 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	11 885 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	1.6% (Sin estrés)
Grado de presión, 2030	2.0% (Sin estrés)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

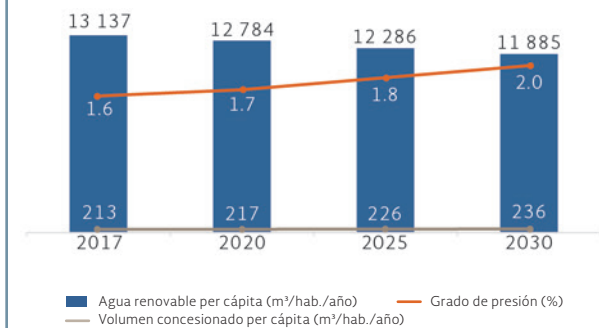


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	244	104	140
Abastecimiento público	184	106.65	78
Industria autoabastecida	91	54	37
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>519</b>	<b>265</b>	<b>255</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0		
Conservación ecológica	0		

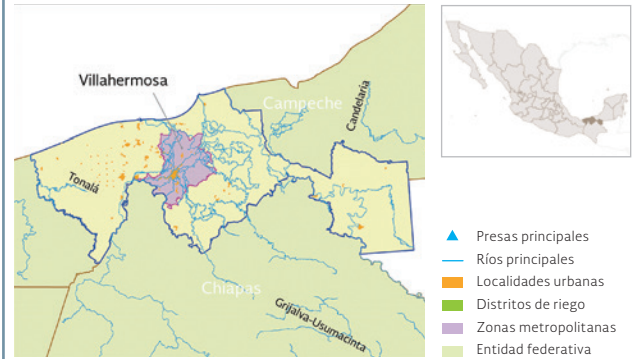
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	244	9	3.7%
Abastecimiento público	184	76	41.3%
Industria autoabastecida	90.8	13.1	14.4%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>519</b>	<b>98</b>	<b>18.9%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 27.Tabasco



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	
Superficie (hectáreas)	

### Principales presas de almacenamiento

Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0

### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	40
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	8.47
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	7.71

### Tratamiento

Número en operación	83
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	2.88
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	2.59

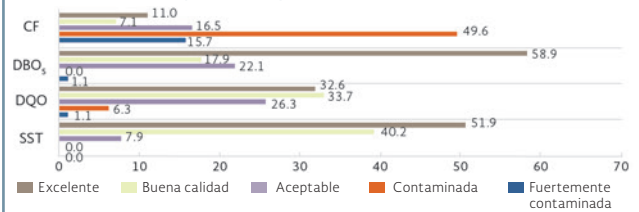
### Plantas industriales, 2017

Número en operación	149
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.52
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.37

### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	95
DQO	95
SST	127
CF	127

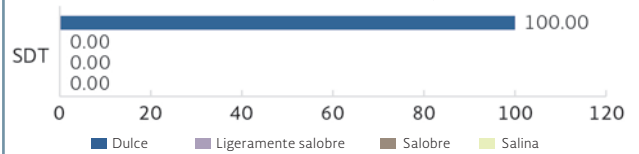
### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 127

### Distribución de los sitios y clasificación (%)



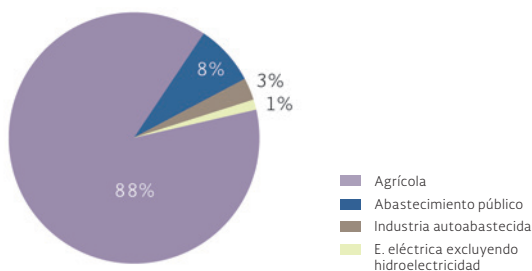
### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	91.44%	89.78%	97.27%	95.50%
Urbana	96.87%	95.80%	98.42%	97.13%
Rural	83.57%	81.07%	95.61%	93.14%

## 28. Tamaulipas

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	43			
Número de zonas metropolitanas	5			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>3 622 605</b>	<b>2 940 242</b>	<b>81.2</b>
Urbana	87.8	3 179 229	2 817 962	88.6
Rural	12.2	443 376	122 280	27.6
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>4 069 115</b>	<b>3 321 177</b>	<b>81.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	783 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	7 963 hm <sup>3</sup> /año			
Número de acuíferos	14			
Recarga media de acuíferos, 2017	999 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable, 2017	8 962 hm <sup>3</sup> /año			
Agua renovable per cápita, 2017	2 474 m <sup>3</sup> /hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	2 202 m <sup>3</sup> /hab./año			
Grado de presión, 2017	47.6% (Alto)			
Grado de presión, 2030	59.1% (Alto)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

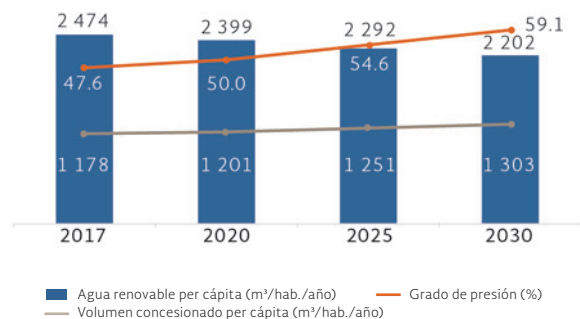


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 756	3 340	416
Abastecimiento público	335	292.50	43
Industria autoabastecida	122	106	16
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	55	52.45	3
<b>Total</b>	<b>4 269</b>	<b>3 791</b>	<b>478</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	2 181		
Conservación ecológica	0		

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	3 756	1 127	30.0%
Abastecimiento público	335	238	71.0%
Industria autoabastecida	121.7	115.8	95.1%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	55	55	100.0%
<b>Total</b>	<b>4 269</b>	<b>1 536</b>	<b>36.0%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 28. Tamaulipas



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	7
Superficie (hectáreas)	409 042

### Principales presas de almacenamiento

Número	8
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	8928
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	5335
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	59.8

### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	56
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	15.44
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	11.68

### Tratamiento

Número en operación	34
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	7.60
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	4.69

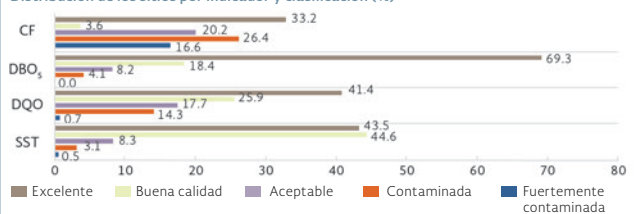
### Plantas industriales, 2017

Número en operación	105
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	8.61
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	9.20

### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	147
DQO	147
SST	193
CF	193

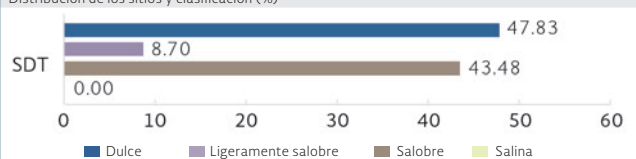
### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 193

### Distribución de los sitios y clasificación (%)



### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

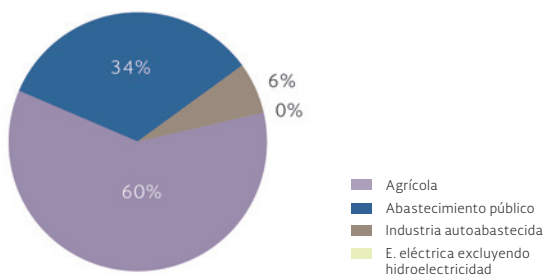
	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	98.02%	97.16%	91.21%	91.06%
Urbana	99.30%	98.56%	96.21%	96.10%
Rural	87.76%	85.85%	50.87%	50.40%

## 29. Tlaxcala

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	60			
Número de zonas metropolitanas	2			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>1 313 067</b>	<b>942 327</b>	<b>71.8</b>
Urbana	81.0	1 063 178	805 906	75.8
Rural	19.0	249 889	136 421	54.6
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>1 516 712</b>	<b>1 085 914</b>	<b>71.6</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	703 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	496 hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	4
Recarga media de acuíferos, 2017	371 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	868 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	661 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	572 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	31.3% (Medio)
Grado de presión, 2030	32.4% (Medio)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

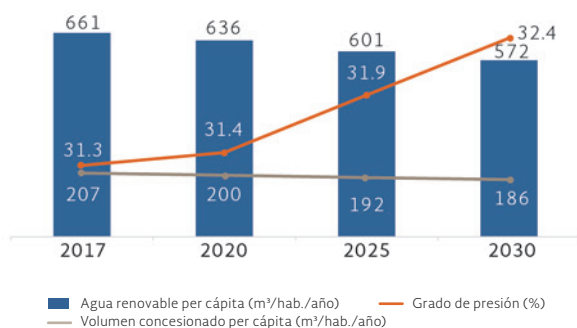


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	163	59	104
Abastecimiento público	91	8.05	83
Industria autoabastecida	17	<0.5	17
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>67</b>	<b>204</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

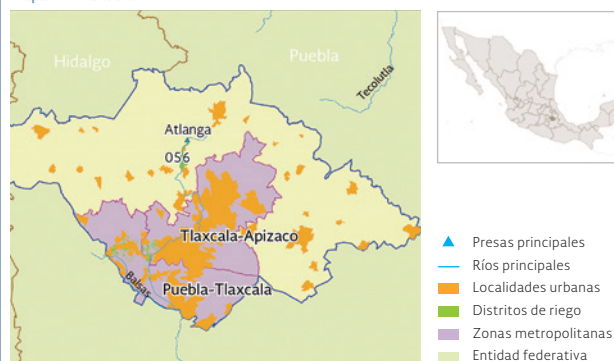
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	163	84	51.9%
Abastecimiento público	91	68	75.2%
Industria autoabastecida	17.4	14.8	85.3%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>168</b>	<b>61.8%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 29. Tlaxcala



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	1
Superficie (hectáreas)	4 311

Principales presas de almacenamiento

Número	1
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	55
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	46
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	84.7

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	0
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.00
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.00

Tratamiento

Número en operación	54
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	1.45
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	1.04

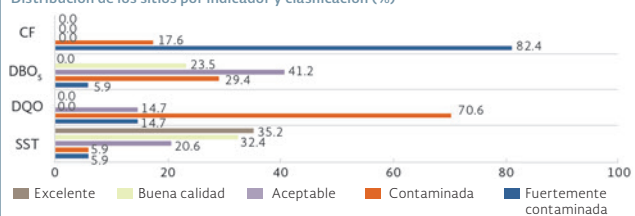
Plantas industriales, 2017

Número en operación	64
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.36
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.26

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	34
DQO	34
SST	34
CF	34

Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT 34

Distribución de los sitios y clasificación (%)



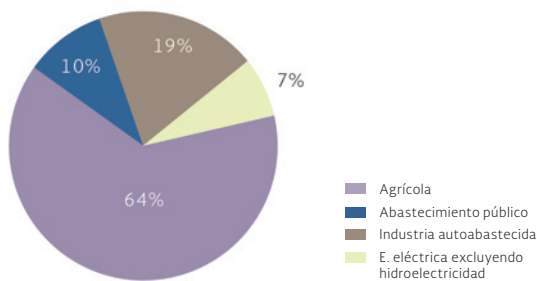
Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	99.26%	98.76%	96.69%	95.54%
Urbana	99.40%	98.95%	97.72%	96.80%
Rural	98.72%	98.02%	92.63%	90.54%

### 30. Veracruz de Ignacio de la Llave

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	212			
Número de zonas metropolitanas	9			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>8 163 963</b>	<b>4 070 222</b>	<b>49.9</b>
Urbana	61.8	5 043 598	3 313 695	65.7
Rural	38.2	3 120 365	756 527	24.2
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>8 781 620</b>	<b>4 352 027</b>	<b>49.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	1 544 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	47 560 hm³/año			
Número de acuíferos	18			
Recarga media de acuíferos, 2017	4 080 hm³/año			
Agua renovable, 2017	51 640 hm³/año			
Agua renovable per cápita, 2017	6 325 m³/hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	5 880 m³/hab./año			
Grado de presión, 2017	10.9% (Bajo)			
Grado de presión, 2030	13.5% (Bajo)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)

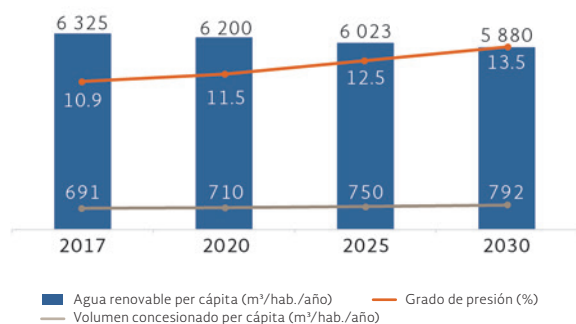


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	3 583	2 700	883
Abastecimiento público	553	319.51	234
Industria autoabastecida	1 098	974	123
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	408	406.37	1
<b>Total</b>	<b>5 642</b>	<b>4 400</b>	<b>1 242</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	5 680
Conservación ecológica	0

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)			
Consuntivos	EF	ZM	%
Agrícola	3 583	991	27.7%
Abastecimiento público	553	260	47.0%
Industria autoabastecida	1 097.6	923.1	84.1%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	408	370	90.8%
<b>Total</b>	<b>5 642</b>	<b>2 544</b>	<b>45.1%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)



#### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	4
Superficie (hectáreas)	65 462

Principales presas de almacenamiento	
Número	3
Capacidad al NAMO (hm³)	649
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	392
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	60.4

#### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	17
Capacidad instalada (m³/s)	7.58
Caudal procesado (m³/s)	5.31

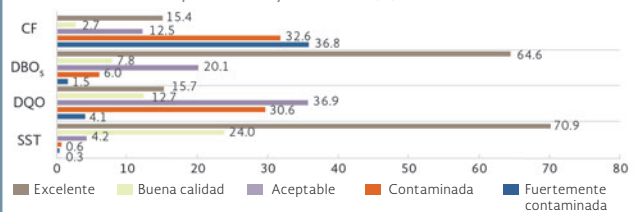
Tratamiento	
Número en operación	108
Capacidad instalada (m³/s)	7.01
Caudal procesado (m³/s)	4.71

Plantas industriales, 2017	
Número en operación	155
Capacidad instalada (m³/s)	12.62
Caudal procesado (m³/s)	9.31

#### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	268
DQO	268
SST	337
CF	337

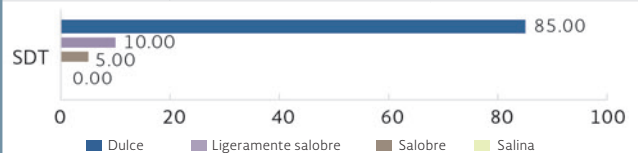
#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	
	337

#### Distribución de los sitios y clasificación (%)



#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	88.10%	86.55%	87.56%	84.34%
Urbana	95.19%	94.13%	97.16%	94.70%
Rural	76.95%	74.60%	72.44%	68.05%

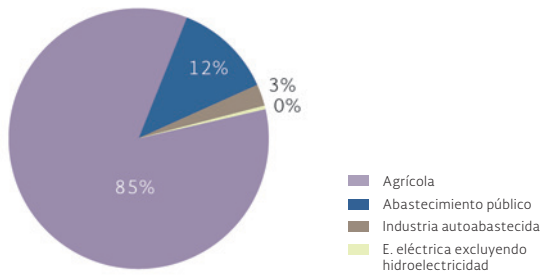


### 31. Yucatán

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	106			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>2 172 839</b>	<b>1 181 860</b>	<b>54.4</b>
Urbana	85.5	1 856 729	1 111 967	59.9
Rural	14.5	316 109	69 892	22.1
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>2 503 132</b>	<b>1 349 807</b>	<b>53.9</b>

Agua renovable	
Precipitación normal anual 1981-2010	1 056 mm
Escorrentamiento medio superficial, 2017	hm <sup>3</sup> /año
Número de acuíferos	1
Recarga media de acuíferos, 2017	21 813 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable, 2017	21 813 hm <sup>3</sup> /año
Agua renovable per cápita, 2017	10 039 m <sup>3</sup> /hab./año
Agua renovable per cápita, 2030	8 714 m <sup>3</sup> /hab./año
Grado de presión, 2017	9.7% (Sin estrés)
Grado de presión, 2030	16.8% (Bajo)

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm<sup>3</sup>/año)

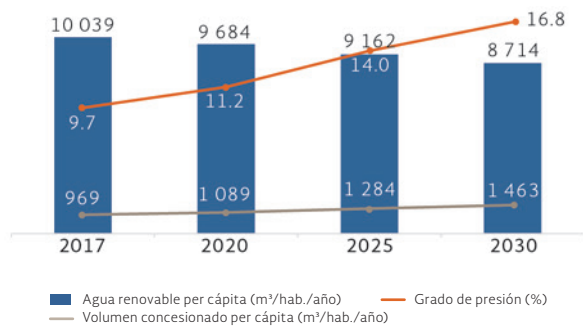


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 782	0	1 782
Abastecimiento público	257	0.00	257
Industria autoabastecida	57	0	57
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	9	0.00	9
<b>Total</b>	<b>2 105</b>	<b>0</b>	<b>2 105</b>

No consuntivos	
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0
Conservación ecológica	0

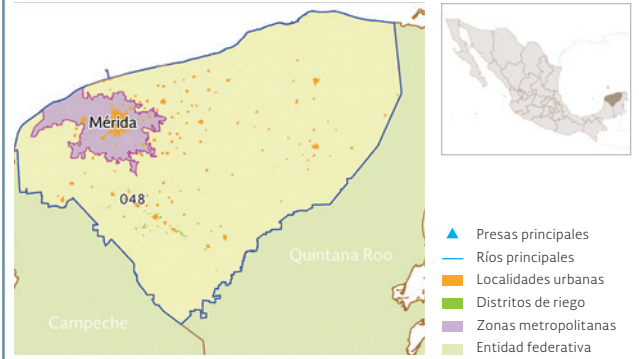
Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm <sup>3</sup> /año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	1 782	116	6.5%
Abastecimiento público	257	181	70.4%
Industria autoabastecida	56.6	43.6	77.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	9	5	53.7%
<b>Total</b>	<b>2 105</b>	<b>345</b>	<b>16.4%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 31. Yucatán



#### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)	
Número	1
Superficie (hectáreas)	9 566

Principales presas de almacenamiento	
Número	0
Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	0
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm <sup>3</sup> )	0
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	0.0

#### Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	0
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.00
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.00

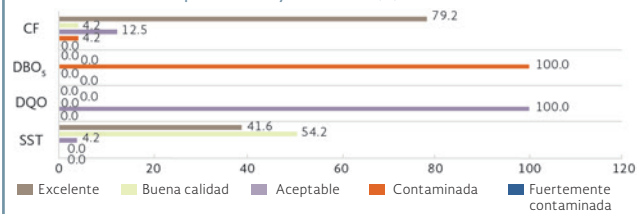
Tratamiento	
Número en operación	28
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.46
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.26

Plantas industriales, 2017	
Número en operación	165
Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	0.40
Caudal procesado (m <sup>3</sup> /s)	0.37

#### Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	1
DQO	1
SST	24
CF	24

#### Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)



#### Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT	
	24

#### Distribución de los sitios y clasificación (%)



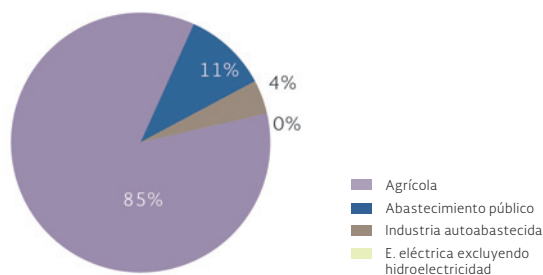
#### Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	99.29%	98.29%	86.82%	86.50%
Urbana	99.44%	98.52%	89.41%	89.13%
Rural	98.47%	97.06%	72.63%	72.14%

## 32. Zacatecas

Datos de contexto (ver notas 1 y 2 en la página inicial)				
Número de municipios	58			
Número de zonas metropolitanas	1			
Población proyectada a 2017	Regional		Zonas metropolitanas	
	Porcentaje	Habitantes	Habitantes	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>1 600 412</b>	<b>374 063</b>	<b>23.4</b>
Urbana	60.7	972 080	335 881	34.6
Rural	39.3	628 332	38 182	6.1
<b>Población total proyectada a 2030</b>		<b>1 726 347</b>	<b>408 247</b>	<b>23.6</b>
Agua renovable				
Precipitación normal anual 1981-2010	496 mm			
Escorrentamiento medio superficial, 2017	2 911 hm³/año			
Número de acuíferos	34			
Recarga media de acuíferos, 2017	1 105 hm³/año			
Agua renovable, 2017	4 016 hm³/año			
Agua renovable per cápita, 2017	2 510 m³/hab./año			
Agua renovable per cápita, 2030	2 327 m³/hab./año			
Grado de presión, 2017	41.7% (Alto)			
Grado de presión, 2030	44.2% (Alto)			

Usos del agua en la entidad federativa, 2017 (hm³/año)

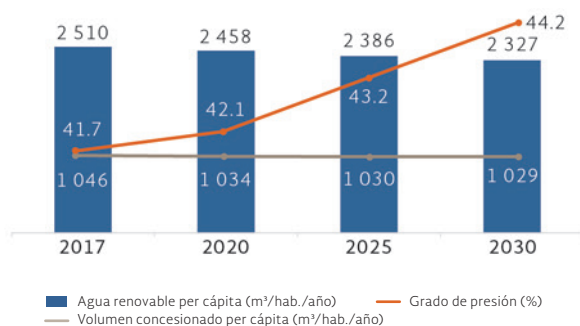


Consuntivos	Total	Superficial	Subterránea
Agrícola	1 428	352	1 076
Abastecimiento público	175	58.85	116
Industria autoabastecida	70	1	69
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0.00	0
<b>Total</b>	<b>1 673</b>	<b>412</b>	<b>1 261</b>

No consuntivos			
Hidroeléctricas (Volumen concesionado)	0		
Conservación ecológica	0		

Uso del agua estatal (EF) vs zonas metropolitanas (ZM), 2017 (hm³/año)			
Consuntivos	EF	ZM	
Agrícola	1 428	117	8.2%
Abastecimiento público	175	29	16.6%
Industria autoabastecida	70.1	1.4	2.0%
E. eléctrica excluyendo hidroelectricidad	0	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>1 673</b>	<b>147</b>	<b>8.8%</b>

Variación esperada de los indicadores de disponibilidad y uso del agua



**Grado de presión:** Menor a 10% (Sin estrés), De 10 a 20% (Bajo), De 20 a 40% (Medio), De 40 a 100% (Alto), Mayor a 100% (Muy alto)

Mapa 32. Zacatecas



### Infraestructura hidráulica

Distritos de riego (ver nota 3 en la página inicial)

Número	1
Superficie (hectáreas)	18 755

Principales presas de almacenamiento

Número	8
Capacidad al NAMO (hm³)	438
Volumen almacenado al 31-dic-2017 (hm³)	360
Porcentaje almacenado respecto a la capacidad al NAMO	82.3

Plantas municipales, 2017

Potabilizadoras	
Número en operación	95
Capacidad instalada (m³/s)	0.16
Caudal procesado (m³/s)	0.14

Tratamiento

Número en operación	69
Capacidad instalada (m³/s)	2.05
Caudal procesado (m³/s)	1.64

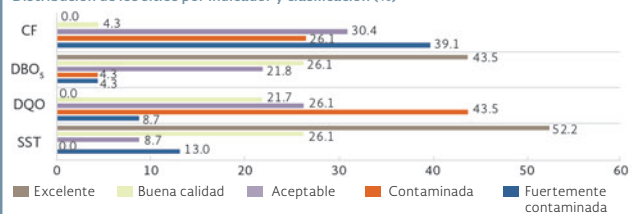
Plantas industriales, 2017

Número en operación	16
Capacidad instalada (m³/s)	0.19
Caudal procesado (m³/s)	0.17

Calidad del agua superficial, 2017

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	23
DQO	23
SST	23
CF	23

Distribución de los sitios por indicador y clasificación (%)

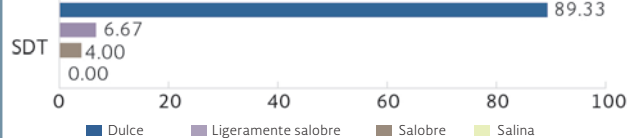


Calidad del agua subterránea, 2017

Número de sitios de monitoreo de SDT

23

Distribución de los sitios y clasificación (%)



Coberturas, 2015 (%) (ver nota 4 en la página inicial)

	Agua potable		Alcantarillado	
	Acceso	Entubada en vivienda o predio	Drenaje	Red pública o fosa séptica
Estatal	97.60%	96.80%	93.14%	92.44%
Urbana	99.04%	98.35%	98.33%	98.12%
Rural	95.32%	94.35%	84.93%	83.46%

## Anexo C. Características de las regiones hidrológicas, 2017

Región hidrológica	Extensión territorial continental (km <sup>2</sup> )	Precipitación normal anual 1981-2010 (mm)	Escurrimiento natural medio superficial interno (hm <sup>3</sup> /año)	Importaciones (+) o exportaciones de otros países (hm <sup>3</sup> /año)	Escurrimiento natural medio superficial total (hm <sup>3</sup> /año)	Número de cuencas hidrológicas
1. B.C. Noroeste	28 492	209	353		353	16
2. B.C. Centro-Oeste	44 314	116	243		243	16
3. B.C. Suroeste	29 722	200	356		356	15
4. B.C. Noreste	14 418	151	122		122	8
5. B.C. Centro-Este	13 626	132	95		95	15
6. B.C. Sureste	11 558	291	186		186	14
7. Río Colorado	6 911	98	72	1 850	1 922	4
8. Sonora Norte	61 429	297	180		180	9
9. Sonora Sur	139 370	483	4 828		4 828	16
10. Sinaloa	103 483	747	14 696		14 696	30
11. Presidio-San Pedro	51 717	819	8 841		8 841	26
12. Lerma-Santiago	132 916	717	13 062		13 062	58
13. Río Huicicila	5 225	1 400	1 266		1 266	6
14. Río Ameca	12 255	1 063	2 231		2 231	9
15. Costa de Jalisco	12 967	1 144	3 591		3 591	11
16. Armería-Coahuayana	17 628	866	3 480		3 480	10
17. Costa de Michoacán	9 205	944	1 612		1 612	6
18. Balsas	118 268	947	16 798		16 798	15
19. Costa Grande de Guerrero	12 132	1 215	5 171		5 171	28
20. Costa Chica de Guerrero	39 936	1 282	18 260		18 260	32
21. Costa de Oaxaca	10 514	951	2 894		2 894	19
22. Tehuantepec	16 363	884	2 575		2 575	15
23. Costa de Chiapas	12 293	2 220	12 551	1 586	14 137	25
24. Bravo-Conchos	229 740	399	5 672	- 432	5 240	37
25. San Fernando-Soto La Marina	54 961	703	4 713		4 713	45
26. Pánuco	96 989	855	20 224		20 224	77
27. Norte de Veracruz	26 592	1 422	14 378		14 378	12
28. Papaloapan	57 355	1 440	47 394		47 394	18
29. Coatzacoalcos	30 217	2 211	34 708		34 708	15
30. Grijalva-Usumacinta	102 465	1 703	61 881	44 080	105 961	83
31. Yucatán Oeste	25 443	1 175	756		756	7
32. Yucatán Norte	58 135	1 143	22		22	2
33. Yucatán Este	38 308	1 210	1 078	864	1 942	6
34. Cuencas Cerradas del Norte	90 829	298	1 255		1 255	22
35. Mapimí	62 639	292	581		581	6
36. Nazas-Aguanaval	93 032	393	2 101		2 101	16
37. El Salado	87 801	393	2 869		2 869	8
<b>Total</b>	<b>1 959 248</b>	<b>740</b>	<b>311 092</b>	<b>47 949</b>	<b>359 041</b>	<b>757</b>

Nota: Esta información se refiere a los datos medios determinados con los últimos estudios realizados.

Fuente: CONAGUA (2017b).

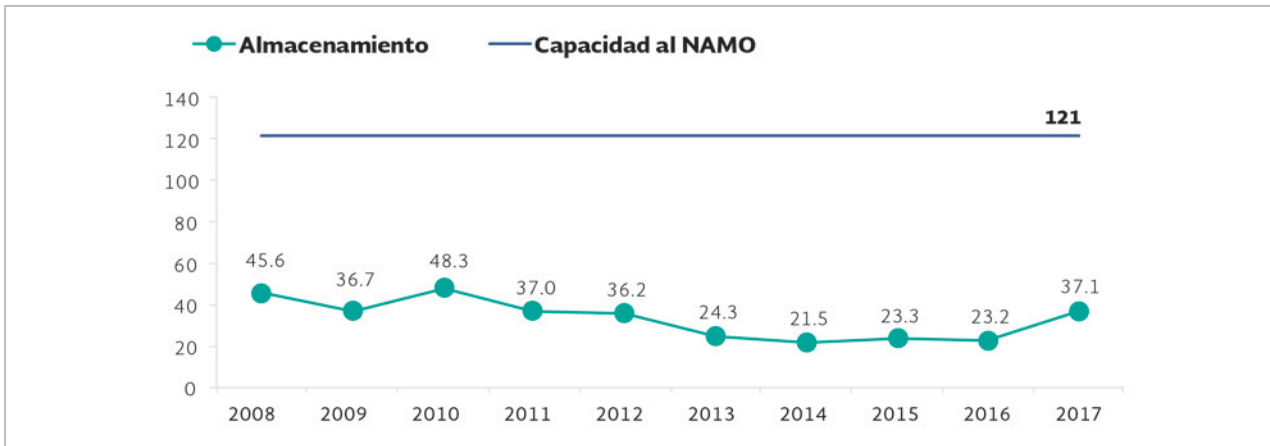
## Anexo D. Principales presas por región hidrológico-administrativa

### Región hidrológico-administrativa: I. Península de Baja California

#### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
237	Rodríguez	Tijuana	A	76.90	13.97
241	El Carrizo	El Carrizo	A, C	40.87	22.02
242	Emilio López Zamora	Ensenada	A, P	3.33	1.13
<b>Total</b>				<b>121.10</b>	<b>37.12</b>

#### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



#### Ubicación geográfica



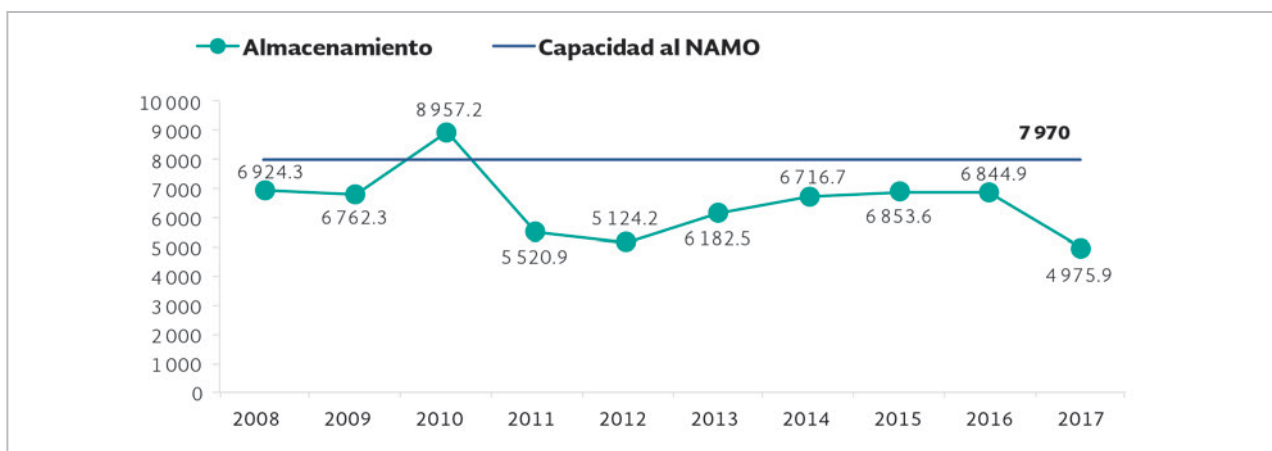
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: II. Noroeste

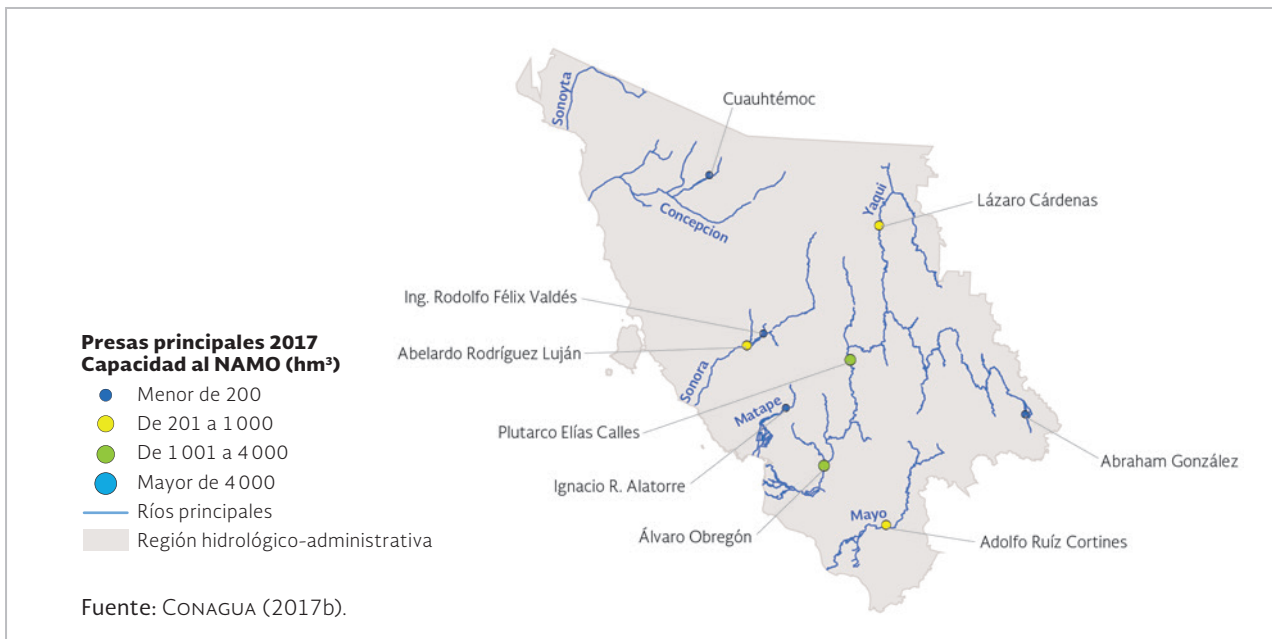
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm³)	Volumen Almacenado (hm³)
731	Abraham González	Guadalupe	I, O	85.44	77.19
3239	Abelardo Rodríguez Luján	Hermosillo	A	219.50	0
3241	Adolfo Ruíz Cortines	Mocuzari	I, G, A	950.30	337.21
3243	Álvaro Obregón	El Oviachic	I, G, A	2 989.20	1 675.33
3267	Cuauhtémoc	Santa Teresa	I	41.50	7.35
3297	Ignacio R. Alatorre	Punta de Agua	I, C	17.78	0.99
3302	Lázaro Cárdenas	Angostura	I, A	703.36	673.11
3308	Ing. Rodolfo Félix Valdés	El Molinito	I	130.20	17.46
3320	Plutarco Elías Calles	El Novillo	I, G	2 833.10	2 187.22
<b>Total</b>				<b>7 970.38</b>	<b>4 975.86</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm³)



### Ubicación geográfica



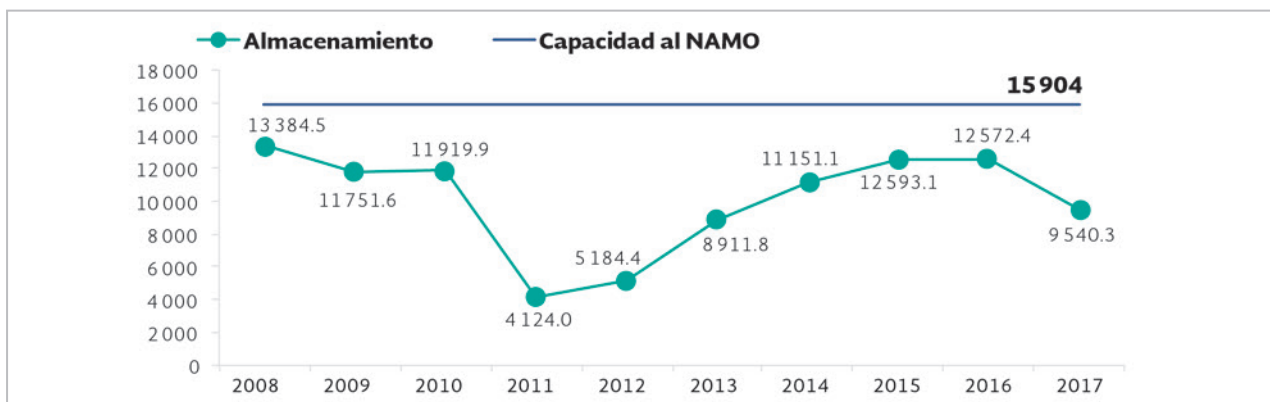
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: III. Pacífico Norte

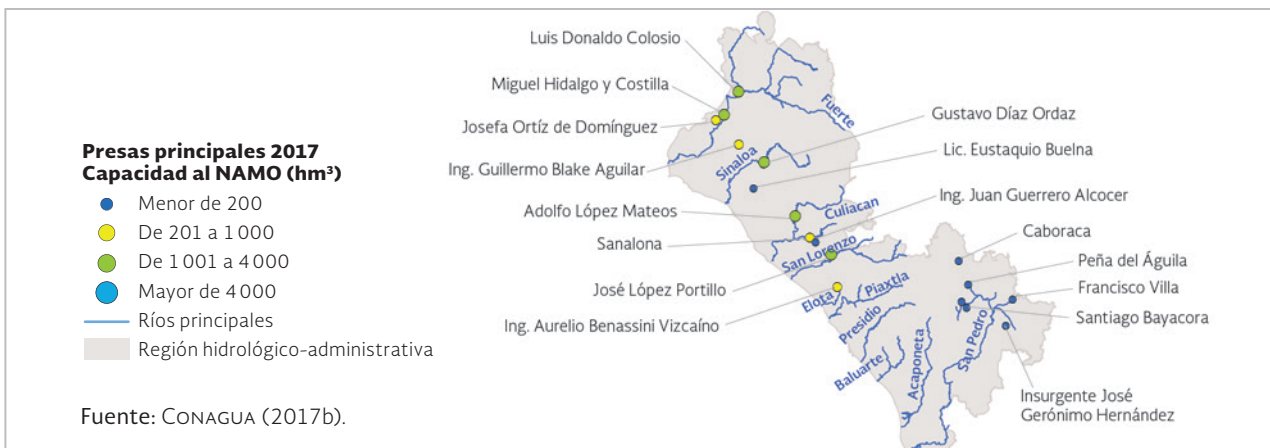
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
981	Caboraca	Canoas	I, Ab, P	45.00	44.35
1040	Francisco Villa	El Bosque	I, O	73.26	71.48
1057	Presidente Guadalupe Victoria	El Tunal	I, A, P, R	75.90	84.32
1078	Insurgente José Gerónimo Hdez.	Santa Elena	I	15.10	13.9
1120	Peña del Águila	Peña del Águila	I	27.95	27.95
1203	Santiago Bayacora	Santiago Bayacora	I	130.05	129.38
3148	Adolfo López Mateos	El Humaya	I, G, P, R	3 086.00	1 289.04
3154	Ing. Aurelio Benassini Vizcaíno	El Salto	I	415.00	231.92
3197	Lic. Eustaquio Buelna	Guamuchil	I, A	174.56	65.4
3202	Ing. Guillermo Blake Aguilar	El Sabinal	I	300.00	92.3
3203	Gustavo Díaz Ordaz	Bacurato	I, G, O	1 860.00	715.46
3210	José López Portillo	El Comedero	I, G, A	2 580.19	1 798.41
3211	Josefa Ortíz de Domínguez	El Sabino	I, P, R	595.13	410.43
3216	Luis Donaldo Colosio	Huites	I, G, P, R	2 908.10	1 726.98
3218	Miguel Hidalgo y Costilla	El Mahone	I, G, C	2 921.42	2 581.13
3229	Sanalona	Sanalona	I, G, A, O	673.47	244.92
4677	Ing. Juan Guerrero Alcocer	Vinoramas	I, R, C	22.50	12.96
<b>Total</b>				<b>15 903.63</b>	<b>9 540.33</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



### Ubicación geográfica



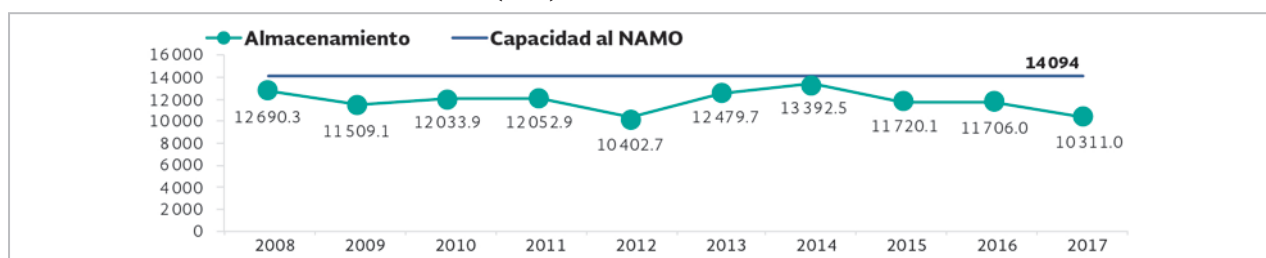
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: IV. Balsas

### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm³)	Volumen Almacenado (hm³)
1453	Infiernillo	Infiernillo	G	9 340.00	6235.4
1459	Andrés Figueroa	Las Garzas	I, Ab, P	102.50	99.24
1462	La Calera	La Calera	I	22.00	14.65
1463	Ing. Carlos Ramírez Ulloa	El Caracol	G	1 458.21	1 070.28
1477	El Gallo	El Gallo	I	400.00	377.58
1487	Laguna de Tuxpan	Laguna de Tuxpan	I	9.17	15.83
1505	Valerio Trujano	Tepecoacuilco	I, A, O	38.93	23.13
1507	Vicente Guerrero	Palos Altos	I, A	250.00	238.83
2126	Valle de Bravo	Valle de Bravo	A, O	394.39	349.93
2136	Villa Victoria	Villa Victoria	A	185.72	153.59
2144	Agostitlán	Mata de Pinos	I	15.75	15.7
2167	El Bosque	El Bosque	I, A, P	202.40	168.8
2206	Constitución de Apatzingán	Chilatán	I, G	590.04	529.25
2257	Jose María Morelos	La Villita	I, G	540.80	503.84
2298	Los Olivos	Los Olivos	I	10.26	6.25
2321	Pucuat	Pucuat	I	9.58	9.46
2347	Sabaneta	Sabaneta	I	5.40	5.04
2359	San Juanico	La Laguna	I	60.00	48.75
2408	Zicuirán	La Peña	I	36.29	35.57
2458	La Laguna	El Rodeo	I	18.00	12.98
2782	Yosocuta	San Marcos Arteaga	I, A, P	46.80	47.285
2826	Manuel Ávila Camacho	Valsequillo	I, R	303.71	303.44
3639	San José Atlanga	Atlanga	I	54.50	46.18
<b>Total</b>				<b>14 094.46</b>	<b>10 311.005</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm³)



### Ubicación geográfica



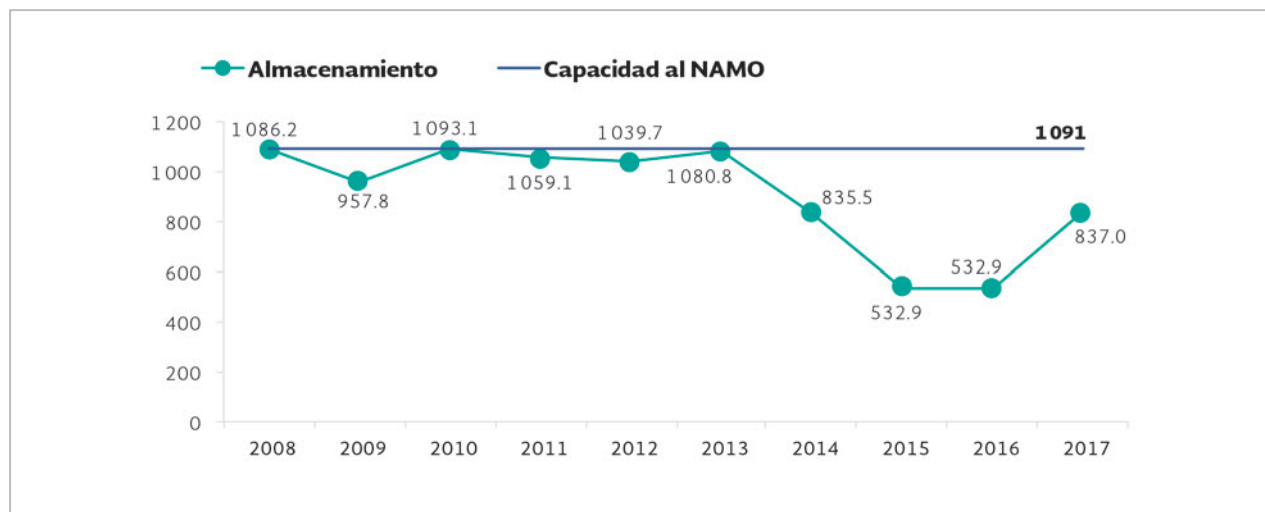
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: V. Pacífico Sur

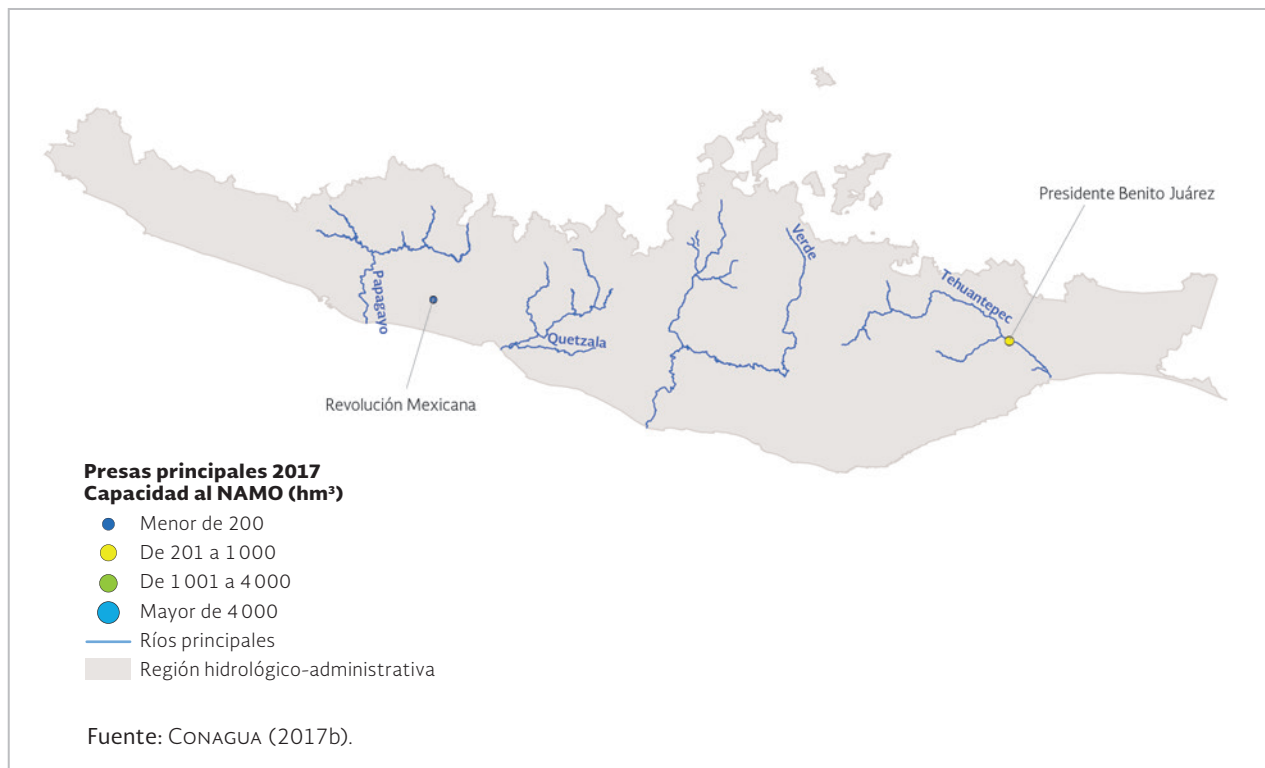
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
1499	Revolución Mexicana	El Guineo	I, C	127.00	127.4
2708	Presidente Benito Juárez	El Marqués	I, O	963.70	709.57
<b>Total</b>				<b>1090.70</b>	<b>836.97</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



### Ubicación geográfica



Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

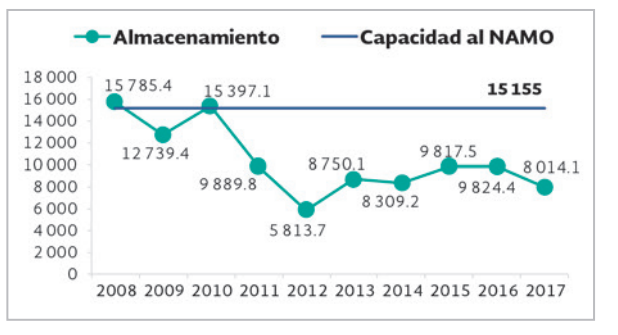


## Región hidrológico-administrativa: VI. Río Bravo

### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm³)	Volumen Almacenado (hm³)
345	Internacional La Amistad	La Amistad	I, G, A, R, O	4 040.33	746.33
363	El Centenario	El Centenario	I	24.59	23.96
381	La Fragua	La Fragua	I	47.30	44
461	San Miguel	San Miguel	I, Ab	21.17	20.56
494	Venustiano Carranza	Don Martín	I	1 312.86	821.4
750	La Boquilla	Lago Toronto	I, G, R	2 894.00	2 730.61
777	Chihuahua	Chihuahua	A	23.38	20.85
813	Francisco I. Madero	Las Vírgenes	I, R	355.29	354.24
825	Ing. Luis L. León	El Granero	I, Ab	292.47	251.31
836	Las Lajas	Las Lajas	I, O	90.01	79.92
867	Pico del Águila	Pico del Águila	I	51.21	51.05
881	El Rejón	El Rejón	A	6.53	5.96
917	El Tintero	El Tintero	I	138.48	123.26
1035	Federalismo Mexicano	San Gabriel	I	245.43	245.23
2631	José López Portillo	Cerro Prieto	I, A	300.00	188.8
2668	Rodrigo Gómez	La Boca	A	39.49	26.83
2671	Salinillas	Salinillas	I	19.01	9.65
2689	Cuchillo - Solidaridad	El Cuchillo	I, A	1 123.00	816.35
3440	Internacional Falcón	Falcón	I, G, A, P, R	3 264.81	749.31
3490	Marte R. Gómez	El Azúcar	I, R, O	781.70	686.61
5133	Der. Las Blancas	Derivadora Las Blancas	I, O	83.78	17.9
<b>Total</b>				<b>15 154.83</b>	<b>8 014.13</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm³)

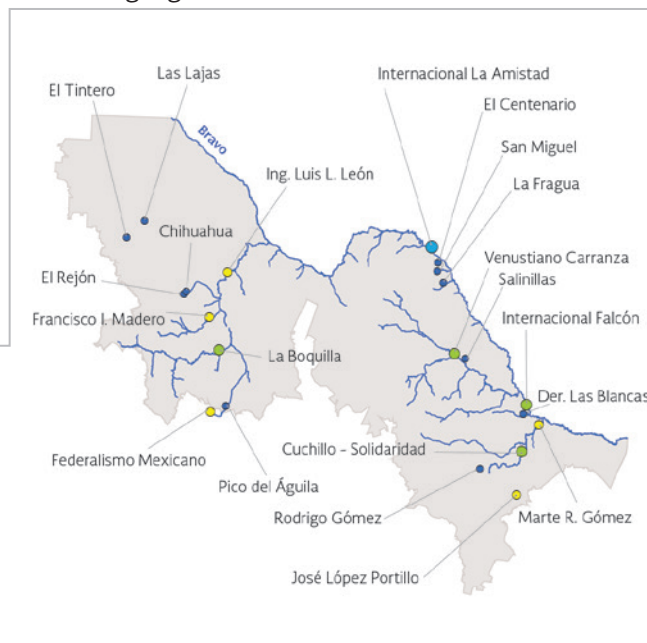


#### Presas principales 2017 Capacidad al NAMO (hm³)

- Menor de 200
- De 201 a 1 000
- De 1 001 a 4 000
- Mayor de 4 000
- Ríos principales
- Región hidrológico-administrativa

Fuente: CONAGUA (2017b).

### Ubicación geográfica



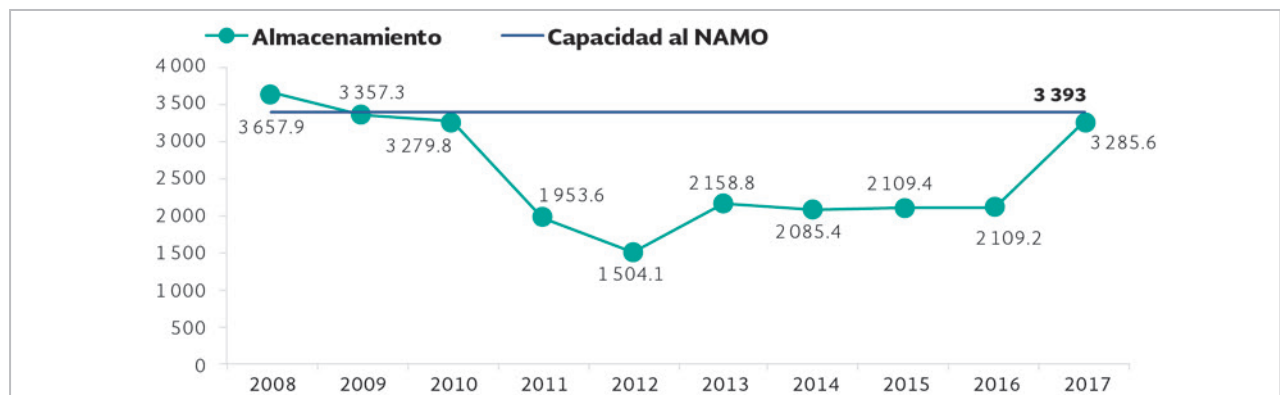
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: VII. Cuencas Centrales del Norte

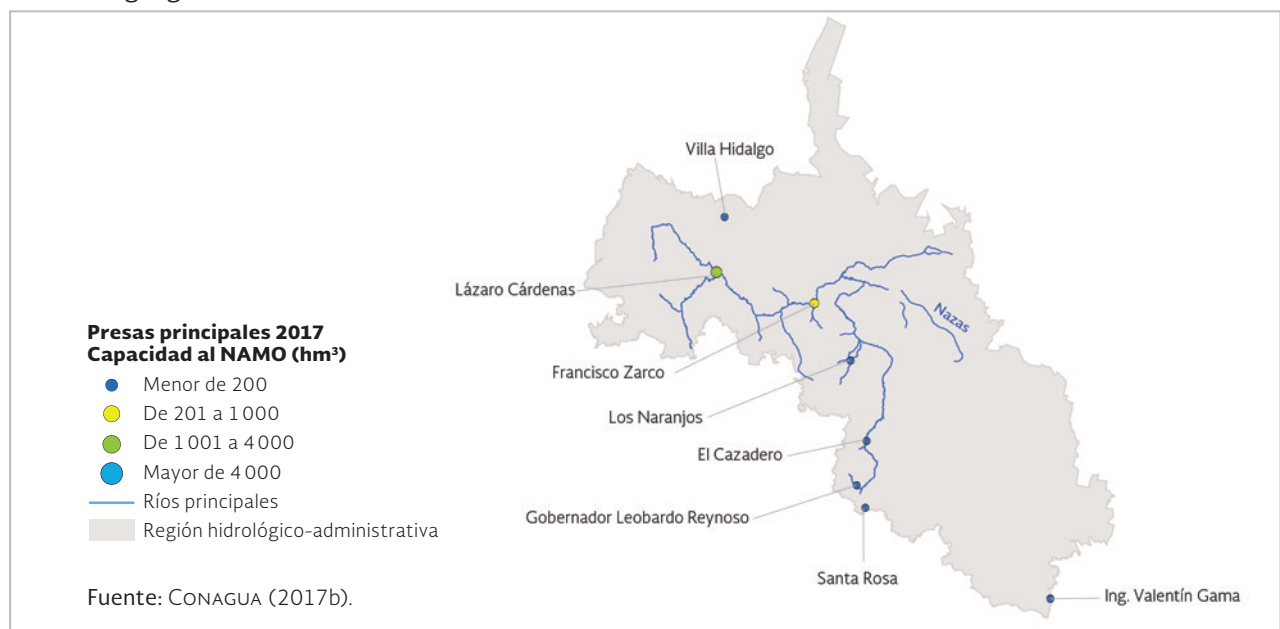
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm³)	Volumen Almacenado (hm³)
1045	Francisco Zarco	Las Tórtolas	I, P	309.20	206.49
1084	Lázaro Cárdenas	El Palmito	I	2873.00	2918.99
1107	Los Naranjos	Naranjos	I, O	26.00	20.07
1237	Villa Hidalgo	Villa Hidalgo	I, A	23.08	17.64
3019	Ing. Valentín Gama	Ojo Caliente	I, Ab, O	10.00	0.57
3739	El Cazadero	El Cazadero	I	22.90	22.14
3790	Gobernador Leobardo Reynoso	Trujillo	I	118.00	90.08
3850	Santa Rosa	Santa Rosa	I	10.48	9.58
<b>Total</b>				<b>3392.66</b>	<b>3285.56</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm³)



### Ubicación geográfica



Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: VIII. Lerma-Santiago-Pacífico

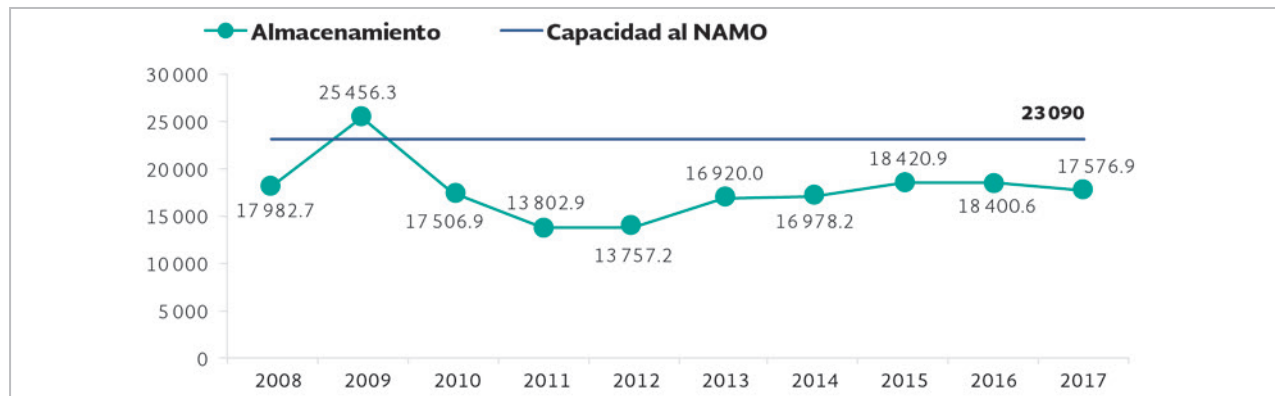
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
2	Abelardo L. Rodríguez	Abelardo L. Rodríguez	I, Ab	15.00	12.1
49	Plutarco Elías Calles	Calles	I, Ab, R	340.00	244.36
67	La Codorniz	La Codorniz	I	5.00	4.65
118	Der. Jocoqui	Der. Jocoqui	I, Ab	10.60	10.95
142	Media Luna	Media Luna	I	15.00	14.03
152	El Niágara	El Niágara	I	16.30	16.25
514	Laguna de Amela	Tecomán	I, Ab, P	38.34	38.11
1307	La Golondrina	La Golondrina	I	5.40	3.18
1315	Ignacio Allende	La Begoña	I	150.00	126.51
1328	Laguna de Yuriria	Tavamatacheo	I	187.90	146.52
1337	Mariano Abasolo	San Antonio de Aceves	I	21.00	10.77
1354	El Palote	El Palote	A, O	10.00	6.46
1357	Peñuelitas	Peñuelitas	I	17.46	14.37
1365	La Purísima	La Purísima	I	110.00	76.43
1436	Soñs	Soñs	I	800.03	718.87
1702	Basilio Vadillo	Las Piedras	I, O	145.67	124.81
1710	Cajón de Peñas	Tomatlán	I, A	511.00	450.3
1757	El Cuarenta	El Cuarenta	I	30.17	27.78
1762	Cuquío	Los Gigantes	I	7.50	4.23
1773	El Estribón	El Estribón	I, A	6.50	3.02
1782	General Ramón Corona Madrigal	Trigomil	I, G	250.00	214.91
1799	Hurtado	Valencia	I	22.00	14.79
1800	Ing. Elías González Chávez	Puente Calderón	A	82.00	74.94
1810	Lago de Chapala	Chapala	I, A, P, R, N	7 634.00	4 969.56
1825	Manuel M. Diéguez	Santa Rosa	G	403.00	185.57
1879	La Red	La Red	I	14.25	8.45
1887	El Salto	El Salto	A, P	83.30	81.42
1918	Ing. Santiago Camarena	La Vega	I, P	44.00	49.28
1926	Tacotán	Tacotán	I, G, R	149.00	149.34
1935	Tenasco	Boquilla de Zaragoza	I	6.13	6.44
1945	El Tule	El Tule	I	28.90	29.8
1950	Vicente Villaseñor	Valle de Juárez	I	19.00	14.51
2003	Francisco José Trinidad Fabela	Isla de las Aves	I	6.50	5.24
2013	Ignacio Ramírez	La Gavia	I	20.50	20.43
2024	José Antonio Alzate	San Bernabé	I	34.50	3.32
2113	San Andrés Tepetitlán	Tepetitlán	I	67.62	59.97
2161	Aristeo Mercado	Wilson	I, G	19.11	19.33
2194	Tercer Mundo	Chincua	I	15.57	12.45
2202	Cointzio	Cointzio	I, A	76.80	65.61
2207	Copándaro	Copándaro de Corrales	I	5.99	5.11
2253	Jaripo	Jaripo	I	10.20	5.86
2263	Laguna del Fresno	Laguna del Fresno	I	12.08	7.02
2282	Malpaís	La Ciénega	I	23.74	21.26
2286	Melchor Ocampo	El Rosario	I, O	200.00	195.4
2382	Tepuxtepec	Tepuxtepec	I, G	425.20	404.17
2400	Urepetiro	Urepetiro	I	12.80	7.09
2516	Aguamilpa Solidaridad	Aguamilpa	I, G, O	5 540.00	4 429.31
2519	Ing. Alfredo Elías Ayub	La Yesca	G	2 292.92	2 049.67
2538	Leonardo Rodríguez Alcaine	El Cajón	G	2 551.70	1 899.27
3747	El Chique	El Chique	I	140.00	132.69

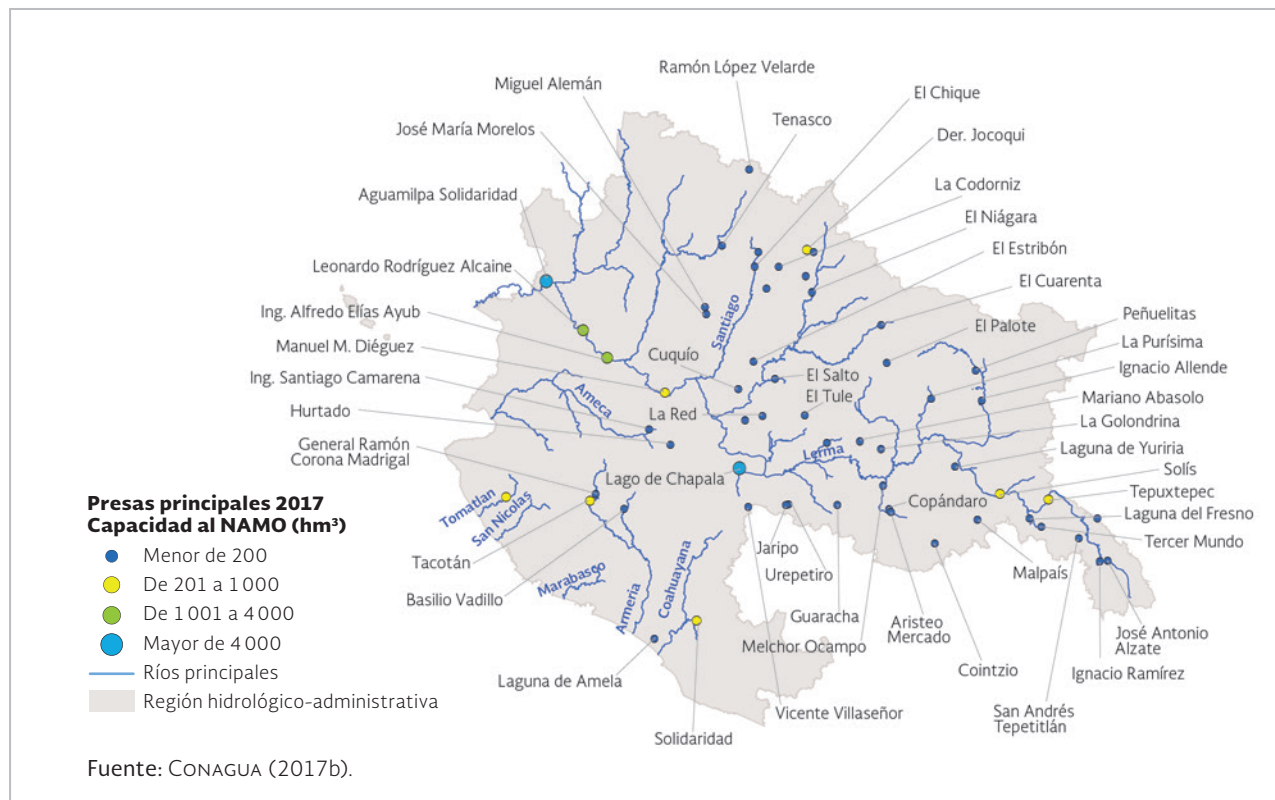
## Almacenamiento en 2017 (Continuación)

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
3780	José María Morelos	La Villita	I	10.00	8.37
3782	Ing. Julián Adame Alatorre	Tayahua	I	38.00	27.94
3807	Miguel Alemán	Excamé	I	71.20	47.76
3827	Ramón López Velarde	Boca del Tesorero	I, O	27.00	21.51
4365	Solidaridad	Trojes	I, G	220.00	210.81
4531	Ing. Guillermo Lugo Sanabria	La Pólvora	I	51.80	48.73
4559	Guaracha	San Antonio	I	38.20	15.82
<b>Total</b>				<b>23089.88</b>	<b>17576.85</b>

## Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



## Ubicación geográfica



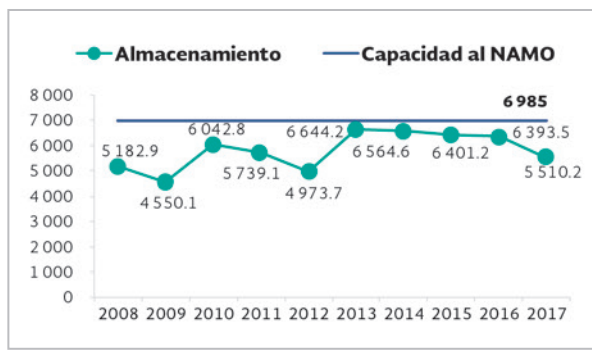
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: IX. Golfo Norte

### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm³)	Volumen Almacenado (hm³)
1585	La Esperanza	La Esperanza	I, O	3.92	3.88
1673	Vicente Aguirre	Las Golondrinas	I	21.62	13.7
1679	Ing. Fernando Hiriart Balderrama	Zimapán	G	1 390.11	1 218.01
1995	Danxhó	Danxhó	I	31.04	30.81
2011	Huapango	Huapango	I	119.00	70.57
2039	El Molino	Arroyo Zarco	I	7.30	7.38
2045	Ñadó	Ñadó	I	16.80	15.55
2881	El Centenario	El Centenario	I	13.76	7.48
2886	Constitución de 1917	Hidalgo	I, O	65.00	36.54
2903	La Llave	Divino Redentor	I, Ab	10.88	6.22
2931	San Ildefonso	El Tepozán	I	48.31	31.99
2954	La Venta	La Venta	I, Ab	2.50	1.77
3478	Lic. Emilio Portes Gil	San Lorenzo	I	230.78	175.43
3524	Pedro José Méndez	Pedro José Méndez	I, A, Ab	31.26	30.54
3557	Estudiante Ramiro Caballero Dorantes	Las Ánimas	I, O	571.07	438.94
3562	República Española	Real Viejo	I	54.78	27.19
3617	Vicente Guerrero Consumador de la Independencia Nacional	Las Adjuntas	I, A, O	3910.00	3 208.85
3693	Paso de Piedras	Chicayán	I	456.92	185.34
<b>Total</b>				<b>6 985.05</b>	<b>5 510.19</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm³)



### Ubicación geográfica



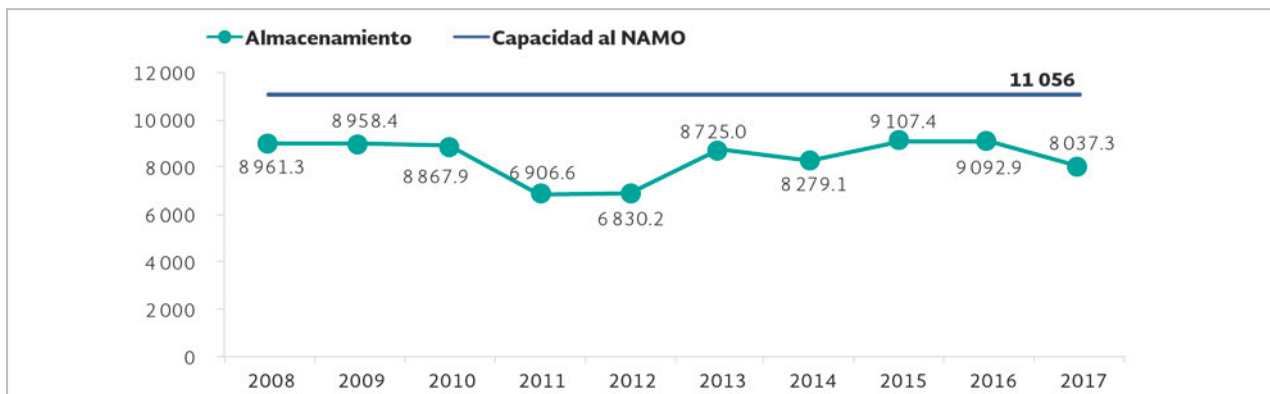
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: X. Golfo Centro

### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
1666	La Laguna	Tejocotal	G	43.53	24.44
2742	Miguel de la Madrid Hurtado	Cerro de Oro	G, P	2600.00	2018.7
2754	Presidente Alemán	Temascal	I, G	8119.00	5714.45
2829	Necaxa	Necaxa	G	29.06	24.31
2830	Nexapa	Nexapa	G, O	12.50	8.83
2840	Los Reyes	Omittepec	G	24.03	17.6
2847	La Soledad	Apulco	G	8.99	6.16
2848	Tenango	Tenango	G, O	26.82	16.03
3661	La Cangrejera	La Cangrejera	O	28.50	15.29
3662	Canseco	Laguna de Catemaco	G	163.60	191.5
<b>Total</b>				<b>11056.02</b>	<b>8037.31</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



### Ubicación geográfica



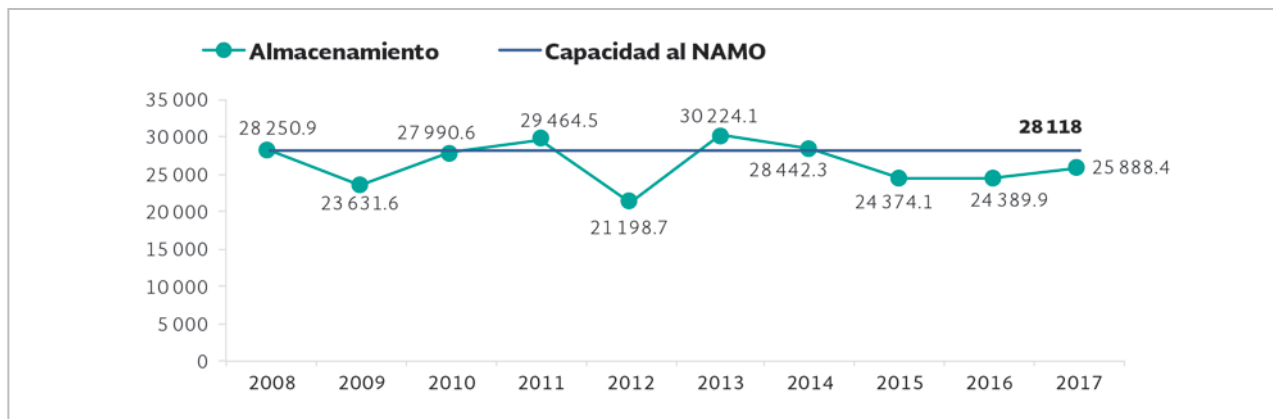
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: XI. Frontera Sur

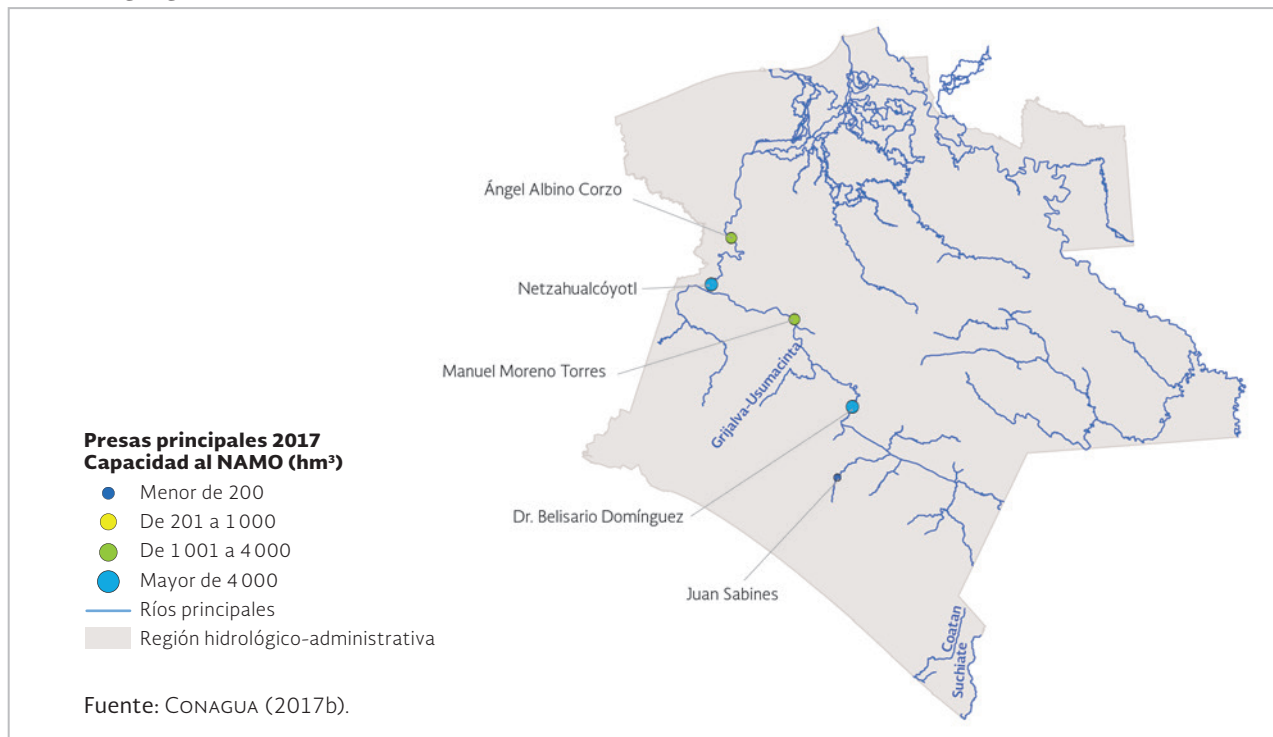
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm³)	Volumen Almacenado (hm³)
1666	La Laguna	Tejocotal	G	43.53	24.44
2742	Miguel de la Madrid Hurtado	Cerro de Oro	G, P	2600.00	2018.7
2754	Presidente Alemán	Temascal	I, G	8119.00	5714.45
2829	Necaxa	Necaxa	G	29.06	24.31
2830	Nexapa	Nexapa	G, O	12.50	8.83
<b>Total</b>				<b>11056.02</b>	<b>8037.31</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm³)



### Ubicación geográfica



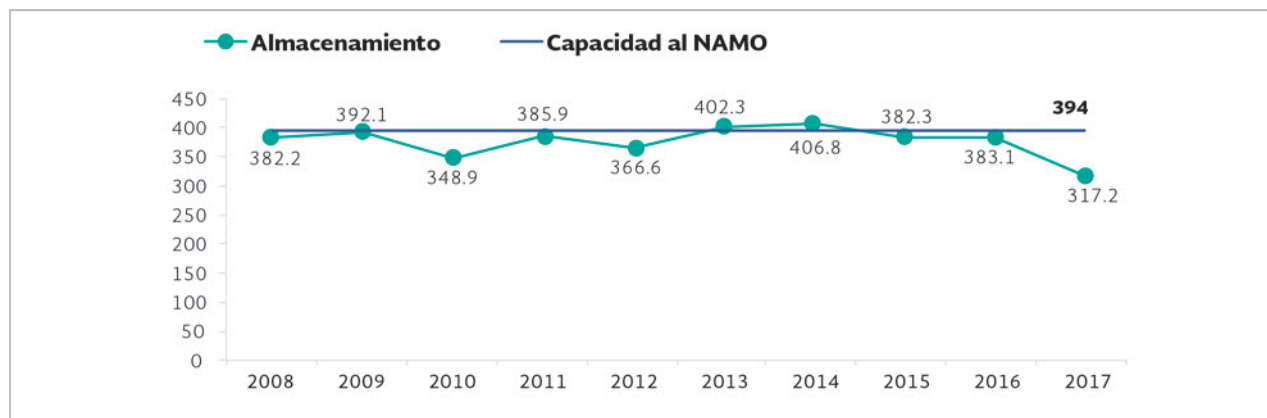
Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.

## Región hidrológico-administrativa: XIII. Aguas del Valle de México

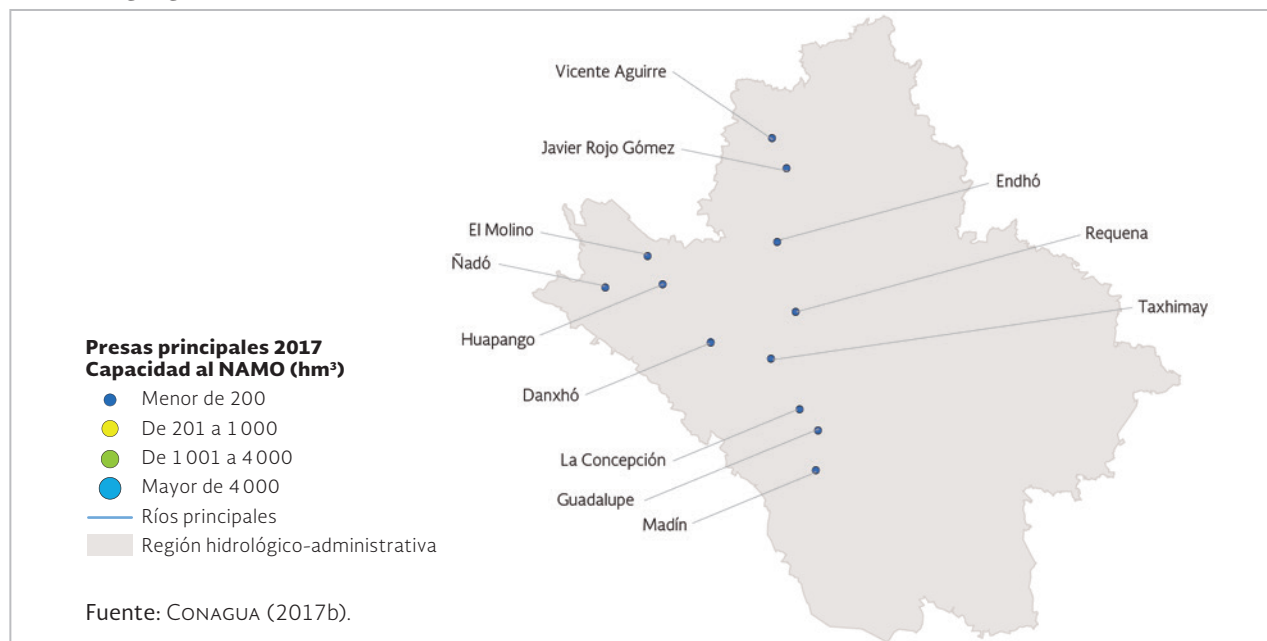
### Almacenamiento en 2017

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Clave de usos	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	Volumen Almacenado (hm <sup>3</sup> )
1583	Endhó	Endó	I	182.00	165.47
1602	Javier Rojo Gómez	La Peña	I	32.00	43.38
1639	Requena	Requena	I	52.50	44.33
1664	Taxhimay	Taxhimay	I, R	42.80	42.48
1989	La Concepción	La Concepción	I	12.11	9.41
2005	Guadalupe	Guadalupe	I	56.70	1.78
2037	Madín	Madín	A	15.95	10.3
<b>Total</b>				<b>394.06</b>	<b>317.15</b>

### Evolución del almacenamiento 2008-2017 (hm<sup>3</sup>)



### Ubicación geográfica



Nota: Las claves y usos son: A: Abastecimiento público, Ab: Abrevadero, C: Control de avenidas y protección contra inundaciones, G: Generación eléctrica, N: Navegación, O: Otros usos, P: Piscicultura y acuicultura, R: Recreativo.



## Anexo E. Principales características de los distritos de riego, año agrícola 2015-2016

Clave de distrito de riego	Nombre de distrito de riego	Clave RHA	Entidad federativa	Número de usuarios	Superficie total (hectáreas)	Superficie regada aguas superficiales (hectáreas)	Volumen distribuido aguas superficiales (hm <sup>3</sup> )	Superficie regada aguas subterráneas (hectáreas)	Volumen distribuido aguas subterráneas (hm <sup>3</sup> )
001	Pabellón	VIII	Aguascalientes	1 821	10 349	2 339	18.4	3 794	30.8
002	Mante	IX	Tamaulipas	1 996	16 767	12 134	102.8	0	0.0
003	Tula	XIII	Hidalgo	36 837	50 104	46 141	917.1	0	0.0
004	Don Martín	VI	Nuevo León	358	16 234	4 580	98.0	0	0.0
005	Delicias	VI	Chihuahua	8 107	73 002	61 443	839.8	0	45.1
006	Palestina	VI	Coahuila	1 154	12 918	2 579	28.8	0	0.0
008	Metztlán	IX	Hidalgo	3 149	4 930	4 087	30.0	0	0.0
009	Valle de Juárez	VI	Chihuahua	1 017	20 863	9 266	126.8	0	6.7
010	Culiacán-Humaya	III	Sinaloa	18 971	200 783	194 039	1 660.8	0	16.4
011	Alto Río Lerma	VIII	Guanajuato	22 329	116 191	59 512	649.3	35 592	315.6
013	Estado de Jalisco	VIII	Jalisco	6 041	60 846	24 785	188.0	0	0.0
014	Río Colorado	I	Baja California y Sonora	17 253	208 635	128 501	1 450.1	64 702	906.2
016	Estado de Morelos	IV	Morelos	12 104	28 677	21 786	421.9	0	0.0
017	Región Lagunera	VII	Coahuila-Durango	33 387	71 964	49 835	799.6	0	0.0
018	Colonias Yaquis	II	Sonora	2 446	23 200	19 978	242.1	0	0.0
019	Tehuantepec	V	Oaxaca	8 171	43 971	20 242	388.5	0	0.0
020	Morelia	VIII	Michoacán	5 739	20 397	15 994	90.7	4 544	22.0
023	San Juan del Río	IX	Querétaro	2 321	9 285	7 420	48.1	0	25.7
024	Ciénega de Chapala	VIII	Michoacán	2 783	46 751	14 977	76.0	377	1.9
025	Bajo Río Bravo	VI	Tamaulipas	14 282	201 290	145 064	511.1	0	0.0
026	Bajo Río San Juan	VI	Tamaulipas	3 848	75 905	67 065	324.0	0	0.0
028	Tulancingo	IX	Hidalgo	484	980	824	13.9	0	0.0
029	Xicoténcatl	IX	Tamaulipas	1 557	23 680	17 878	179.3	0	0.0
030	Valsequillo	IV	Puebla	17 325	32 873	21 252	267.8	0	0.0
031	Las Lajas	VI	Nuevo León	124	4 046	1 611	7.5	0	0.0
033	Estado de México	VIII	México	5 851	8 190	6 288	33.4	0	0.0
034	Estado de Zacatecas	VIII	Zacatecas	4 116	18 755	10 390	116.7	0	0.0
035	La Antigua	X	Veracruz	4 778	25 371	20 162	429.3	0	0.0
037	Altar-Pitiquito-Caborca	II	Sonora	1 500	36 833	554	6.3	22 683	294.7
038	Río Mayo	II	Sonora	11 776	95 990	91 040	836.2	0	97.6
041	Río Yaqui	II	Sonora	20 613	232 694	207 369	2 273.8	0	414.0
042	Buenaventura	VI	Chihuahua	1 077	7 718	4 633	53.1	0	29.3
043	Estado de Nayarit	III	Nayarit	5 456	51 329	26 216	499.4	301	1.3
044	Jilotepec	XIII	México	1 318	5 500	2 414	11.2	0	0.0
045	Tuxpan	IV	Michoacán	6 875	19 541	16 944	144.9	0	0.5
046	Cacahoatán-Suchiate	XI	Chiapas	791	8 651	7 124	128.5	0	0.0
048	Ticúl	XII	Yucatán	4 513	9 566	0	0.0	9 013	44.4
049	Río Verde	IX	San Luis Potosí	1 136	4 210	1 801	34.5	0	0.0
050	Acuña-Falcón	VI	Tamaulipas	66	14 036	2 149	8.1	0	0.0
051	Costa de Hermosillo	II	Sonora	432	58 871	0	0.0	49 077	377.2
052	Estado de Durango	III	Durango	3 166	21 225	12 019	123.3	1 436	13.7

Anexo E. Principales características de los distritos de riego, año agrícola 2015-2016 (Continuación)

Clave de distrito de riego	Nombre de distrito de riego	Clave RHA	Entidad federativa	Número de usuarios	Superficie total (hectáreas)	Superficie regada aguas superficiales (hectáreas)	Volumen distribuido aguas superficiales (hm <sup>3</sup> )	Superficie regada aguas subterráneas (hectáreas)	Volumen distribuido aguas subterráneas (hm <sup>3</sup> )
053	Estado de Colima	VIII	Colima	3 568	40 194	26 472	610.8	0	0.0
056	Atoyac-Zahuapan	IV	Tlaxcala	7 054	4 311	4 069	22.9	0	0.0
057	Amuco-Cutzamala	IV	Guerrero	4 387	27 486	12 518	313.9	0	0.0
059	Río Blanco	XI	Chiapas	2 346	9 007	9 007	71.6	0	0.0
060	Pánuco (El Higo)	IX	Veracruz	448	2 381	990	2.7	0	0.0
061	Zamora	VIII	Michoacán	2 866	17 942	10 911	193.2	846	25.3
063	Guasave	III	Sinaloa	14 715	109 154	109 153	1 196.7	0	216.6
066	Santo Domingo	I	Baja California Sur	1 366	37 058	0	0.0	30 391	158.6
068	Tepecoacuilco-Quechultenango	IV	Guerrero	569	2 214	860	12.9	0	0.0
073	La Concepción	XIII	México	507	750	225	2.0	0	0.0
074	Mocorito	III	Sinaloa	5 477	45 981	41 931	416.1	0	15.9
075	Río Fuerte	III	Sinaloa	18 970	245 938	223 430	2 944.2	0	0.0
076	Valle del Carrizo	III	Sinaloa	8 557	77 657	77 356	824.5	0	0.0
082	Río Blanco	X	Veracruz	1 693	16 459	10 173	195.1	0	0.0
083	Papigochic	II	Chihuahua	635	7 652	4 376	30.7	0	0.0
084	Guaymas	II	Sonora	800	11 616	0	0.0	13 473	70.7
085	La Begoña	VIII	Guanajuato	2 577	11 673	7 115	99.0	1 549	14.2
086	Río Soto La Marina	IX	Tamaulipas	1 824	35 925	21 290	309.7	0	0.0
087	Rosario-Mezquite	VIII	Michoacán	13 558	63 219	39 617	220.5	11 647	95.9
088	Chiconautla	XIII	México	1 831	3 974	1 923	14.7	0	0.0
089	El Carmen	VI	Chihuahua	662	13 137	3 265	39.4	6 975	105.2
090	Bajo Río Conchos	VI	Chihuahua	540	8 085	3 988	64.5	0	0.0
092A	Río Pánuco-U. Las Ánimas	IX	Tamaulipas	2 269	41 438	27 784	257.5	0	0.0
092B	Río Pánuco-U. Chicayán	IX	Veracruz	2 881	21 250	3 985	12.6	0	0.0
092C	Río Pánuco-U. Pujal-Coy	IX	San Luis Potosí	1 274	69 723	17 347	98.8	0	0.0
093	Tomatlán	VIII	Jalisco	1 672	20 184	8 449	145.0	0	0.0
094	Jalisco Sur	VIII	Jalisco	2 829	21 755	14 611	208.1	0	0.0
095	Atoyac	V	Guerrero	565	4 930	2 066	9.1	0	0.0
096	Arroyozarco	XIII	México	1 986	18 718	4 967	23.8	0	0.0
097	Lázaro Cárdenas	IV	Michoacán	9 811	73 768	87 717	1 381.2	0	0.0
098	José María Morelos	IV	Michoacán	1 687	6 965	5 325	64.7	0	0.0
099	Quitupan-La Magdalena	IV	Michoacán	66	3 555	348	2.1	0	0.0
100	Alfajayucan	XIII	Hidalgo	19 816	39 162	29 370	500.6	0	0.0
101	Cuxtepeques	XI	Chiapas	1 747	8 272	5 483	65.5	0	0.0
102	Río Hondo	XII	Quintana Roo	280	8 219	0	0.0	5 599	34.0
103	Río Florido	VI	Chihuahua	1 392	8 219	4 670	69.9	0	0.0
104	Cuajinicuilapa	V	Guerrero	364	6 721	1 824	10.0	0	0.0
105	Nexpa	V	Guerrero	826	10 274	2 064	14.9	0	0.0
107	San Gregorio	XI	Chiapas	2 511	11 227	6 060	68.8	0	0.0
108	Elota-Pixtla	III	Sinaloa	2 650	31 520	21 976	249.8	0	19.9
109	Río San Lorenzo	III	Sinaloa	8 761	70 270	64 715	686.3	0	22.2
110	Río Verde-Progreso	V	Oaxaca	590	6 018	376	4.1	0	0.0
111	Baluartes-Presidio	III	Sinaloa	1 149	8 439	2 396	29.9	0	0.0
112	Ajacuba	XIII	Hidalgo	2 743	3 972	5 836	51.9	0	0.0
113	Alto Río Conchos	VI	Chihuahua	2 699	11 943	4 253	77.4	0	0.0
	<b>Total</b>			<b>462 586</b>	<b>3 291 475</b>	<b>2 292 726</b>	<b>25 795.6</b>	<b>261 997</b>	<b>3 421.5</b>

## Anexo F. Siglas y acrónimos

<b>AECID</b>	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo	<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxígeno
<b>AFD</b>	Agencia Francesa de Desarrollo (En francés: Agence Française de Développement)	<b>DR</b>	Distrito de Riego
<b>Amexcid</b>	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional al Desarrollo	<b>DT</b>	Depresión tropical
<b>ANEAS</b>	Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento	<b>DTT</b>	Distritos de Temporal Tecnificado
<b>Apazu</b>	Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas	<b>ENOE</b>	Encuesta Nacional de Empleo
<b>BANOBRAS</b>	Banco Nacional de Obras y Servicios	<b>ENSO</b>	Fenómeno “El Niño”-Oscilación del Sur
<b>BANSEFI</b>	Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros	<b>ETM</b>	Enhanced Thematic Mapper (Mapeador Temático Mejorado)
<b>BANXICO</b>	Banco de México	<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (En inglés: Food and Agriculture Organization)
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo (En inglés: IADB: Inter-American Development Bank)	<b>FCAS</b>	Fondo de Cooperación en Agua y Saneamiento de España
<b>BIRF</b>	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (En inglés: IBRD: International Bank for Reconstruction and Development)	<b>FICA</b>	Fondo de Inversión para la Conservación del Agua (NADBANK)
<b>CDI</b>	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	<b>FMA</b>	Foro Mundial del Agua
<b>CDMX</b>	Ciudad de México	<b>FONADIN</b>	Fondo Nacional de Infraestructura
<b>CEAS</b>	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento	<b>FONDEN</b>	Fondo Nacional de Desastres Naturales
<b>CENAPRED</b>	Centro Nacional de Prevención de Desastres	<b>GEF</b>	Global Environmental Facility (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
<b>CFE</b>	Comisión Federal de Electricidad	<b>GIZ</b>	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agencia Alemana de Cooperación Internacional)
<b>CIAT</b>	Centro Internacional de Agricultura Tropical	<b>GPA</b>	Gastos en Protección Ambiental
<b>CILA</b>	Comisión Internacional de Límites y Aguas	<b>GWII</b>	Global Water Intelligence
<b>COFEPRIS</b>	Comisión Federal para Protección de Riesgos Sanitarios	<b>IAH</b>	International Association of Hydrogeologists (Asociación Internacional de Hidrogeólogos)
<b>CONABIO</b>	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	<b>ICA</b>	Índice de Calidad del Agua Icold International Commission on Large Dams (Comisión Internacional de Grandes Presas)
<b>CONAGUA</b>	Comisión Nacional del Agua	<b>IEA</b>	International Energy Agency (Agencia Internacional de Energía)
<b>CONAPO</b>	Consejo Nacional de Población	<b>INECC</b>	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
<b>CONAVI</b>	Comisión Nacional de Vivienda	<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (antes, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)
<b>CONEVAL</b>	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social	<b>INH</b>	Inventario Nacional de Humedales
<b>COTAS</b>	Comité Técnico de Aguas Subterráneas	<b>IP</b>	Iniciativa Privada
<b>CPL</b>	Comité de Playas Limpias	<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)
<b>CRAE</b>	Centros Regionales de Atención a Emergencias	<b>ITAM</b>	Instituto Tecnológico Autónomo de México
<b>CRED</b>	Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (Centro de Investigación en la Epidemiología de los Desastres)	<b>IWA</b>	International Water Association (Asociación Internacional del Agua)
<b>DAES</b>	Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (En inglés: DESA: Department of Economic and Social Affairs)	<b>JBIC</b>	Japan Bank for International Cooperation (Banco Japonés de Cooperación Internacional)
<b>DBO<sub>5</sub></b>	Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días	<b>KFW</b>	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banco Alemán de Desarrollo)
<b>DF</b>	Distrito Federal	<b>LAN</b>	Ley de Aguas Nacionales
<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación	<b>LFD</b>	Ley Federal de Derechos
<b>DPL</b>	Development Policy Loan (Préstamo de Desarrollo de Políticas Públicas)	<b>msnm</b>	Metros sobre nivel del mar

<b>NADBANK</b>	North American Development Bank (Banco de Desarrollo de América del Norte) 288 Estadísticas del Agua en México, edición 2015	<b>SCAE</b>	Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas
<b>NADM</b>	North American Drought Monitor (Monitor de Sequías para América del Norte)	<b>SCFI</b>	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (obsoleto, empleado en nomenclatura de NOMs)
<b>NAME</b>	Nivel de Aguas Máximo Extraordinario	<b>SCIAN</b>	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
<b>NAMO</b>	Nivel de Aguas Máximo Ordinario	<b>SECCI</b>	Sustainable Energy and Climate Change Initiative (Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático) (BID)
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio)	<b>SECTUR</b>	Secretaría de Turismo
<b>NMP</b>	Número más probable	<b>SEDESOL</b>	Secretaría de Desarrollo Social
<b>NMX</b>	Norma Mexicana	<b>SEEA</b>	System of Environmental-Economic Accounting for Water (Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua)
<b>NOM</b>	Norma Oficial Mexicana	<b>SEGOB</b>	Secretaría de Gobernación
<b>ODM</b>	Objetivos de Desarrollo del Milenio	<b>SEMAR</b>	Secretaría de Marina
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible (Evolución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio)	<b>SEMARNAT</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>OMM</b>	Organización Meteorológica Mundial	<b>SHCP</b>	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud	<b>SIAP</b>	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas	<b>SIG</b>	Sistema de Información Geográfica
<b>Patme</b>	Programa para la Asistencia Técnica para la Mejora de la Eficiencia en el Sector de Agua Potable y Saneamiento	<b>SINA</b>	Sistema Nacional de Información del Agua (Nombre completo según LAN: Sistema nacional de información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua).
<b>PEE</b>	Productores Externos de Energía (también PIE: Productores Independientes de Energía)	<b>SPOT</b>	Satellite Pour l'Observation de la Terre (Satélite para la Observación Terrestre)
<b>PIAE</b>	Protección a la Infraestructura y Atención de Emergencias	<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Model (Modelo topográfico de radar del Transbordador Espacial)
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto	<b>SS</b>	Secretaría de Salud
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo	<b>SSA</b>	Secretaría de Salubridad y Asistencia (obsoleto, empleado en nomenclatura de NOMs)
<b>PNH</b>	Programa Nacional Hídrico	<b>SST</b>	Sólidos Suspendidos Totales
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	<b>STPS</b>	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
<b>Premia</b>	Proyecto de Fortalecimiento del Manejo Integrado del Agua	<b>TM</b>	Tabla Maestra
<b>PRODDER</b>	Programa de Devolución de Derechos	<b>TT</b>	Tormenta tropical
<b>PROFEPA</b>	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	<b>UNESCO</b>	United Nations Education, Science and Culture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
<b>PROMAGUA</b>	Programa para la Modernización de los Organismos Operadores de Agua	<b>UNISDR</b>	United Nations - International Strategy for Disaster Reduction (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas)
<b>Prome</b>	Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores	<b>UNSD</b>	United Nations Statistics Division (División de Estadísticas de las Naciones Unidas)
<b>PRONACOSE</b>	Programa Nacional contra la Sequía	<b>UR</b>	Unidades de riego
<b>PROSANEAR</b>	Programa de Saneamiento de Aguas Residuales	<b>USGS</b>	United States Geological Survey (Servicio Geológico de los Estados Unidos)
<b>PROSIBA</b>	Programa de Saneamiento Integral de la Bahía de Acapulco	<b>WB</b>	World Bank (Banco Mundial, también BM)
<b>PROSSAPYS</b>	Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales	<b>ZM</b>	Zona Metropolitana
<b>PTAR</b>	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	<b>ZMVM</b>	Zona Metropolitana del Valle de México
<b>REPDA</b>	Registro Público de Derechos de Agua	<b>ZOFEMATAC</b>	Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros
<b>RHA</b>	Regiones hidrológico-administrativa		
<b>RIOC</b>	Red Internacional de Organismos de Cuenca		
<b>SAGARPA</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación		

## Anexo G. Unidades de medición

**Sistema de unidades:** Las unidades utilizadas en este documento se expresan de conformidad con la NOM-008-SCFI-2002 “Sistema General de Unidades de Medida” considerando su

modificación del 24 de septiembre de 2009, que establece que el punto decimal puede ser una coma o un punto.

Símbolo	Unidad	Equivalencias
cm	centímetro	1 cm = 0.01 m
ha	hectárea	1 ha = 10 000 m <sup>2</sup> = 2.47 acres
hm <sup>3</sup>	hectómetro cúbico	1 hm <sup>3</sup> = 1 000 000 m <sup>3</sup>
kg	kilogramo	1 kg = 1 000 g
km/h	kilómetro por hora	1 km/h = 0.2778 m/s
km <sup>2</sup>	kilómetro cuadrado	1 km <sup>2</sup> = 1 000 000 m <sup>2</sup>
km <sup>3</sup>	kilómetro cúbico	1 km <sup>3</sup> = 1 000 000 000 m <sup>3</sup>
L, l	litro	1 L = 0.2642 gal
L/s, l/s	litro por segundo	1 L/s = 0.001 m <sup>3</sup> /s
m	metro	1 m = 3.281 ft
m <sup>3</sup>	metro cúbico	1 m <sup>3</sup> = 0.000810 AF
m <sup>3</sup> /s	metro cúbico por segundo	1 m <sup>3</sup> /s = 35.3 cfs
mm	milímetro	1 mm = 0.001 m
mm	milímetro	1 mm = 0.0394 in
t	tonelada	1 t = 1 000 kg
W	watt	1 W = 1 m <sup>2</sup> kg/s <sup>3</sup>
Símbolo	Unidad	Equivalencias
AF	acre-pie	1 AF = 1 233 m <sup>3</sup>
cfs	pies cúbicos por segundo	1 cfs = 0.0283 m <sup>3</sup> /s
ft	pie	1 pie = 0.3048 m
gal	galón	1 gal = 3.785 L
hab	habitantes	No aplica
in	pulgada	1 in = 25.4 mm
MAF	millón de acres-pies	1 MAF = 1.23 km <sup>3</sup>
msnm	metros sobre el nivel del mar	No aplica
pesos	pesos mexicanos	1 peso mexicano = 0.07643 dólares americanos
ppm	partes por millón	1 ppm = 0.001 g/L
USD	dólar estadounidense	1 dólar estadounidense = 14.7414 pesos mexicanos*

\* Se consideró el tipo de cambio FIX del 31 de diciembre de 2014.

### Ejemplos de medición:

1 m<sup>3</sup> = 1 000 litros

1 hm<sup>3</sup> = 1 000 000 m<sup>3</sup>

1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = 1 000 000 000 m<sup>3</sup>

1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh

### Prefijos para formar múltiplos

Símbolo	Nombre	Valor	Símbolo	Nombre	Valor
T	tera	10 <sup>12</sup>	h	hecto	10 <sup>2</sup>
G	giga	10 <sup>9</sup>	c	centi	10 <sup>-2</sup>
M	mega	10 <sup>6</sup>	m	mili	10 <sup>-3</sup>
k	kilo	10 <sup>3</sup>			

## Anexo H. Glosario

**Abastecimiento.** Suministro de agua.

**Acuífero.** Formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.<sup>a</sup>

**Acuífero sobreexplotado.** Aquél en el que la extracción del agua subterránea supera al volumen de recarga media anual, de tal forma que la persistencia de esta condición por largos períodos de tiempo ocasiona alguno o varios de los siguientes impactos ambientales: agotamiento o desaparición de manantiales, lagos, humedales; disminución o desaparición del flujo base en ríos; abatimiento indefinido del nivel del agua subterránea; formación de grietas; asentamientos diferenciales del terreno; intrusión marina en acuíferos costeros; migración de agua de mala calidad. Estos impactos pueden ocasionar pérdidas económicas a los usuarios y a la sociedad.

**Agua azul.** Cantidad de agua extraída de los ríos, lagos, arroyos y acuíferos del país para los diversos usos, tanto consuntivo como no consuntivo.

**Agua congénita.** El agua congénita o de formación es agua salada que se encuentra dentro de la roca, asociada a la presencia de hidrocarburos. Contiene sales disueltas, como cloruros de calcio y sodio, carbonatos de sodio, cloruros de potasio, sulfatos de calcio o de bario, entre otros; puede incluso contener algunos metales. La concentración de estos componentes puede ocasionar impactos negativos al medio ambiente cuando su manejo y disposición no son adecuados.<sup>f</sup>

**Agua dulce.** Agua con concentración de sólidos disueltos totales menor a 1 000 mg/l.<sup>aa</sup>

**Agua potable.** Literalmente agua que se puede beber. La normatividad mexicana (NOM-127-SSA1-1994) define el agua para uso y consumo humano como aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos, y que no causa efectos nocivos al ser humano.<sup>d</sup>

**Agua ligeramente salobre.** Agua con concentración de sólidos disueltos totales igual o mayor a 1 000 y menor a 2 000 mg/l.<sup>aa</sup>

**Agua renovable.** Cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente. El agua renovable se calcula como el escurrimiento superficial virgen anual, más la recarga media anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países.

**Agua salina.** Agua con concentración de sólidos disueltos totales mayor a 10 000 mg/l.<sup>aa</sup>

**Agua salobre.** Agua con concentración de sólidos disueltos totales igual o mayor a 2 000 y menor a 10 000 mg/l.<sup>aa</sup>

**Agua subterránea.** Agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo.

**Agua verde.** Cantidad de agua que forma parte de la humedad del suelo y que es utilizada en los cultivos de temporal y vegetación en general.

**Agua virtual.** Suma de la cantidad de agua empleada en el proceso productivo para la elaboración de un producto.

**Aguas nacionales.** Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.<sup>a</sup>

**Aguas residuales.** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.<sup>a</sup>

**Aguas superficiales.** Agua que fluye o se almacena en la superficie de la corteza terrestre en forma de ríos, lagos o embalses artificiales como presas, bordos y canales.<sup>c</sup>

**Alcantarillado.** Conjunto de tuberías que conducen las aguas residuales hasta el sitio de disposición final de las mismas.<sup>e</sup>

**Alcalinización.** También conocida como salinización. Representa un incremento en el contenido de sales en el suelo superficial que provoca, entre otras cosas, la disminución del rendimiento de los cultivos. Sus posibles causas incluyen la intrusión de aguas marinas y el uso de sistemas de riego que utilizan agua con una alta concentración de sodio. La salinización o alcalinización se presenta principalmente en las regiones áridas, en las cuencas cerradas y en las zonas costeras que tienen suelos naturalmente salinos.<sup>f</sup>

**Almacenamiento.** Volumen o cantidad de agua que puede ser captada, en millones de metros cúbicos.<sup>c</sup>

**Aprovechamiento.** Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma.<sup>a</sup>

**Arroyo.** Cauce de una corriente de agua de caudal pequeño ocupado durante períodos.<sup>c</sup>

**Asignación.** Título que otorga el Ejecutivo Federal para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales a los municipios, estados o la Ciudad de México, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico.<sup>a</sup>

**Bienes públicos inherentes.** Los bienes nacionales enumerados en el Artículo 113 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la LAN; los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional; los cauces de las corrientes de aguas nacionales; las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos de la LAN; los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales; las islas que

existentes o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal, y las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije la CONAGUA.<sup>a</sup>

**Capacidad total de una presa.** Volumen que puede almacenar una presa al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias o de Operación (NAMO).

**Cauce de una corriente.** El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento. En los orígenes de cualquier corriente se considera como cauce propiamente definido cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.<sup>a</sup>

**Ciclón.** Inestabilidad atmosférica asociada a un área de baja presión, la cual propicia vientos convergentes en superficie que fluyen en sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte. Se origina sobre las aguas tropicales o subtropicales y se clasifica por su intensidad de vientos en depresión tropical, tormenta tropical y huracán.<sup>m</sup>

**Cobertura de agua potable.** Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares y que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante. Determinado por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de la CONAGUA para años intermedios.

**Cobertura de alcantarillado.** Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, río, lago o mar, o a una barranca o grieta. Determinado por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de la CONAGUA para años intermedios.

**Comisión de cuenca.** Órgano colegiado de integración mixta, no subordinado a la CONAGUA o a los organismos de cuenca. Organización auxiliar del consejo de cuenca a nivel de subcuenca.<sup>a</sup>

**Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).** Órganos colegiados de integración mixta y no están subordinados a la CONAGUA o a los organismos de cuenca. Desarrollan sus actividades en relación con un acuífero o grupo de acuíferos determinados.<sup>a</sup>

**Concesión.** Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes a las personas físicas o morales de carácter público y privado.<sup>a</sup>

**Conciliación demográfica.** Método indirecto para establecer el volumen y estructura de la población para llevar a cabo nuevas proyecciones de población. Se realiza reconstruyendo la dinámica demográfica del pasado reciente.<sup>w</sup>

**Condiciones particulares de descarga.** El conjunto de parámetros físicos, químicos, biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la CONAGUA o por el organismo de cuenca que corresponda, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico, con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y los reglamentos derivados de ella.<sup>a</sup>

**Consejo de cuenca.** Órganos colegiados de integración mixta, instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la CONAGUA, incluyendo el organismo de cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal y municipal, y los representantes de los usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica. Están orientados a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.<sup>a</sup>

**Contaminación.** Incorporación de agentes extraños al agua, capaces de modificar su composición física, química y calidad.<sup>f</sup>

**Contingencia climatológica.** En términos de declaratorias relativas a fenómenos hidrometeorológicos extremos, reconoce el riesgo de afectaciones a la capacidad productiva de las actividades económicas.

**Cuerpo receptor.** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.<sup>a</sup>

**Cuenca hidrológica.** Unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas —por aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad— en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboken en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos.

**Cultivos perennes.** Cultivos cuyo ciclo de maduración es mayor a un año.

**Demanda.** Para el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento, la demanda es el volumen total de agua requerido por una población para satisfacer todos los tipos de consumo (doméstico, comercial, industrial y público), incluyendo las pérdidas en el sistema.<sup>e</sup>

**Desarrollo sustentable.** En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio

hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras.

**Desastre.** En términos de fenómenos hidrometeorológicos extremos, la declaratoria de desastre permite que se enfoquen los recursos del estado y la sociedad a la reconstrucción de zonas afectadas.

**Descarga.** La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.<sup>a</sup>

**Disponibilidad media anual de aguas subterráneas.** Volumen medio anual de agua subterránea que puede ser concesionada para ser extraída de una unidad hidrogeológica o acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.<sup>a</sup>

**Disponibilidad media anual de aguas superficiales.** Valor que resulta de la diferencia entre el volumen medio anual de escurrimiento de una cuenca hacia aguas abajo y el volumen medio anual actual comprometido aguas abajo.<sup>a</sup>

**Disponibilidad natural media.** Volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región.

**Distrito de riego.** Área geográfica donde se proporciona el servicio de riego mediante obras de infraestructura hidroagrícola.

**Distrito de temporal tecnificado.** Área geográfica destinada a las actividades agrícolas que no cuenta con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras, se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas —éstos también denominados distritos de drenaje— o en condiciones de escasez, se aprovecha con mayor eficiencia la lluvia y la humedad en los terrenos agrícolas; el distrito de temporal tecnificado está integrado por unidades de temporal.<sup>a</sup>

**Drenaje.** Conducciones naturales o artificiales para dar salida o desfogue al agua.

**Emergencia.** En términos de declaratorias relativas a fenómenos hidrometeorológicos extremos, reconoce el riesgo de afectaciones a la vida y salud de la población.

**Entidad federativa.** Los 31 estados y la Ciudad de México, partes integrantes de la Federación.<sup>f</sup>

**Escurrecimiento natural medio superficial.** Parte de la precipitación media histórica que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.

**Escurrecimiento natural medio superficial interno.** En un territorio, el volumen de precipitación menos el volumen de evapotranspiración menos la recarga media de los acuíferos. Representa el escurrimiento superficial en cauces y corrientes sin tomar en cuenta volúmenes de importaciones o exportaciones del territorio a territorios vecinos.

**Escurrecimiento natural medio superficial total.** El escurrimiento natural medio superficial interno de un territorio más los volúmenes de importaciones de territorios vecinos menos los

volúmenes de exportaciones a territorios vecinos. Representa el escurrimiento superficial total en cauces y corrientes.

**Estación climatológica.** Área o zona determinada de terreno al aire libre, con las condiciones peculiares de clima de la zona, destinada a la medición de los parámetros climatológicos. Equipada con instrumentos y sensores expuestos al aire libre, para la medición de precipitación, temperatura, evaporación, dirección y velocidad del viento.

**Estación hidrométrica.** Lugar donde se miden y registran los volúmenes de agua por medio de instrumentos y/o aparatos.<sup>c</sup>

**Estación meteorológica.** Área o zona determinada de terreno al aire libre, destinada a la medición de los parámetros meteorológicos superficiales. Equipada con instrumentos para medir precipitación, temperatura, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, presión atmosférica y radiación solar.

**Estero.** Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar.<sup>a</sup>

**Eutroficación.** También conocida como eutrofización. Es el exceso de nutrimentos en el suelo que perjudica el desarrollo de la vegetación y puede deberse a la aplicación excesiva de fertilizantes químicos.<sup>x</sup>

**Explotación.** Aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma, después de las cuales es retornada a su fuente original sin consumo significativo.<sup>a</sup>

**Exportación.** Volumen de agua superficial o subterránea que se transfiere de una cuenca hidrológica o unidad hidrogeológica a otra u otras.<sup>b</sup>

**Extracción de agua subterránea.** Volumen de agua que se extrae artificialmente de una unidad hidrogeológica para los diversos usos.<sup>b</sup>

**Extracción de agua superficial.** Volumen de agua que se extrae artificialmente de los cauces y embalses superficiales para los diversos usos.<sup>b</sup>

**Fenología.** Estudio de los fenómenos biológicos en relación con el clima, particularmente en los cambios estacionales.<sup>t</sup>

**Fenómeno hidrometeorológico.** Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas, sequías, ondas cálidas y gélidas y tornados.<sup>ac</sup>

**Fuente.** Sitio del cual se toma el agua para su suministro.

**Grado de presión sobre el recurso hídrico.** Un indicador porcentual de la presión a la que se encuentra sometido el recurso agua y se obtiene del cociente entre el volumen total de agua concesionada y el agua renovable.

**Grandes presas.** Presas cuya altura sobre el cauce es mayor a 15 m o una capacidad mayor a 3 millones de m<sup>3</sup> al nivel de aguas máximas extraordinarias.<sup>p</sup>



**Hidroeléctricas.** Infraestructura de generación de energía eléctrica en dinamos o alternadores, donde la fuerza es obtenida desde turbinas impulsadas por agua.

**Huella hídrica.** La suma de la cantidad de agua que utiliza cada persona para sus diversas actividades y la que es necesaria para producir los bienes y servicios que consume. Incluye agua azul y agua verde.

**Humedales.** Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.<sup>a</sup>

**Huracán.** Ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos tienen una velocidad igual o superior a 119 km/h. El área nubosa correspondiente cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro produciendo lluvias intensas. El centro del huracán, denominado "ojo", alcanza normalmente un diámetro que varía entre los 20 y 40 km, sin embargo puede llegar hasta cerca de 100 km. En esta etapa se clasifica de acuerdo a la escala Saffir-Simpson.<sup>m</sup>

**Importación.** Volumen de agua que se recibe en una cuenca hidrológica o unidad hidrogeológica desde otra u otras, hacia las que no drena en forma natural.<sup>p</sup>

**Índice de extracción.** Resultado de dividir el volumen de extracción de agua subterránea entre el volumen de recarga total media anual.

**Infraestructura hidráulica.** Conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento, alejamiento, tratamiento o de defensa, tales como presas diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjias, acueductos distritos y unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales.<sup>aa</sup>

**Intrusión marina.** Fenómeno en el que el agua de mar se introduce por el subsuelo hacia el interior del continente ocasionando la salinización del agua subterránea; esto ocurre cuando la extracción de agua provoca abatimientos del nivel de agua subterránea por debajo del nivel del mar, alterando el balance dinámico natural entre el agua de mar y el agua dulce.

**Inundación.** La inundación atípica, conforme a las reglas de operación del Fondo de Desastres Naturales, consiste en el desbordamiento del agua más allá de los límites normales de un cauce o de una extensión de agua, o acumulación de agua por afluencia en las zonas que normalmente no están sumergidas.<sup>m</sup>

**Lago.** Masa de agua continental de considerable extensión, rodeada de agua dulce o salada.<sup>c</sup>

**Lámina de riego.** Cantidad de agua medida en unidades de longitud que se aplica a un cultivo para que éste satisfaga sus necesidades fisiológicas durante todo el ciclo vegetativo, además de la evaporación del suelo (uso consuntivo = evapotranspiración + agua en los tejidos de la planta).

**Léntico.** Cuerpos de agua cuyo contenido de líquido se mueve básicamente dentro de la depresión del terreno donde se hallan, y lo hace principalmente con movimientos convectivos con un recambio de aguas más o menos limitado. Concepto aplicado a las aguas estancadas, como pantanos, estanques, lagos y los humedales, que son cuerpos de agua someros.<sup>x</sup>

**Lluvia torrencial.** Lluvia con intensidad mayor a 60 mm/h.<sup>ab</sup>

**Localidad.** Todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no; este lugar es reconocido por la ley o la costumbre. De acuerdo con sus características y con fines estadísticos, se clasifican en urbanas y rurales.

**Localidad rural.** Localidad con población menor a 2 500 habitantes, y que no es cabecera municipal.

**Localidad urbana.** Localidad con población igual o mayor a 2 500 habitantes, o que es cabecera municipal, independientemente del número de habitantes de acuerdo al último censo.

**Lótico.** Los cuerpos de agua que se mueven en una dirección más o menos definida, y en los que el líquido se recambia por el flujo ágil. Termino relativo al agua corriente, por ejemplo un arroyo o un río.<sup>x</sup>

**Municipio.** Entidad política base de la división territorial y de la organización política y administrativa de los estados de la república.

**Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME).** Nivel más alto que debe alcanzar el agua en un vaso bajo cualquier condición.

**Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO).** Para las presas, coincide con la elevación de la cresta del vertedor en el caso de una estructura que derrama libremente; si se tienen compuertas, es el nivel superior de éstas.

**Norma Mexicana (NMX).** Norma elaborada por un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. Las normas mexicanas son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conforme con las mismas y sin perjuicio de que las dependencias requieran en una norma oficial mexicana su observancia para fines determinados.<sup>l</sup>

**Norma Oficial Mexicana (NOM).** La regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.<sup>l</sup>

**Núcleo de población.** Grupo de uno o más municipios en los que se concentra la población principalmente en localidades urbanas. Las zonas metropolitanas se consideran núcleos de población.

**Organismo de cuenca.** Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al titular de la CONAGUA, cuyas atribuciones se establecen en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA. Antes de la reforma de 2004 eran denominados gerencias regionales.<sup>a</sup>

**Organismo operador.** Entidad encargada del suministro de agua potable y saneamiento en una localidad.<sup>n</sup>

**Palustre.** Perteneciente o relativo a una laguna o a un pantano.<sup>t</sup>

**Permisos.** Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Conagua o del organismo de cuenca que corresponda, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionados con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales 2004.<sup>a</sup>

**Permisos de descarga.** Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA o del organismo de cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.<sup>a</sup>

**Planta de tratamiento de aguas residuales.** Infraestructura diseñada para recibir aguas residuales y remover materiales que degraden la calidad del agua o pongan en riesgo la salud pública cuando se descargan a cuerpos o cauces receptores.<sup>g</sup>

**Planta potabilizadora.** Infraestructura diseñada para eliminar del agua los elementos nocivos para la salud humana, previa a su distribución para el abastecimiento de agua a centros de población.

**Precipitación.** Agua en forma líquida o sólida, procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la tierra; incluye el rocío, llovizna, lluvia, granizo, aguanieve y nieve.<sup>c</sup>

**Precipitación media anual.** Precipitación calculada para cualquier período de por lo menos diez años, que comience el 1° de enero del primer año y que acabe el 31 de diciembre del último año.

**Precipitación normal.** Precipitación medida para un período uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que se considera como un período climatológico mínimo representativo, y que inicie el 1° de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

**Presa.** Obra que sirve para captar, almacenar y controlar el agua de una cuenca natural y que consta de una cortina y un vertedor de demasías.<sup>c</sup>

**Presa de jales.** Uno de los sistemas para la disposición final de los residuos sólidos generados por el beneficio de minerales, que deben reunir condiciones de máxima seguridad, a fin de garantizar la protección de la población, las actividades económicas y sociales, y en general, el equilibrio ecológico.

**Productividad del agua en distritos de riego.** La cantidad de producto agrícola de todas las cosechas de los distritos de riego a los que les fueron aplicados riegos, dividida entre la cantidad de agua aplicada en los mismos. Se expresa en kg/m<sup>3</sup>.

**Producto Interno Bruto (PIB).** Valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un período determinado, libre de duplicidades.<sup>h</sup>

**Recarga artificial.** Conjunto de técnicas hidrogeológicas aplicadas para introducir agua a un acuífero, a través de obras construidas con ese fin.<sup>q</sup>

**Recarga incidental.** Aquella que es consecuencia de alguna actividad humana y que no cuenta con la infraestructura específica para la recarga artificial.<sup>q</sup>

**Recarga media de acuíferos.** El volumen medio anual de agua que ingresa a un acuífero.

**Recarga natural.** La generada por infiltración directa de la precipitación pluvial, de escurrimientos superficiales en cauces o del agua almacenada en cuerpos de agua.<sup>q</sup>

**Recarga total.** Volumen de agua que recibe una unidad hidrogeológica, en un intervalo de tiempo específico.<sup>q</sup>

**Recaudación.** En términos del sector hídrico, importe cobrado a los causantes y contribuyentes por el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, así como por descargas de aguas residuales y por el uso, gozo o aprovechamiento de bienes inherentes al agua.

**Región hidrológica.** Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Ciudad de México y municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico-administrativa.<sup>a</sup>

**Región hidrológico-administrativa (RHA).** Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos. El municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país.<sup>a</sup>

**Registro Público de Derechos de Agua (REPDa).** Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.

**Rescate.** Acto emitido por el Ejecutivo Federal por causas de utilidad pública o interés público, mediante la declaratoria correspondiente, para extinguir concesiones o asignaciones para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, de sus bienes públicos inherentes; o concesiones para construir, equipar, operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar infraestructura hidráulica federal y la prestación de los servicios respectivos.<sup>a</sup>

**Reúso.** La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.<sup>3</sup>

**Riego.** Aplicación del agua a cultivos mediante infraestructura, en contraposición a los cultivos que reciben únicamente precipitación. Estos últimos son conocidos como cultivos de temporal.

**Río.** Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, a un embalse natural, artificial o al mar.<sup>3</sup>

**Rocas evaporíticas.** Las rocas evaporíticas son las principales rocas químicas, es decir, formadas por precipitación química directa de los componentes minerales. Suelen formarse a partir del agua de mar, si bien existen evaporitas continentales, formadas en lagos salados, o en regiones desérticas que se inundan esporádicamente. Se originan, por tanto, como consecuencia de la evaporación de aguas conteniendo abundantes sales en disolución. Al alcanzarse, por evaporación, el nivel de saturación en las sales correspondientes, se produce la precipitación del mineral que forma ese compuesto. A menudo se producen precipitaciones sucesivas: en un primer momento precipitan las sales menos solubles, y cuando aumenta la evaporación van precipitando las más solubles.<sup>5</sup>

**Saneamiento.** Recogida y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.<sup>1</sup>

**Sequía.** La sequía atípica, conforme a las reglas de operación del Fondo de Desastres Naturales, se refiere a un prolongado período (una estación, un año o varios años consecutivos), con déficit de precipitación en relación con el valor medio estadístico de varios años (generalmente 30 años o más). La sequía es una propiedad normal y recurrente del clima y se considerará que la sequía es atípica cuando al déficit de precipitación le corresponda una probabilidad de ocurrencia igual o menor al 10% (es decir, que dicho déficit ocurre en uno o menos de cada diez años) y que además no se haya presentado esta situación cinco veces o más en los últimos diez años.<sup>m</sup>

**Servicios ambientales.** Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en la Ley de Aguas Nacionales se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales.<sup>3</sup>

**Sistema de agua potable y alcantarillado.** Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.<sup>3</sup>

**Sistema de Cuentas Nacionales de México.** Es un esquema de organización de la información estadística sobre aspectos macroeconómicos del país; la producción, el consumo, el ahorro, la inversión por sectores de actividad económica y las distribuciones primarias y secundarias del ingreso; así como las transacciones financieras y las relaciones económicas con el exterior, por

sectores institucionales, durante un periodo determinado de tiempo. Su información se deriva de los censos, las encuestas y los registros administrativos, además de seguir un modelo teórico-metodológico de validez y comparabilidad internacional.<sup>ae</sup>

**Sistema humano.** Cualquier sistema en el que las organizaciones humanas juegan un papel predominante. A menudo, pero no siempre, el término es sinónimo de 'sociedad' o 'sistema social' (por ejemplo, sistema agrícola, sistema político, sistema tecnológico, sistema económico).<sup>y</sup>

**Sumidero.** Cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o un precursor de gases de efecto invernadero.<sup>y</sup>

**Superficie de riego.** Superficie con infraestructura de riego.

**Superficie física regada.** Superficie que al menos recibió un riego en un período de tiempo definido.

**Tarifa.** Precio unitario establecido por las autoridades competentes para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y saneamiento.<sup>1</sup>

**Termoeléctrica.** Infraestructura de generación de energía eléctrica en dínamos o alternadores, donde la fuerza es obtenida desde turbinas impulsadas por vapor.

**Tonelada de equivalente en petróleo.** Unidad de contabilidad empleada para medir el uso de energía. La IEA la define como el valor calorífico neto de 10 Gcal (Giga calorías).<sup>z</sup>

**Unidad de riego.** Área agrícola que cuenta con infraestructura y sistemas de riego, distinta de un distrito de riego y comúnmente de menor superficie que aquél; puede integrarse por asociaciones de usuarios u otras figuras de productores organizados que se asocian entre sí libremente para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalajo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola.<sup>a</sup>

**Unidades hidrogeológicas.** Conjunto de estratos geológicos hidráulicamente conectados entre sí, cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales subterráneas.<sup>9</sup>

**Uso agrupado agrícola.** En este documento comprende los usos agrícola, pecuario y acuicultura de acuerdo con las definiciones de la Ley de Aguas Nacionales.

**Uso agrupado abastecimiento público.** En este documento es el volumen de agua empleada para los usos públicos urbano y doméstico, de acuerdo con las definiciones de la Ley de Aguas Nacionales.

**Uso agrupado industria autoabastecida.** En este documento es el volumen de agua empleada para los usos industrial, agroindustrial, servicios y comercio de acuerdo con las definiciones de la Ley de Aguas Nacionales.

**Uso consuntivo.** El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual

se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo.<sup>a</sup>

**Vaso de lago, laguna o estero.** El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la COTA de la creciente máxima ordinaria.<sup>a</sup>

**Vivienda.** Lugar delimitado por paredes y cubierto por techos con entrada independiente, donde generalmente las personas comen, preparan alimentos, duermen y se protegen del ambiente.<sup>k</sup>

**Vivienda particular habitada.** De interés para el cálculo de la cobertura a partir de censos y conteos, es una casa independiente, departamento en edificio o casa en vecindad que al momento de la entrevista se encontraba ocupada por personas que forman uno o más hogares.<sup>k</sup>

**Vulnerabilidad.** Grado de exposición o propensión de un componente de la estructura social o natural a sufrir daño por efecto de una amenaza o peligro, de origen natural o antropogénico, o falta de resiliencia para recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso. Las vulnerabilidades pueden ser de índole institucional, jurídica, política o territorial.<sup>ad</sup>

**Zona de disponibilidad.** Para fines del pago de derechos por explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, los municipios de la República Mexicana se encuentran clasificados en nueve zonas de disponibilidad. Esta clasificación está contenida en la Ley Federal de Derechos.

**Zona de protección.** La faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas y otra infraestructura hidráulica e instalaciones conexas, cuando dichas obras sean de propiedad nacional, en la extensión que en cada caso fije la Conagua o el organismo de cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para su protección y adecuada operación, conservación y vigilancia.<sup>a</sup>

**Zona de reserva.** Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, en las cuales se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una porción o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación o cuando el Estado resuelva explotar dichas aguas por causa de utilidad pública.<sup>a</sup>

**Zona de veda.** Aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.<sup>a</sup>

**Zona federal.** Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del Nivel de Aguas Máximas Ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será

de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.<sup>a</sup>

**Zona reglamentada.** Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, que por sus características de deterioro, desequilibrio hidrológico, riesgos o daños a cuerpos de agua o al medio ambiente, fragilidad de los ecosistemas vitales, sobreexplotación, así como para su reordenamiento y restauración, requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica.<sup>a</sup>

**Nota: El glosario es una compilación de diversas fuentes, con el fin de ilustrar los diversos conceptos empleados en este documento. No constituyen por tanto definiciones con fuerza legal.**

#### Fuente:

- a Ley de Aguas Nacionales.
- b NOM-011-CONAGUA-2000.
- c INEGI (2000).
- d NOM-127-SSA1-1994.
- e CONAGUA (2003).
- f Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- g USGS (2016c).
- h CEFP (2012).
- i Trillo (1995).
- j NMX-AA-147-SCFI-2008.
- k INEGI (2011).
- l Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- m Lineamientos de operación específicos del FONDEN.
- n NOM-002-CNA-1995.
- p Arreguín et al. (2009).
- q NOM-014-CONAGUA-2003.
- r NOM-143-SEMARNAT-2003.
- s Higuera y Oyarzún (2013).
- t RAE (2016).
- u CONAGUA (2012).
- v SEMARNAT (2008).
- w CONAPO (2012).
- x Sánchez et al (2007).
- y IPCC (2007).
- z BM (1996).
- aa CONAGUA (2016b).
- ab AEMET (2015).
- ac Ley General de Protección Civil.
- ad Programa para la seguridad nacional 2014-2018.
- ae INEGI (2013e)
- af INEGI (2016m)

## Anexo I. Referencias bibliográficas

- AEMET. 2015. Agencia Estatal de Meteorología - Manual de uso de términos meteorológicos. Consultado en: [http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/comun/Manual\\_de\\_uso\\_de\\_terminos\\_met\\_2015.pdf](http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/comun/Manual_de_uso_de_terminos_met_2015.pdf) (15-oct-16).
- Arreguín, F., Hunsberg, U., Vega, M. y Alfaro, P. 2009. "Bordos en México". En: Ingeniería Civil. Número 483. pp. 12-18. Colegio de Ingenieros Civiles de México. México, DF. Julio 2009.
- BANXICO. 2017. Compilación de informes trimestrales correspondientes al año 2017. Consulta en: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/anual/indexpage.html> (25-may-18)
- BM. 1996. The World Bank Glossary: English-Spanish, Spanish-English - Glosario del Banco Mundial: Inglés-Español, Español-Inglés. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Washington, D.C. U.S.A. Consulta en: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2012/09/18/000406484\\_20120918145413/Rendered/PDF/322800PUB00PUB0d0bank0glossary01996.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2012/09/18/000406484_20120918145413/Rendered/PDF/322800PUB00PUB0d0bank0glossary01996.pdf) (15-ago-16).
- BM. 2013. Agua urbana en el Valle de México: ¿un camino verde para mañana? Consulta en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2013/03/17427532/mexico-aguaurbana-en-el-valle-de-mexico-un-camino-verde-para-mañana> (15-jul-16).
- CEC. 2018. Commission for Environmental Cooperation. Watersheds. Consulta en: <http://www.cec.org/tools-and-resources/map-files/watersheds> (07-jun-18).
- CEFP. 2012. Glosario de términos más usuales de finanzas públicas. Consulta en: [http://www.cefp.gob.mx/portal\\_archivos/normatividad/glosario.pdf](http://www.cefp.gob.mx/portal_archivos/normatividad/glosario.pdf) (15-jun-16).
- CILA. 2016. Tratados y Convenciones. Consulta en: <http://cila.sre.gob.mx/cilanorte/images/stories/pdf/1944.pdf> (15-jun-16).
- Clarke, R. y King, J. 2004. The Water Atlas. The New Press.
- COFEPRIS. 2018. Sistema de Información de la Calidad del Agua para su Uso y Consumo Humano.
- CONAGUA. 2003. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento - MAPAS.
- CONAGUA. 2005. Estudio de Transversalidad de las Políticas Públicas Federales en el Sector Hídrico.
- CONAGUA. 2007. Análisis de la información del Agua de Censos y Censos 1990 a 2005.
- CONAGUA. 2012. Glosario general de términos del desarrollo de la base metodológica para el Inventario Nacional de Humedales de México.
- CONAGUA. 2013. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.
- CONAGUA. 2014. Programa Nacional Hídrico 2014-2018.
- CONAGUA. 2016a. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.
- CONAGUA. 2016a1. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Situación del Subsector Agua Potable Drenaje y Saneamiento. Edición 2017.
- CONAGUA. 2016b. Subdirección General Técnica.
- CONAGUA. 2016d. Subdirección General de Planeación.
- CONAGUA. 2016d1. Subdirección General de Planeación. Cuentas Físicas del Agua.
- CONAGUA. 2016g. Categorías de sequía. Clasificación de la intensidad de sequía. Consulta en: <https://smn.cna.gob.mx/es/categorias-de-sequia> (11-jun-18).
- CONAGUA. 2016i. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.
- CONAGUA. 2016j. Estadísticas agrícolas de las unidades de riego, año agrícola 2015-2016.
- CONAGUA. 2016o. Qué hacemos? Consulta en: <https://www.gob.mx/conagua/que-hacemos> (16-oct-16).
- CONAGUA. 2017a. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.
- CONAGUA. (2017a1). Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Consulta al Sistema de Información de Servicios Básicos del Agua: 28-may-18
- CONAGUA. 2017b. Subdirección General Técnica.
- CONAGUA. 2017c. Subdirección General de Administración del Agua.
- CONAGUA. 2017d. Subdirección General de Planeación.
- CONAGUA. 2017d1. Subdirección General de Planeación. Sistema Nacional de Información de Agua. Consulta en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=tarifas&ver=grafica&o=0&n=mundial> (27-jul-18)
- CONAGUA. 2017e. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.
- CONAGUA. 2017f. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.
- CONAGUA. 2017g. Monitor de sequía de México al 31 de diciembre de 2017. Consulta en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/290036/MS-31Diciembre2017.pdf> (8-jun-18)
- CONAGUA. 2017g1. Reporte del clima en México mayo 2017. Año 7 No 5 Coordinación del Servicio Meteorológico Nacional. Consulta en: <http://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-Mayo17.pdf> (8-jun-18)
- CONAGUA. 2017g2. Reporte del clima en México noviembre 2017. Año 7 No 11 Coordinación del Servicio Meteorológico Nacional. En: <http://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-Noviembre17.pdf> (8-jun-18)
- CONAGUA. 2017h. Subdirección General de Administración.
- CONAGUA. 2017i. Coordinación General de Recaudación y Fiscalización.
- CONAGUA. 2017j. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.
- CONAGUA. 2018a. Reporte del clima en México enero 2018. Año 8 No 1 Coordinación del Servicio Meteorológico Nacional. Consulta en: <http://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-Enero18.pdf> (8-jun-2018).
- CONAGUA. 2018d1. Subdirección General de Planeación. Programa Nacional Hídrico 2014 - 2018. Avance y resultados 2017.
- CONAGUA. 2018d2. Cubos portátiles de información. SINA
- CONANP. 2016. Sistema de información geográfica - Áreas Naturales Protegidas. Consulta en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-de-las-areas-naturales-prottegidas> (15-jun-17).
- CONANP. 2017. Sitios Ramsar. Consulta en <http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php> (15-jun-17).
- CONANP. 2018. Áreas Naturales Protegidas. Consulta en: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-prottegidas-decretadas> (19-jul-18)
- CONAPO. 2012. Proyección de la población 2010-2050. Consulta en: <http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Proyecciones> (15-jun-16).
- CONAPO. 2015. Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015. Publicación: 26-ene-18. Consulta en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>. (22-may-18).
- CONAPO. 2016. Índice de marginación 2015. Consulta en: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos\\_Abiertos\\_del\\_Indice\\_de\\_Marginacion](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion) (15-jul-2016).

- CONEVAL. 2011. Índice de Rezago Social 2010 a nivel municipal y por localidad. Consulta en: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%C3%8Dndice-de-Rezago-social-2010.aspx> (15-jun-16).
- CONEVAL. 2015. Índice de Rezago Social 2015 a nivel municipal. Consulta en: [http://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Index\\_Rezago\\_Social\\_2015.aspx](http://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Index_Rezago_Social_2015.aspx) (15-jun-16).
- CONEVAL. 2018. Pobreza en México. Consulta en [https://www.coneval.org.mx/Medicion/PublishingImages/Pobreza\\_2008-2016/medicion-pobreza-entidades-federativas-2016.JPG](https://www.coneval.org.mx/Medicion/PublishingImages/Pobreza_2008-2016/medicion-pobreza-entidades-federativas-2016.JPG) (6-jun-18)
- Corcoran, E., Nellemann, C., Baker, E., Bos, R., Osborn, D., Savelli, H. 2010. (eds) Sick water? The central role of wastewater management in sustainable development. – A rapid response assessment. United Nations Environment Programme, UN-HABITAT, GRID-Arendal. Consulta en: [http://www.unwater.org/downloads/sickwater\\_unep\\_unh.pdf](http://www.unwater.org/downloads/sickwater_unep_unh.pdf) (15-ago-14)
- FAO. 2011. The state of the world's land and water resources for food and agriculture – Managing systems at risk. Consultado en: <http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e.pdf> (15-ago-16).
- FAO. 2016. Base de Datos Principal AQUASTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Sitio web accedido en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=es> (16 a 20-jul-18).
- FAO. 2016. Global Forest Resources Assessment 2015. Consulta en: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/current-assessment/en/> (15-jul-17).
- Gleick, P.H. 2002. The World's Water 2002-2003: The Biennial Report on Freshwater Resources. Island Press, Washington, D.C.
- Higuera, H. P. y Oyarzun, R. 2013. Yacimientos minerales. Consulta en: <http://www.uclm.es/users/higuera/yymm/MarcoNuevo.htm> (15-jun-16).
- ICOLD. 2007. Dams and the world's water. Consulta en: [http://www.icold-cigb.org/GB/Publications/others\\_publications.asp](http://www.icold-cigb.org/GB/Publications/others_publications.asp) (26-jul-14)
- IEA. 2012. "Water for energy". En: IEA. World Energy Outlook 2012. Consultado en: [http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebite/2012/WEO\\_2012\\_Water\\_Excerpt.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebite/2012/WEO_2012_Water_Excerpt.pdf) (15-ago-16).
- IEA. 2017. World Energy Statistics 2017. Consultado en: <https://www.iea.org/statistics/#VO9STEQ7MjAxNTtUUEVTVnlTb3VvY2U7Y2hhcnQ=> (18-jul-18).
- IFRC. 2015. World Disasters Report 2015. Focus on local actors, the key to humanitarian effectiveness. Consulta en: <http://ifrc-media.org/interactive/world-disasters-report-2015/> (15-ago-16).
- INAL. 2016. Portal de obligaciones de transparencia – Comisión Nacional del Agua – I. Estructura orgánica operativa. Consulta en: [http://portaltransparencia.gob.mx/pot/estructura/showOrganigrama.do?method=showOrganigrama&\\_idDependencia=16101](http://portaltransparencia.gob.mx/pot/estructura/showOrganigrama.do?method=showOrganigrama&_idDependencia=16101) (15-sep-16).
- INEGI. 2000. Diccionario de datos de hidrología superficial. Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000 (Alfanumérico). Consulta en: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/hidrologia/doc/DD\\_HidroSup\(alf\)\\_1M\\_250K.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/hidrologia/doc/DD_HidroSup(alf)_1M_250K.pdf) (15-jun-16).
- INEGI. 2010. Censos y conteos de población y vivienda 1950 a 2010. Consulta en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/cpvsh/> (29-jun-18)
- INEGI. 2011. Síntesis metodológica y conceptual del Censo de población y vivienda 2010. Consulta en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/censos/sm\\_cpv2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/censos/sm_cpv2010.pdf) (15-jun-16).
- INEGI. 2013c. CARTOGRAFÍA TOPOGRÁFICA ESCALA 1:250 000 Y 1:50 000.
- INEGI. 2013d. Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL). Cartografía hidrográfica escala 1:50 000.
- INEGI. 2013e. Sistema de Cuentas Nacionales de México - Fuentes y Metodologías. Consulta en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/bs/doc/scnm\\_metodologia\\_02.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/bs/doc/scnm_metodologia_02.pdf) (15-oct-16).
- INEGI. 2013f. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013). Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/SCIAN/presentacion.aspx> (15/07/2017).
- INEGI. 2015. Encuesta intercensal 2015. Consulta en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/> (29-jun-18)
- INEGI. 2016j. Banco de información económica. Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2016, Base 2013. Consulta en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/default.aspx> (14-feb-18)
- INEGI. 2016k. INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas económicas y ecológicas de México, 2016 preliminar. Año base 2013 Fecha de publicación: 31-oct-17
- INEGI. 2016m. Catálogo Nacional de Indicadores - Acerca de. Consulta en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/cni/acercade.aspx> (15-oct-16).
- INEGI. 2017a. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2017. Consulta en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825097912> (28-jun-18)
- INEGI. 2017b. Calculadora de inflación. Consulta en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx> (28-jun-18).
- INEGI. 2017b1. Carta de uso de suelo y vegetación. Serie VI. Consulta en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463173359> (2-jul-18)
- INEGI. 2017c. Banco de información económica. Cuentas nacionales > Producto interno bruto trimestral, base 2013.
- INEGI. 2017c1. Comunicado de prensa Núm. 535/17. 5 de diciembre de 2017. Consulta en: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2017/especiales/especiales2017\\_12\\_01.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2017/especiales/especiales2017_12_01.pdf) (18-jul-17)
- INEGI. 2017d. Banco de información económica. Información económica de coyuntura. Población ocupada, subocupada y desocupada (resultados trimestrales de la ENOE).
- INEGI. 2018. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. Consulta en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2017/> (21-jun-18)
- INEGI. 2018a. Comunicado de prensa Núm. 535/17. 5 de diciembre de 2017. Consulta en [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2017/especiales/especiales2017\\_12\\_01.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2017/especiales/especiales2017_12_01.pdf) (18-jul-18)
- IPCC. 2007. Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Anexo II Glosario. Publications\_and\_data/ar4/syr/es/annexsanexo-2.html (15-ago-15).
- IPCC. 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Consulta en: [http://www.ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All_FINAL.pdf) (15-jun-14).
- IPCC. 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Mekonnen, M.M. y Hoekstra, A.Y. 2010a. "The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products" En: Value of Water Research Report Series No. 47, UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands. Consulta en: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report47-WaterFootprintCrops-Vol1.pdf> (15-jul-16).
- Mekonnen, M.M. y Hoekstra, A.Y. 2010b. "The green, blue and grey water footprint of farm animals and derived animal products" En: Value of Water Research Report Series No. 48, UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands. Consulta en: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report48-WaterFootprint-AnimalProducts-Vol1.pdf> (15-jul-16).
- Mekonnen, M.M. y Hoekstra, A.Y. 2011. "National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption". En: Value of Water Research Report Series

- No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands. Consulta en: <http://waterfootprint.org/media/downloads/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf> (15-ago-16).
- MSM. 2017a. Monitor de Sequía de México, al 31 de mayo de 2017. Consulta en: <http://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Sequ%C3%ADa/Monitor%20de%20sequ%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico/Seguimiento%20de%20Sequ%C3%ADa/MSM20170531.pdf>. (15-ago-2018)
- MSM. 2017b. Monitor de Sequía de México, al 30 de noviembre de 2017. Consulta en: <http://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Sequ%C3%ADa/Monitor%20de%20sequ%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico/Seguimiento%20de%20Sequ%C3%ADa/MSM20171130.pdf>. (15-ago-2018)
- NASA. 2016. Blue Marble Next Generation With Topography and Bathymetry June 2004. Consulta en: <http://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=73726> (15-jun-16).
- NOAA. 2016. State of the Climate. Consulta en: [https://www.climate.gov/news-features/features/2015-state-climate-highlights#wows1\\_3](https://www.climate.gov/news-features/features/2015-state-climate-highlights#wows1_3) (15-ago-16).
- OMS. 2012. Global costs and benefits of drinking-water supply and sanitation interventions to reach the MDG target and universal coverage. Consulta en: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/2012/global\\_costs/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/global_costs/en/) (15-jun-14).
- OMS. 2014. UN-Water Global Annual Assessment of Sanitation and Drinking Water (GLAAS) 2014 report: Investing in water and sanitation: Increasing access, reducing inequalities -Main Findings. Consulta en: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/glaas\\_report\\_2014](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas_report_2014) (15-ago-16).
- OMS-UNICEF. 2015. Progress on sanitation and drinking-water – 2015 update and MDG assessment. Consultado en: <http://www.wssinfo.org/> (15-jul-16).
- ONU. 1994. Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Consulta en: [http://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/convemar\\_es.pdf](http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf) (15-ago-16).
- ONU-DAES. 2017. World Population Prospects: The 2017 Revision. Consulta en: <https://esa.un.org/unpd/wpp/> (13-jul-18).
- ONU-PNUD. 2014. Índice de desarrollo humano municipal en México. Consulta en: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/idh-municipal-en-mexico--nueva-metodologia.html> (15-ago-).
- Prüss-Ustün, A., Bartram, J., Clasen, T., Colford, J.M. Jr., Cumming, O., Curtis, V., Bonjour, S., Dangour, A.D., De France, J., Fewtrell, L., Freeman, M.C., Gordon, B., Hunter, P.R., Johnston, R.B., Mathers, C., Mäusezahl, D., Medlicott, K., Neira, M., Stocks, M., Wolf, J. y Cairncross, S. 2014. "Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries". En: *Tropical Medicine & International Health*. Volumen 19, Tomo 8. Agosto de 2014. Páginas 894-905. Consulta en: <http://onlinelibrary.wiley.com/enhanced/doi/10.1111/tmi.12329/> (15-ago-14).
- RAE. 2016. Diccionario de la Lengua Española. Consulta en: <http://www.rae.es/> (15-jun16).
- Salud. 2016. Indicadores de resultado de los sistemas de salud. Consulta en: <http://www.gob.mx/salud/documentos/indicadores-de-resultado-de-los-sistemas-de-salud?state=published> (15-jun-16).
- Sánchez, O., Herzig, M., Peters, E., Márquez, R. y Zambrano, L. (eds). 2007. Perspectiva sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. INE-SEMARNAT. Pp. 17 y 37. Distrito Federal México. Consulta en: <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/533.pdf> (15-ago-16).
- SEMARNAT. 2008. "3. Suelos". En: Informe de la situación del medio ambiente en México. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Consulta en: [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_2008/pdf/completo.pdf](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/pdf/completo.pdf) (15-ago-15).
- SEMARNAT. 2016. Compendio de estadísticas ambientales 2016 -Degradación de suelos: superficie afectada por procesos, tipos y niveles de degradación, 2002 (hectáreas). Consultado en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_SUELO03\\_01&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_SUELO03_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce)
- SEMARNAT. 2018. Base de datos estadísticos del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (Badesniarn). Consulta en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_RFORESTA05\\_01&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce&NOMBREENTIDAD=\\*%&NOMBREANIO=\\*](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_RFORESTA05_01&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=*%&NOMBREANIO=*) (19-jul-18)
- SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA, SEMAR, SECTUR Y COFEPRIS. 2017. Programa de playas limpias 2017. Consultado en: <http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/gob-mx/playas/resultados.html>. (14-jun-18)
- SENER 2017. Sistema de Información Energética SIE. Consulta en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas> (4-jun-18)
- Sepúlveda, J., Bustreo, F., Tapia, R., Rivera, J., Lozano, R., Olai, G., Partida, V., García-García, ML y Valdespino, JL. 2007. "Aumento de la sobrevida en menores de cinco años en México: la estrategia diagonal". En: *Salud Pública de México*. Vol.49, Suplemento 1 de 2007.
- SIAP. 2016. Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera. Consulta en: [http://nube.siap.gob.mx/cierre\\_agricola](http://nube.siap.gob.mx/cierre_agricola) (12-dic-2017)
- SIAP. 2017. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consulta en: [http://nube.siap.gob.mx/cierre\\_agricola/](http://nube.siap.gob.mx/cierre_agricola/) (12-jun-18)
- Trillo M., J. 1995. "El saneamiento. Historia reciente, estado actual y perspectivas de futuro". En: *Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*. Número 31. Año 1995. Saneamiento, I. Consulta en: [http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua\\_articulo/op/31/op31\\_1.htm](http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua_articulo/op/31/op31_1.htm) (15-jun-16).
- UNSTATS. 2012. Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central. Consulta en: [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF\\_trans/SEEA\\_CF\\_Final\\_sp.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/SEEA_CF_Final_sp.pdf) (15-ago-16).
- UNSTATS. 2013. SCAE-Agua Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el agua. Consulta en: [http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seea\\_w\\_spa.pdf](http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaw/seea_w_spa.pdf) (15-ago-16).
- UNSTATS. 2016. System of Environmental – Economic Accounting (SEEA). Consultado en: <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp> (15-jul-17).
- USGS. 2016a. Earth Resources Observation and Science (EROS) Center. HYDRO1K Elevation Derivative Database. Consulta en: <https://lta.cr.usgs.gov/HYDRO1K> (15-jul-16).
- USGS. 2016c. Water science glossary of terms. Consulta en: <http://water.usgs.gov/edu/dictionary.html> (15-jun-16).
- WFN 2016a. Water footprint network - Water footprint. Consulta en: <http://waterfootprint.org/en/water-footprint/> (15-ago-16).
- WHO World Health Organization, 2018. Global Health Observatory data repository . Consulta en: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.182?lang=en> (4-jul-18)
- World Climate. 2011. Weather rainfall and temperature data. Consulta en: <http://www.worldclimate.com/> (15-jun-16).
- WSP. 2012. The Economics of Sanitation Initiative. Consultado en: <https://www.wsp.org/content/economic-impacts-sanitation> (15-jun-16).
- WWAP 2015. United Nations World Water Assessment Programme - World Water Development Report 2015: Water for a Sustainable World. Paris, Unesco.

## Anexo J. Índice analítico

### A

Abastecimiento público 75-77, 142, 193, 229-273, 275-281, 283-287  
Acueductos 4, 118  
Acuíferos 3, 31, 55-58, 136, 146, 147  
Acuíferos con intrusión marina 3, 57-58  
Agrícola 75-77, 82, 83, 142, 174, 193, 229-273  
Agua azul 290  
Agua potable 5, 99, 148-149, 158, 201, 220, 229-273, 290, 300  
Agua renovable 3, 5, 23, 24, 32, 33, 91, 187, 191-192, 200, 208, 219, 229-273, 290, 302  
Aguas residuales 125, 290  
Aguas subterráneas 3, 55, 136  
Aguas superficiales 3, 46, 136, 290  
Agua verde 290  
Agua virtual 4, 5, 75, 93, 217, 218, 290  
Alcantarillado 98-99, 118-119, 158, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240-273, 291

### B

Biodiversidad 5, 178, 300

### C

Calidad del agua 3, 58, 61, 62, 63, 64, 68, 69, 229-273  
Cambio climático 5, 209  
Centros regionales de atención a emergencias (CRAE) 132-133  
Ciclo hidrológico 32  
Ciclones tropicales 3, 39, 40  
Cobertura de agua potable 4, 113, 171, 228, 291  
Cobertura de alcantarillado 4, 115, 228, 291  
Comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS) 163, 292, 300  
Condiciones sociodemográficas 3, 21  
Consejos de cuenca 4, 163  
Cuencas hidrológicas 146  
Cuencas transfronterizas 3, 50  
Cuentas del agua 4, 94

### D

Demanda Bioquímica de Oxígeno 59, 60, 61, 125, 300  
Demanda Química de Oxígeno 59, 60, 62, 300  
Densidad de población 204  
Desarrollo humano 21  
Desastres 162, 294, 297, 300, 301  
Descargas de aguas residuales 125  
Distritos de riego 4, 107, 108, 213, 229-273  
Distritos de temporal tecnificado 4  
División política 12

### E

El agua paga el agua 4, 137, 157  
Emergencias 132, 300, 301

Energía 75, 77, 82, 88, 98-99, 164, 300-301

Erosión 176

Escurrimiento natural medio superficial 33, 274, 293

Extensión territorial 14, 274

### F

Fenómenos meteorológicos 5, 210

Financiamiento externo 4, 162

### G

Grado de presión sobre el recurso hídrico 91, 294

### H

Hidroeléctricas 76, 142, 154, 229-273, 294

Huella hídrica 5, 93, 217, 218

Humedales 5, 178, 180-181, 294, 300

Huracanes 28, 40, 41

### I

Indicadores económicos 3, 19, 202

Índice de Rezago Social 21

Industria autoabastecida 77, 142, 229-273

Infraestructura 4, 7, 101, 104, 106, 113, 119, 132, 214, 229-273, 294, 296, 298, 300-301

Infraestructura hidroagrícola 4, 106

Inversiones 158-159

### L

Lagos 53, 206

Ley de Aguas Nacionales 76, 110, 140, 141, 180, 195, 292, 295, 297-300

Localidades 118, 229, 230-273

### M

Marginación 21

Monitoreo de la calidad del agua 3, 58

Mortalidad 170

Municipios 22-23, 25, 79, 83, 86

### N

Normas 4, 164-165

### O

Objetivos de Desarrollo del Milenio 220, 301

Objetivos de Desarrollo Sustentable 223

Ordenamientos 4, 55, 143-144

### P

Permisos 136, 142, 295-296

Plan Nacional de Desarrollo 85, 195, 301

Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales 4, 128, 130

Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales 4, 126, 127, 128

Plantas potabilizadoras 4, 123-124

Playas 58, 69, 71, 300

Población 16-18, 21, 23, 25, 33, 113-197, 201-204, 208, 221, 223, 229, 230-273, 300, 302

Precipitación 3, 5, 28, 34, 35, 37-38, 207, 229, 230-274, 296, 302

Presas 4, 5, 105, 216, 229-273, 275-287, 294, 300

Presupuesto de la CONAGUA 4, 156

Producto Interno Bruto 19, 20, 83, 204, 296, 301, 302

Programa Nacional Hídrico 85, 125, 195, 301

### R

Recaudación de la CONAGUA 4, 148, 150-151

Regiones hidrológicas 30

Registro Público de Derechos de Agua

(REPD) 4, 76, 78, 83, 85, 87, 88, 90, 136, 141-142, 186, 297, 301

Reglamentos 136

Riego 151, 162, 297, 300

Río Bravo 33-34, 49-51, 58-59, 61-64, 80, 92, 118-119, 141-153, 155, 188, 191, 228, 234, 280, 288

Río Colorado 50, 118, 274, 288

Ríos 3, 46, 47, 50, 54, 61, 62, 63, 64, 106, 229-287

### S

Salud 5, 69, 165, 170-171, 225, 301

Sequía 42, 44-45, 297, 301

Sistema Cutzamala 4, 120-123, 151, 191

Sobreexplotación de acuíferos 3, 56

Sólidos Disueltos Totales 68

Sólidos Suspendidos Totales 59, 60, 63, 301

Suelo 173

### T

Tarifas de agua 4, 5, 159, 161, 224

Tendencias 5, 187

Termoeléctricas 76, 142

Títulos de concesión o asignación 142

### U

Unidades de riego 4, 110-111, 301

Unidades hidrogeológicas 298

Uso consuntivo 76, 298

Usos del agua 3, 5, 7, 89, 212, 213-273

### V

Vegetación 5, 173

Vulnerabilidad climática 46

### Z

Zonas de disponibilidad 149, 150

Zonas de veda 136

Zonas metropolitanas 3, 12, 18, 229-273





Esta obra se encuentra disponible para su descarga electrónica en:  
[http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf)

Este libro fue creado en InDesign e Illustrator CC, con la fuente tipográfica Soberana Sans, Soberana Texto y Soberana Titular en sus diferentes pesos y valores; utilizando papel con certificación medioambiental y forma parte de los productos generados por la Subdirección General de Planeación.

Fotografías: Banco de fotografías CONAGUA.

El cuidado editorial estuvo a cargo de la Coordinación General de Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua.

Se terminó de imprimir en octubre de 2018. México, D.F.

---

**POR UN MÉXICO CON AGUA**  
[www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat) • [www.gob.mx/conagua](http://www.gob.mx/conagua)