

NUMERAGUA

MÉXICO 2017



MÉXICO
GOBIERNO DE LA FEDERACIÓN



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA SUSTENTABLE

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Numeragua

MÉXICO 2017

Comisión Nacional del Agua

Noviembre de 2017

www.gob.mx/conagua

Numeragua México, 2017

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, D.F.
Tel. (55) 5174-4000

Hecho en México
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.*

La fotografía de la portada es parte de la colección de
deidades que tiene el acervo del Instituto Nacional de
Antropología e Historia (INAH) | Museo Nacional de
Antropología

Urna del dios Pitao Cocijo

Clásico, Monte Albán III A (200-500 d.C.)

Entre los dioses más importantes de los zapotecas se encuentra Pitao Cocijo, cuyo nombre significa “rayo”; dios de la lluvia, las tormentas, el granizo, la niebla, el rocío, así como de las fuentes terrestres de agua. Se distingue por tener nariz ancha que evoca estilizadamente las fauces de la serpiente, la lengua bífida, anteojeras evocando cerros y por llevar en su tocado el glifo C, asociado con la lluvia. Generalmente sostiene en sus manos una vasija de la que surge la representación de hojas de maíz.

Dra. Martha Carmona Macías
Curadora-investigadora

Contenido

Datos interesantes	6
Geografía	10
Población	12
Indicadores económicos	14
Rezago social	16
Regiones hidrológico-administrativas	18
Agua renovable	20
Contraste regional	22
Ciclo hidrológico	24
Hidrometeorología	26
Aguas superficiales	28
Aguas subterráneas	30
Calidad del agua	32
Uso agropecuario	34
Uso abastecimiento público	36
Uso industrial	38
Uso energía eléctrica	40
Grado de presión	42
Huella hídrica y agua virtual	44
Presas y bordos	46
Infraestructura hidroagrícola	48
Agua potable	50
Alcantarillado	52
Potabilización	54
Tratamiento de aguas residuales	56
Aprovechamientos	58
Ordenamientos y disponibilidad	60
Derechos por uso	62

Recaudación y presupuesto CONAGUA	64
Tarifas	66
Financiamiento externo	68
Mecanismos de participación social	70
Agua y salud	72
Vegetación	74
Humedales	76
Tendencias a futuro	78
Cambio climático	80
Programa Nacional Hídrico 2014-2018	82
Objetivos de Desarrollo Sustentable	84
Fuentes consultadas	87

En la presente publicación se despliega una selección de datos representativos del agua en nuestro país. El propósito es mostrar al lector, mediante la numeralia, aspectos estadísticos que le permitan visualizar la importancia para México del bien llamado líquido vital.

Como podrá observarse, el agua interviene en todos los ámbitos de la vida social y económica de nuestra sociedad. Influye decisivamente en la calidad de vida de la población, pues su ausencia o mala calidad deriva en afectaciones a la salud y bienestar. Su preservación en cantidad y calidad es una tarea que nos debe interesar vitalmente a todos, tarea que se vuelve aun más relevante a la luz del crecimiento de la población, su concentración en áreas urbanas, la demanda de servicios y productos –que emplean agua prácticamente todos– y las modificaciones al ciclo del agua que pueden ser atribuidas al cambio climático.

A escala internacional se considera que la difusión de información a la ciudadanía forma parte de una progresión hacia la participación social en las políticas públicas. Al efecto, el lector interesado puede acercarse a material informativo que está disponible en los sistemas de consulta electrónica, libros impresos y en formato digital que la Comisión Nacional del Agua ha desarrollado, para lo que ponemos a disposición del usuario nuestro sitio de Internet: <http://www.gob.mx/conagua>

NUMERAGUA forma parte del Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua (**SINA**), y es un esfuerzo de la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**) para presentar un panorama integral del sector hídrico en nuestro país.

Se invita cordialmente al lector a utilizar los medios y publicaciones de la CONAGUA, en los que podrá encontrar más datos interesantes sobre el agua en nuestro país:

- **Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua:** <http://201.116.60.25/sina>
- **Estadísticas del Agua en México.** Publicación anual
- **Atlas del Agua en México.** Publicación anual



Datos interesantes

Vista sobre el Cañón del Sumidero en Chiapas, México.



Del agua empleada
en el hogar

66%

se utiliza en bañarse
y en el sanitario

Propiedades físicas del agua

El agua es la única sustancia que puede encontrarse en la naturaleza en estado sólido (hielo), líquido (agua) o gaseoso (vapor de agua).

Es el único líquido que se expande al congelarse: por eso el hielo flota sobre el agua.

Agua y salud

En las mejores condiciones, una persona puede vivir un mes sin probar alimento, pero solamente siete días sin tomar agua.

Las enfermedades gastrointestinales y la malnutrición, asociadas a la falta de agua potable y saneamiento, son causa de la muerte de más de 6 mil niños al día, principalmente en países en desarrollo.



Nevado de Toluca, Estado de México.

Agua en la Tierra

1 386

billones de hm³



Solamente
0.77%

es agua dulce
accesible al
ser humano



Mayor uso

Se estima que el mayor uso a escala mundial es el agrícola, con el **70%** del agua empleada.

Fugas de agua

Una fuga de dos gotas por segundo equivale al año a **475** garrafrones de agua purificada.

Cada año
se arrojan al mar

450 mil
hm³

de aguas residuales



De la superficie
terrestre

80%

es agua salada



Geografía

Vista de México desde el espacio.



El norte y noreste del país son las zonas más

secas;

en contraste, el sur y sureste son las zonas más

húmedas

Por su superficie, México ocupa el lugar decimotercero entre los países más extensos del mundo.



La superficie de México es de

1.96

millones de km²

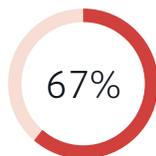
Está dividido en 32 entidades federativas



A su vez se subdividen en

2 458

municipios y delegaciones



del país es árido y semiárido



del país es húmedo



Población



Zócalo de la Ciudad de México durante la celebración del Día de Muertos.



México ocupa el
undécimo

lugar entre los países más
poblados del mundo.

De 1950-2016,
la población se incrementó
**más de cuatro veces
y media**



Cada diez años se lleva a
cabo un censo de población.

El último fue en 2010.



Al 2016 había

122.3

millones de habitantes

La población tiende a
concentrarse en las grandes
ciudades. No obstante, existen
muchas localidades rurales con
población muy reducida.



52.2% de la población
vive en **35 núcleos urbanos**
muy grandes (mayores de
medio millón de habitantes).

0.11% de la población
del país vive en casi **300**
localidades muy pequeñas
(menores a 100 habitantes).



Indicadores económicos

Centro Bursátil de México.

El Producto Interno Bruto

PIB

es el valor total de los bienes y servicios producidos en un país en un periodo determinado



México es el lugar

➤ **15°**
en el mundo

Aportaciones por sectores al PIB nacional
al 2016



3.8% Sector primario

Actividades agropecuarias, silvicultura y pesca.

32.7% Sector secundario

Minería, industria manufacturera, construcción y electricidad, gas y agua.

63.4% Sector terciario

Comercio, restaurantes y hoteles, transporte, almacenaje y comunicaciones, servicios financieros y otros.



Rezago social



Mujer adulto mayor en pobreza, San Miguel Allende, Guanajuato.

En 2015

9.9

millones de personas
vivían en 742 municipios
con rezago social **alto** o
muy alto

El cálculo del **rezago social** se realiza con datos censales. A escala municipal, el último cálculo corresponde a la **Encuesta Intercensal 2015**. Considera indicadores de educación, salud, servicios y calidad en la vivienda y activos en el hogar.

Existen otras medidas complementarias de la condición socioeconómica, entre ellas la **marginación**, que considera aspectos de **educación, vivienda, ingreso y distribución de la población**.



16.4 millones
de personas

Vivían en **1 100**
municipios
con grado de
marginación
alto o muy alto



Regiones hidrológico- administrativas

Vista aérea de Las Chinampas en México.



Para la administración y preservación de las
aguas,
México se divide
en regiones
hidrológico-administrativas

Cada región
hidrológico-administrativa
corresponde a un organismo
de cuenca, a través del cual
la Comisión Nacional del
Agua (CONAGUA) ejerce sus
funciones.



13
organismos
de cuenca

En las entidades federativas
que no tiene sede de
organismo de cuenca,
la CONAGUA cuenta con
direcciones locales.



20
direcciones
locales



Agua renovable

Vista del lago Arareco en la Sierra Madre Occidental, en Chihuahua.



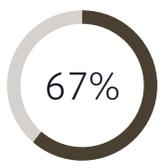
Se le denominará así a la **cantidad** máxima de agua que es factible explotar anualmente en un país sin alterar el ecosistema. Equivale a la que es renovada por la lluvia



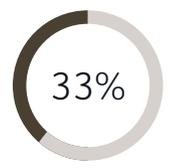
Agua renovable total
450 828
millones
de metros cúbicos



Es igual a cubrir todo México con
23.2
centímetros de agua



del agua renovable ocurre en el sur y sureste del país



del agua renovable ocurre en el norte y noreste del país



Contraste regional



Vista desde las playas del mar de Cortés, donde el desierto se encuentra con el mar, Baja California Sur, Mexico.

Las dimensiones donde puede contemplarse el

contraste

son el agua renovable, la población y la aportación de cada región al Producto Interno Bruto (PIB) nacional

Existen grandes contrastes entre las regiones hidrológico-administrativas del **norte, noroeste y centro**, respecto a las del **sur y sureste**.



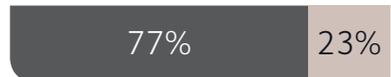
PIB



Agua renovable



Población



- Norte, centro y noroeste
- Sur y sureste



Ciclo hidrológico

Evaporación después de la lluvia en el río Usumacinta, del lado de México.

De cada
100
litros de lluvia

73 regresan a la atmósfera,
21 escurren por
ríos y arroyos,
6 se infiltran
en los acuíferos



Para la administración de las aguas superficiales nacionales, nuestro país se divide en **cuencas hidrológicas**.



757
cuencas

Respecto a las aguas nacionales subterráneas, se subdivide en **acuíferos** para fines administrativos.



653
acuíferos



Hidrometeorología

Imagen de la NASA de huracán aproximándose a México.

A large satellite image of a hurricane dominates the left side of the page. The eye of the storm is clearly visible in the center, surrounded by dense, swirling cloud bands. The background is a dark, textured view of the Earth's surface from space.

25

huracanes intensos

(vientos mayores a 178 km/h) en el periodo 1970-2016. Ocasionan mareas de tormenta mayores a **2.5 metros de altura**



Los ciclones cuyos vientos máximos sostenidos tienen velocidades mayores a 119 km/h se denominan **huracanes**. Los huracanes pueden ocasionar daños por vientos, lluvia y mareas de tormenta. Por otro lado, los ciclones transportan humedad al interior del país.

12 + 13
en el Atlántico en el Pacífico

Cambio climático

El cambio climático intensifica la variabilidad de la lluvia.

Sequía

La sequía es la disminución de la lluvia por debajo de su promedio regional. El norte, noroeste y centro del país concentran mayor afectación por sequía.



Aguas superficiales



Pescadores trabajan en el lago de Pátzcuaro, Michoacán.

El agua superficial escurre por ríos y canales y se embalsa en cuerpos de agua naturales y artificiales. Por su desembocadura se clasifica en

tres vertientes:

Interior; Golfo de México y Mar Caribe; Pacífico y Golfo de California

Principales ríos por su longitud

Interior

Nazas-Aguanaval: **1 081 km**

Lerma: **708 km**

Pacífico y Golfo de California

Culiacán: **875 km**

Balsas: **770 km**

Golfo de México y Mar Caribe

Grijalva-Usumacinta: **1 521 km**

Pánuco: **510 km**

Temas transfronterizos

México recibe y entrega agua a sus países vecinos en las **cuencas transfronterizas** que comparte con ellos.

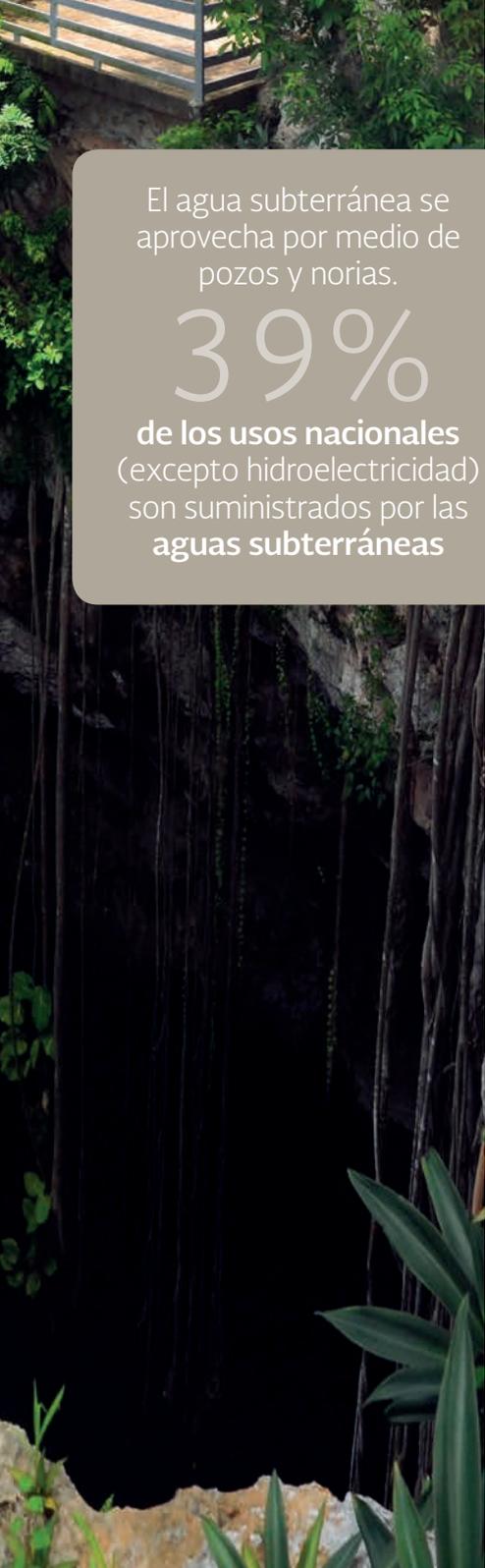


De cada 100 litros de agua superficial en México, **14 provienen de Estados Unidos, Guatemala y Belice.**



Aguas subterráneas

Cenote San Lorenzo Oxman cerca de Valladolid, Yucatán.



El agua subterránea se aprovecha por medio de pozos y norias.

39%

de los usos nacionales (excepto hidroelectricidad) son suministrados por las aguas subterráneas

Acuíferos

El agua que se almacena en el subsuelo se guarda en formaciones geológicas denominadas acuíferos.

La conservación del agua subterránea depende de que la recarga sea mayor que la extracción. Cuando es mayor la extracción que la recarga, se considera acuífero sobreexplotado.

A 2016, de los

653

acuíferos en México



32 | tenían suelos salinos o agua salobre

18 | tenían intrusión de agua salada marina

105 | estaban sobreexplotados



Calidad del agua

La impresionante playa de Tulum, cerca de Cancún, Riviera Maya, México.



La **DQO** y **DBO₅** resultan del vertido de aguas residuales municipales e industriales. Los **SST** se originan por descargas de aguas residuales o por erosión hídrica

La calidad del agua se vigila en la **red de monitoreo**, a través de tres parámetros principales:



Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)

Demanda Química de Oxígeno (DQO)

Sólidos Suspendidos Totales (SST)

A 2016, con calidad de **aceptable a excelente** se encuentran:

90%

de los **2 772** sitios monitoreados en DBO₅

68%

de los **2 779** sitios monitoreados en DQO

94%

de los **3 810** sitios monitoreados en SST



Uso agropecuario

Sistema de riego agrícola en funcionamiento.

Existen en México alrededor de **30 millones de hectáreas agrícolas**, de las cuales 6.5 millones son de riego y el resto de temporal. Anualmente la superficie sembrada es de alrededor de **22 millones de hectáreas**

Agricultura mundial

La agricultura de riego provee a escala mundial el **40% de la producción agrícola**, con el 19% de la superficie total cultivada.

México ocupa el **7°** lugar en **superficie de riego** a escala mundial

De cada **100 litros** de agua empleados en México

76
son empleados
en uso **agropecuario**





Uso abastecimiento público

Obras en el sistema de almacenamiento, conducción, potabilización
y distribución de agua potable.

La disposición de agua potable en cantidad y calidad suficiente es una condición para la salud y bienestar de la población. En México la provisión del servicio de agua potable está a cargo de los municipios

De cada **100 litros** de agua empleados en México

14.5

son empleados
en **abastecimiento público**



6.0

+

8.5

proviene
de aguas
superficiales

proviene
de aguas
subterráneas



13%

se incrementó
el volumen para
abastecimiento público
de **2007 a 2016**



Uso industrial

Zona industrial, tuberías de acero y válvulas.



De cada **100 litros** de agua empleados en México

4.4

son empleados
en el uso industrial



2.5

+

1.9

proviene
de aguas
superficiales

proviene
de aguas
subterráneas

La industria autoabastecida es aquella que cuenta con aprovechamientos propios

para obtener su agua, en forma independiente de las redes de abastecimiento público



21%

se incrementó el volumen para la industria autoabastecida de **2007 a 2016**



Uso energía eléctrica

La Yesca, oficialmente Proyecto Hidroeléctrico "Alfredo Elías Ayub", es una presa y central hidroeléctrica ubicada en el cauce del Río Grande entre Nayarit y Jalisco.

Las centrales térmicas consumen o modifican las propiedades del agua

De cada **100 litros** de agua empleados en México

4.8

son empleados en **energía eléctrica** (centrales térmicas)



4.3

+

0.5

proviene de aguas **superficiales**

proviene de aguas **subterráneas**

Centrales hidroeléctricas

La generación por hidroelectricidad no consume o modifica las propiedades del agua, por lo que se contabiliza aparte.

En 2016

89% de energía eléctrica se generó en centrales térmicas.

11% de energía eléctrica se generó mediante hidroelectricidad.



Grado de presión

Paísaje del lago Arareco en las tierras altas de los cañones de cobre en Chihuahua, México, territorio de la reserva de los indígenas Tarahamura.

El grado de presión se obtiene al dividir agua usada¹ entre el agua renovable

Cuando es mayor al 40% se considera **“Alto”**. Menor al 10% es **“Sin estrés”**

¹ Sin considerar hidroelectricidad.

A 2016 el grado de presión nacional (Medio)

19.2%

Entre las regiones hidrológico-administrativas se tiene una gran variación en el grado de presión. En algunas regiones **el agua usada es mayor** que el agua renovable, lo que da valores mayores al 100%.

139%

Región XIII Aguas del Valle de México
(Muy alto)



1.5%

Región XI Frontera Sur
(Sin estrés)



Huella hídrica y agua virtual

Glifos mayas en chocolate con leche. Tabasco, Chiapas
y Guerrero, los principales productores cacao en México.

A escala nacional se puede calcular desde la perspectiva del consumo de bienes y servicios, tanto locales como importados.

Huella hídrica

Es el impacto de las actividades humanas en el agua.



1 385

promedio mundial

m³/persona/año



1 978

México

m³/persona/año



Agua virtual

El agua virtual de un producto es la cantidad de agua empleada en su producción.



1 222

litros por kilo de maíz



15 415

litros por kilo de carne de res





Presas y bordos

Presas Mocúzari o presa Adolfo Ruíz Cortines, ubicada en el cauce del río Mayo en el municipio de Álamos, Sonora.



Pueden tener
**uno o varios
usos a la vez,**
entre ellos la generación
de energía eléctrica,
proporcionar volúmenes
de agua para el riego y el
abastecimiento público o
controlar avenidas

Las presas regulan el flujo del
agua en los ríos.

México cuenta
con más de
5 mil
presas y bordos



150
mil hm³
es el almacenamiento
total nacional

**Grandes
presas**

180



representan el
80%
del almacenamiento total



Infraestructura hidroagrícola



Sistema de riego en Baja California, México.



Superficie de riego

6.5

millones de hectáreas



Más de **40 mil** unidades de riego
86 distritos de riego

De cada **100 litros**
de agua empleados
en los distritos de riego



88

+

12

proviene
de aguas

superficiales

proviene
de aguas

subterráneas

La infraestructura de riego distribuye agua a las parcelas por gravedad y por bombeo, mediante

redes de
distribución

Los 23 distritos de temporal tecnificado, con 2.8 millones de hectáreas, se localizan en **zonas con exceso de humedad y riesgos de inundación**. Sus obras facilitan el drenaje de las parcelas.



Agua potable



Mujer dando un vaso con agua a niña.



La cobertura de agua potable es el porcentaje de la población que tiene acceso a un servicio y se calcula a partir de **datos censales**. Los últimos disponibles son los de la Encuesta Intercensal de 2015 realizada por el INEGI.

La cobertura de agua potable

considera la población con agua entubada en la vivienda o predio. Los rezagos al 2015 se encontraban principalmente en Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz

Cobertura de 2015 Agua potable

94.4%

nacional



97.2%

urbana

85.0%

rural



Alcantarillado

Acercamiento de una alcantarilla bajo la luz del atardecer.



La cobertura de alcantarillado

considera la población con drenaje a red pública y a fosa séptica. Los rezagos al 2015 se encontraban principalmente en Guerrero, Oaxaca, San Luis Potosí y Yucatán

La cobertura es el porcentaje de la población que tiene acceso a un servicio y se calcula a partir de datos censales. Los últimos disponibles son los de la Encuesta Intercensal de 2015 realizada por INEGI.

Cobertura de 2015 Alcantarillado

91.4%

nacional



96.6%

urbana

74.2%

rural



Potabilización

Planta potabilizadora Los Berros, con capacidad de potabilizar 20 m³/s, es decir 1 000 garrafones de agua cada segundo



Las plantas
potabilizadoras mejoran
la calidad del agua de las
fuentes superficiales y
subterráneas para el uso

público
urbano

Cutzamala

La planta de Los Berros es la mayor del país y forma parte del Sistema Cutzamala, que es uno de los sistemas de suministro de agua más grandes del mundo.

17% del agua para el Valle de México es suministrada por el **Sistema Cutzamala**

A 2016

908

plantas potabilizadoras



101.4

m³/s potabilizados

15.8%

del caudal total potabilizado en 2016 lo proporcionó la planta de Los Berros, que tiene una capacidad instalada de 20 m³/s.



Tratamiento de aguas residuales

Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de Atotonilco que tratará el 60% de las aguas residuales de Ciudad de México, las cuales se emplearán posteriormente para riego.



Las aguas residuales son recibidas en

plantas de tratamiento

para la remoción de sus contaminantes, antes de su descarga a cuerpos de agua

Las **plantas municipales** tratan la descarga de las localidades, principalmente vertidos domésticos.

Aguas residuales municipales



212.0 m³/s aguas residuales colectados

123.6 m³/s tratados

2 536 plantas

Las **industrias autoabastecidas** operan sus propias plantas.

Aguas residuales industriales



214.6 m³/s aguas residuales generados

75.9 m³/s tratados

3 041 plantas



Aprovechamientos

Atardecer en Herve el Agua, Oaxaca.



Las aguas en México generalmente son **aguas nacionales**, es decir, se encuentran bajo **administración federal**

Para aprovechar las aguas nacionales (extraer, descargar aguas residuales, ocupar o extraer zonas materiales de las zonas federales a lo largo de cauces y cuerpos de agua) se requiere una **concesión o asignación**, o de un permiso.

A 2016
Títulos de concesión o asignación



122 051

aguas superficiales

280 406

aguas subterráneas

Volumen (miles de hm³)



52.8

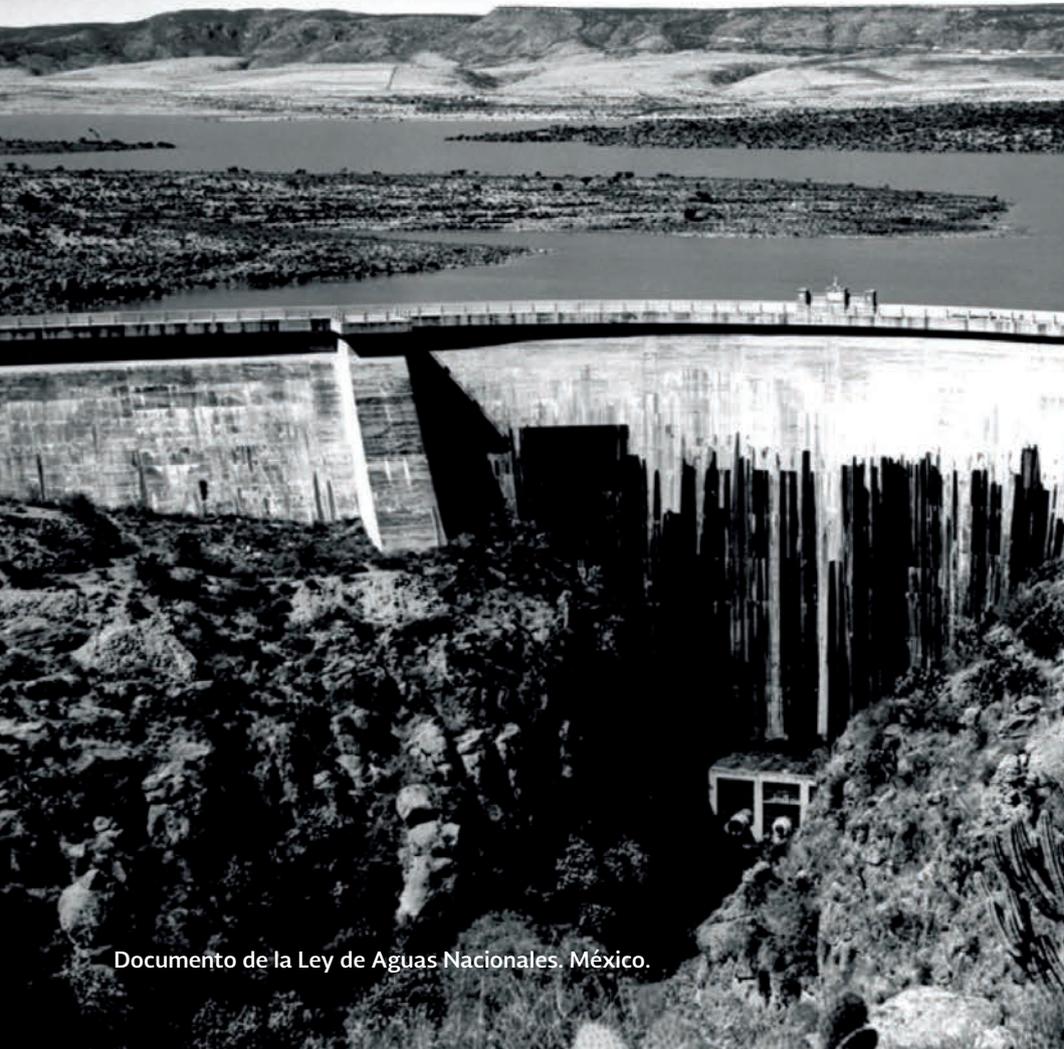
aguas superficiales

33.8

aguas subterráneas



Ordenamientos y disponibilidad



Los ordenamientos son
**instrumentos
jurídicos**

para preservar las aguas nacionales. Pueden ser vedas, reglamentos, reservas, rescates y otros mecanismos para restringir la extracción de agua

Aguas subterráneas



146 vedas

3 zonas de reserva

7 reglamentos y zonas reglamentadas

Aguas superficiales



344 vedas

Disponibilidad

CONAGUA determina si a la cuenca o el acuífero se le puede extraer un volumen adicional sin comprometer el ecosistema

A 2016 tienen disponibilidad

649 cuencas de las **757 disponibles**

448 acuíferos de los **653 existentes**



Derechos por uso



Acuicultura en Ensenada Baja California, México.

Los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua se cobran en función del **volumen extraído**

Disponibilidad

También se cobran derechos por descarga a cuerpos de agua nacionales, en función del volumen y la calidad del agua descargada.

En general el costo por metro cúbico es mayor en las zonas con menor disponibilidad. El usuario agrícola que no exceda su concesión no paga derechos. Los cuerpos receptores se clasifican en tres tipos para el cobro de derechos por descargas.

Para aguas superficiales



4

zonas de disponibilidad

Para aguas subterráneas



4

zonas de disponibilidad



Recaudación de impuestos

Sede oficial de la Comisión Nacional del Agua en Ciudad de México.

COMISION NACION



La CONAGUA recauda contribuciones y aprovechamientos de aguas nacionales y sus bienes públicos

A 2016
se recaudaron

18 360
millones de pesos

Funciones de gobierno

Del total del presupuesto ejercido por la CONAGUA, las funciones de gobierno del agua representaron el **41%**.

El presupuesto en las funciones de gobierno del agua en 2016 fue de:

10 888
millones de pesos

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



Tarifas

Acercamiento de monedas mexicanas con enfoque selectivo.



En México, el municipio está a cargo de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Las **tarifas por la prestación de estos servicios** varían considerablemente en nuestro país. Por ejemplo, para un consumo de 30 metros cúbicos al mes en 2016:

El metro cúbico para uso doméstico costaba



16.01 pesos

en Hermosillo

4.83 pesos

en Campeche

El metro cúbico para uso industrial costaba



56.0 pesos

en Tijuana

7.6 pesos

en Ciudad Juárez



Financiamiento externo

Valores de inversiones mexicanas y extranjeras, interior de sede mexicana.

La CONAGUA ejecutó en 2016 tres proyectos con financiamiento externo con diversos organismos financieros internacionales: dos de ellos relacionados con el mejoramiento de eficiencia y desarrollo integral de organismos operadores y otro relativo a agua potable y saneamiento para

comunidades
rurales

Desembolso
en 2016

127

millones de dólares

Cooperación técnica

Mediante esta modalidad se llevaron a cabo estudios acerca de tecnologías para promover la prevalencia de inversiones en infraestructura y el suministro de servicios sostenibles de agua y saneamiento en el ámbito rural.

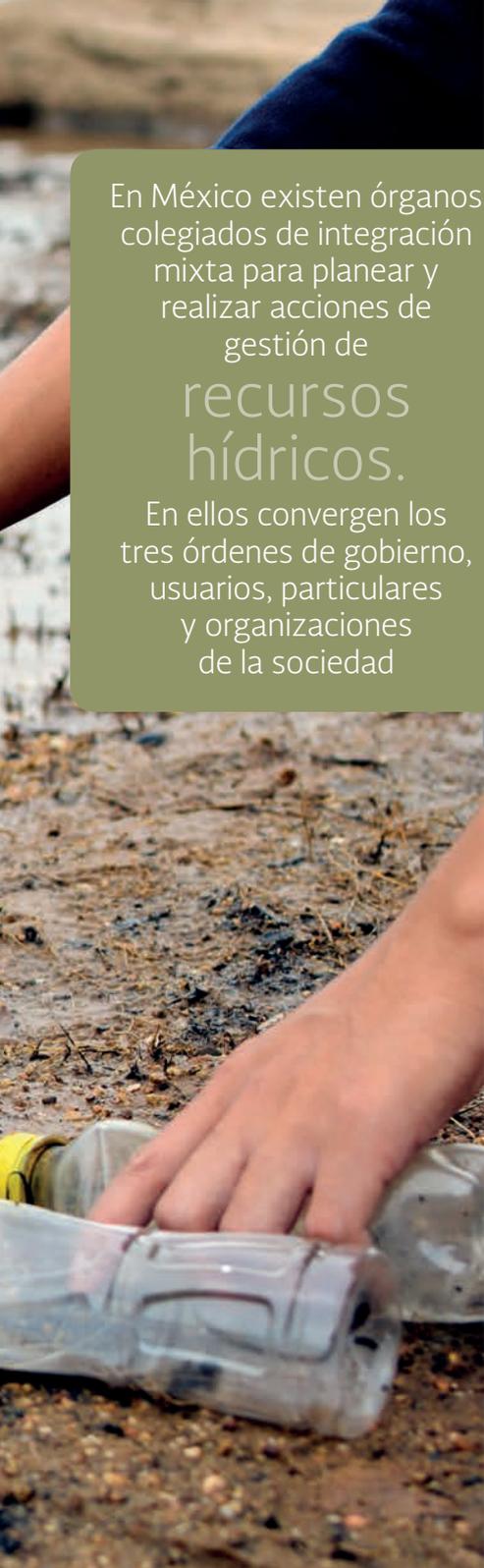
Se llevaron a cabo diversas acciones bilaterales y multilaterales donde destaca la participación en el **XVI Congreso Mundial del Agua de la Internacional Water Resources Association (IWRA)** y el **23 Congreso Internacional de Riego y Drenaje (ICID)**.



Mecanismos de participación social



Voluntarios limpiando un río.



En México existen órganos colegiados de integración mixta para planear y realizar acciones de gestión de

recursos hídricos.

En ellos convergen los tres órdenes de gobierno, usuarios, particulares y organizaciones de la sociedad

A 2016, existen:

26

consejos de cuenca

Para la atención de problemas específicos en zonas geográficas localizadas, se crearon **órganos auxiliares:**



36

comisiones de cuencas para subcuencas

50

comités de cuenca para microcuencas

88

comités técnicos de aguas subterráneas (para acuíferos)

41

comités de playas limpias



Agua y salud

Mosquitos sobre un estanque de agua.

El incremento de coberturas de acceso

a los servicios de **agua entubada y de alcantarillado y saneamiento básico**, complementado con otras medidas de sanidad e higiene, se relaciona con la disminución significativa de enfermedades de transmisión hídrica

Un indicador relevante es la tasa de mortalidad por **enfermedades diarreicas** para menores de cinco años del periodo 1990-2015.

Cobertura de acceso a los servicios de agua entubada



78.4 1990

95.3 2015

Cobertura de acceso a los servicios de alcantarillado y saneamiento básico



61.5 1990

92.8 2015

Tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años (cada 100 000 habitantes)



122.7 1990

7.3 2015



Vegetación

Par de axolotls relajándose juntos en el fondo del lago Xochimilco, conocidos como “dragones de agua” son salamandras neoténicas emblemáticas de México.



Es un
eslabón
importante
del ciclo
hidrológico

Intercepta la lluvia y evita la erosión del suelo, preserva la productividad del territorio y la capacidad de aguas superficiales y subterráneas

La vegetación es afectada por la deforestación, los incendios y la erosión.

La **vegetación primaria** (la que se desarrolla naturalmente de acuerdo con el ambiente del lugar), cuando es alterada por la actividad humana, da paso a la vegetación secundaria o inducida.

La vegetación y sus cambios en el tiempo se pueden conocer a través de la carta de **Uso del Suelo y Vegetación** del INEGI, cuya última versión fue elaborada en 2011-2012.

La vegetación primaria en 1980 significaba el

62%



En 2011-2012 se redujo a

50%



Humedales

Manglares en Muyil, Yucatán, México.

Son zonas de transición
entre sistemas

acuáticos y terrestres

Prestan importantes servicios ambientales de almacenamiento y purificación del agua, mitigación de inundaciones, estabilización de litorales y control de la erosión.

El inventario nacional
identificó

6 331

humedales



representando el

50%

de la superficie nacional

A partir de la convención Ramsar (Irán, 1971), se inscriben en una lista los humedales de importancia internacional por su representatividad y riqueza biológica.

En 2016 había

142

**humedales mexicanos
en la lista Ramsar**



Tendencias a futuro



Efectos de Luces sobre el Ángel de la Independencia, Ciudad de México.

La proyección vigente del Consejo Nacional de Población abarca el periodo 2010-2030. En ese periodo la población seguirá su tendencia a

crecer

y a concentrarse en las ciudades

La proyección de población estima



137.5

millones de habitantes al 2030

En zonas urbanas vivirá el



78%

de la población

Al 2016 se estima que el agua renovable per cápita es de

3 687

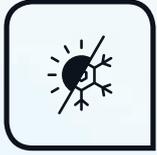
m³/persona/año



Al 2030 se reducirá a

3 279

m³/persona/año



Cambio climático



Desierto congelado y brumoso en México, efectos del cambio climático.

Se estima que el ciclo global del agua cambiará de manera no uniforme debido al cambio climático. Es de esperarse que se incremente el contraste entre las regiones secas y húmedas. Esto representa amenazas para la

**cantidad
y calidad**
del agua disponible

Vulnerabilidad

CONAGUA ha estimado la vulnerabilidad climática como una combinación de los factores físicos, sociales, económicos y ecológicos por municipio.

24%

de los municipios tienen vulnerabilidad climática **alta y muy alta**



55%

de los municipios tienen vulnerabilidad climática **baja y muy baja**



Programa Nacional Hídrico 2014-2018

Presa Francisco I. Madero en Delicias, Chihuahua.

Orienta el esfuerzo de la sociedad, en el marco del sistema nacional de planeación, para la gestión integrada de los recursos hídricos y la conservación de los

recursos naturales

Se desarrolló con la colaboración y aportaciones de instituciones, dependencias y expertos, así como una consulta pública. Está alineado con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Lineamientos

- El agua como elemento integrador de los mexicanos.
- El agua como elemento de justicia social.
- Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.
- El agua como promotor del desarrollo sustentable.
- México como referente mundial en el tema del agua.



5

lineamientos rectores

6

objetivos

8

indicadores de seguimiento



Objetivos de Desarrollo Sustentable



Los ODS proyectados en el edificio de las Naciones Unidas en Nueva York.



Los objetivos acordados por las Naciones Unidas en el 2000, incluían la meta de reducir a la mitad, para el 2015, la proporción de personas que en 1990 no contasen con acceso a:

1. Fuentes de abastecimiento de agua potable protegidas contra la contaminación.
2. Servicios de saneamiento higiénico.

En 2015 se definieron los **Objetivos de Desarrollo Sustentable**, que incluyen metas para complementar y subsanar estos faltantes.



663

millones de personas carecen de **fuentes seguras de agua potable** en el mundo, al 2015

2 400

millones de personas carecen de **saneamiento higiénico** en el mundo, al 2015

Fuentes consultadas

- BM. 2013. *Agua urbana en el Valle de México: ¿un camino verde para mañana?* Consultado en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2013/03/17427532/mexico-agua-urbana-en-el-valle-de-mexico-un-camino-verde-para-mañana> (15/07/2017).
- Clarke, R. y King, J. 2004. *The Water Atlas*. The New Press.
- CONAGUA y UNAM. 2012. *Humedales de la República Mexicana*. UNAM. México, D.F.
- CONAGUA. 2014. *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*.
- CONAGUA. 2016a. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.
- CONAGUA. 2016b. Subdirección General Técnica.
- CONAGUA. 2016c. Subdirección General de Administración del Agua.
- CONAGUA. 2016d. Subdirección General de Planeación.
- CONAGUA. 2016e. Coordinación General de Atención a Emergencias y Consejos de Cuenca.
- CONAGUA. 2016f. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.
- CONAGUA. 2016g. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.
- CONAGUA. 2016h. Coordinación General de Recaudación y Fiscalización.
- CONANP. 2016. *Humedales de México*. Consultado en: <http://ramsar.conanp.gob.mx/> (15/09/2017).
- CONAPO. 2012. *Proyección de la población 2010-2050*. Consultado en: <http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Proyecciones> (15/09/2017).
- CONAPO. 2016. *Índice de marginación 2015*. Consultado en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion (15/07/2017).
- CONEVAL. 2016. *Índice de Rezago Social 2015 a nivel municipal*. Consultado en: http://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2015.aspx (20/08/2017).
- Drinking Water Source Protection. 2015. *Water trivia facts*. Consultado en: http://www.waterprotection.ca/water/Water_Trivia.pdf (15/08/2017).
- Envirowise. 2005. *Cost-effective water saving devices and practices—for commercial sites*. Consultado en: <http://www.wrap.org.uk/content/cost-effective-water-saving-devices-and-practices-commercial-sites> (15/08/2017).

- 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> (15/08/2017).
- FAO. 2016a. *AQUASTAT: Sistema de información sobre el uso del agua en la agricultura de la FAO*. Consultado en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexesp.stm> (15/07/2017).
- FAO. 2016b. *Global Forest Resources Assessment 2015*. Consultado en: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/current-assessment/en/> (15/07/2017).
- FMI. 2016. *World Economic Outlook Database 2016*. Consultado en: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/01/weodata/index.aspx> (15/08/2017).
- Hannemann, W.M. "Determinants of Urban Water Use". En: Baumann, D.D., Boland, J.J. y Hannemann, W.M. (eds). *Urban Water Demand Management and Planning*. McGraw-Hill 1997. 1997.
- Hoekstra, A.Y. y Chapagain, A.K. *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Wiley-Blackwell. 2008.
- INEGI. 2013. *Uso del suelo y vegetación*. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/usosuelo/Default.aspx> (15/07/2017).
- INEGI. 2014. *Sistema para la consulta de las estadísticas históricas de México 2014*. Consultado en: <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/ehm/ehm.htm> (15/06/2017).
- INEGI. 2016a. *Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2015*. Consultado en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825077280> (15/07/2017).
- INEGI. 2016b. *Censos y conteos generales de población y vivienda*.
- INEGI. 2016c. *Censo General de Población y Vivienda 2010*.
- INEGI. 2016d. *Banco de información económica. Cuentas nacionales > Producto interno bruto trimestral, base 2008*.
- INEGI. 2016e. *Banco de información económica. Información económica de coyuntura. Población ocupada, subocupada y desocupada (resultados trimestrales de la ENOE)*.
- 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. Consultado en: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report47-WaterFootprint-Crops-Vol1.pdf> (15/07/2017).
- 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. Consultado en: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report-48-WaterFootprint-AnimalProducts-Vol1.pdf> (15/07/2017).
- 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. Consultado en: <http://waterfootprint.org/media/downloads/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf> (15/08/2017).

- OMS-UNICEF. 2017. *Progress on sanitation and drinking-water – 2017 update and MDG assessment*. Consultado en: <http://www.wssinfo.org/> (15/07/2017).
- 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*. Consultado en: [http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas_report_2014/en/\(15/08/2017\)](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas_report_2014/en/(15/08/2017)).
- ONU-DAES. 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. Consultado en: <http://esa.un.org/Unpd/Wup/CD-ROM/Default.aspx> (15/06/2017).
- ONU-DAES. 2016. *World Population Prospects: The 2015 Revision*. Consultado en: <https://esa.un.org/unpd/wpp/> (15/08/2017).
- Prüss-Ustün A., Bos, R., Gore, F. y Bartram, J. 2008. *Safer water, better health—Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health*. Geneva, World Health Organization. Consultado en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596435_eng.pdf (15/06/2017).
- Ramsar. 2016. *Convención Ramsar*. Consultado en: <http://www.ramsar.org/es> (15/07/2017).
- Salud. 2016. *Indicadores de resultado de los sistemas de salud*. Consultado en: <http://www.gob.mx/salud/documentos/indicadores-de-resultado-de-los-sistemas-de-salud?state=published> (15/06/2017).
- Scientific American. 2002. *How long can the average person survive without water?* Consultado en: <http://www.scientificamerican.com/article/how-long-can-the-average/>(15/08/2017).
- Sepúlveda, J. et ál. 2007. “Aumento de la sobrevivencia en menores de cinco años en México: la estrategia diagonal”. En: *Salud Pública de México*. Vol.49, Suplemento 1 de 2007.
- SIAP. 2014. *Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIA-CON)*. Consultado en: <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasicon2012parcialsiacon-zip/> (15/07/2017).
- University of Michigan. 2000. *Human Appropriation of the World's Fresh Water Supply*. Consultado en: http://www.arizonaenergy.org/News_06/News%20Jan06/Human%20Appropriation%20of%20the%20World's%20Fresh%20Water%20Supply.htm (15/08/2017).



Esta obra se encuentra disponible para su descarga electrónica en:
[http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/
Numeragua_2017.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/Numeragua_2017.pdf)

Este libro fue creado en InDesign e Illustrator CC, con la fuente tipográfica Soberana Sans y Soberana Titular en sus diferentes pesos y valores; forma parte de los productos generados por la Subdirección General de Planeación. 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 elaborar en noviembre de 2017, Ciudad de México.

POR UN MÉXICO
CON AGUA

www.gob.mx/semarnat
www.conagua.gob.mx