

PRESENTACION

L

a Comisión Nacional del Agua se complace en presentar la tercera edición del Compendio Básico del Agua en México 2002, cuyo objetivo es proporcionar información oportuna y confiable sobre los aspectos relativos al uso, manejo y preservación del agua en nuestro país.

En todos los casos se indica la referencia de la información presentada para que el lector interesado en profundizar en algún tema acuda directamente a ella. Asimismo se incluye un glosario de los términos principales.

Esperamos que este compendio siga siendo una fuente de información que contribuya al mejor conocimiento del agua en nuestro país.

México D. F., enero de 2002

CONTENIDO

I. La Comisión Nacional del Agua	
Misión de la Comisión Nacional del Agua	7
Visión y objetivos del sector hidráulico	7
Estrategias nacionales	8
Evolución del presupuesto autorizado de la Comisión Nacional del Agua	11
II. Aspectos socioeconómicos	
Regiones hidrológicas	12
Regiones administrativas	14
Mesorregiones del Plan Nacional de Desarrollo	16
Datos geográficos y socioeconómicos dentro del ámbito nacional	17
Datos geográficos y socioeconómicos por región administrativa	18
Datos geográficos y socioeconómicos por entidad federativa	19
III. Balance hidráulico	
Componentes del ciclo hidrológico nacional	21
Grado de presión sobre el recurso hídrico	22
Disponibilidad y usos del agua por región administrativa, para fines de planeación	23
IV. Disponibilidad	
Precipitación	24
Precipitación media mensual histórica por región administrativa	24
Precipitación media mensual histórica por entidad federativa	25
Huracanes que han penetrado al territorio nacional	26
Aguas superficiales	28
Principales ríos de México	28
Principales lagos de México	30
Principales presas de México	31
Aguas subterráneas	32
Acuíferos sobreexplotados y acuíferos con intrusión salina	32

CONTENIDO

V. Calidad del agua	
Calidad de las aguas superficiales nacionales	34
Saneamiento de cuencas	35
Caudal descargado por diferentes tipos de industria	36
Agua tratada en plantas del sector industrial	36
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales	37
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales por región administrativa	38
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales por entidad federativa	39
VI. Usos del agua	
Usos consuntivos del agua	40
Usos no consuntivos del agua	40
Usos del agua por región administrativa	41
 Uso agrícola	
Uso del agua en el sector agrícola	42
Infraestructura hidroagrícola	44
Distritos de riego	45
Láminas promedio utilizadas en los distritos de riego	48
Evolución de la superficie regada en distritos de riego	49
Evolución de la eficiencia de conducción en distritos de riego	49
Distritos de temporal tecnificado	51
 Uso público Urbano	
Uso del agua público urbano	52
Coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento a nivel nacional	55
Coberturas de agua potable y alcantarillado por región administrativa	56
Coberturas de agua potable y alcantarillado por entidad federativa	58
Tarifas de agua potable en las principales ciudades del país	61
 Uso industrial	
Uso del agua en el sector industrial	62

CONTENIDO

VII. La administración del agua

Universo de usuarios	65
Recaudación de la Comisión Nacional del Agua	66
Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de agua	67
Zonas de disponibilidad para el cobro de derechos por extracción, uso o aprovechamiento de agua	68
Derechos por extracción, uso o aprovechamiento de agua	69
Derechos por extracción de materiales	69
Derechos por descargas de aguas residuales	71

VIII. Organismos de cuenca

Consejos de cuenca instalados	72
Comisiones y comités de cuenca instalados	75
Comités técnicos de aguas subterráneas (cotas)	76

IX. Normas Oficiales Mexicanas

Normas oficiales mexicanas ecológicas	80
Normas oficiales mexicanas del sector agua	81
Norma oficial mexicana de la Secretaría de Salud	83

X. Indicadores Internacionales

Población y extensión territorial	84
Precipitación y disponibilidad	85
Extracciones de agua para usos consuntivos	86
Coberturas de agua potable y alcantarillado	87

Glosario	88
----------	----

Referencias	92
-------------	----





MISIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejerce directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua (Artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales).

La Comisión Nacional del Agua (CNA) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), creado el 16 de enero de 1989.

La misión de la CNA es:

«Administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del agua»

VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SECTOR HIDRÁULICO

Considerando la problemática actual y la trascendencia del recurso en el bienestar y el desarrollo del país, aspiramos a ser:

«Una nación que cuente con seguridad en el suministro del agua que requiere para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las futuras generaciones»

Para alcanzar esta visión se han planteado seis objetivos:

1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola.
2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
3. Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.
5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
6. Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.

ESTRATEGIAS NACIONALES

Las estrategias nacionales para alcanzar los seis objetivos fijados se articulan de la siguiente manera:

1. Se alcanzará el uso eficiente del agua en la producción agrícola con:

- El mayor apoyo a los usuarios para incrementar la eficiencia y productividad de las zonas de riego y para lograr el uso y aprovechamiento pleno de la infraestructura.
- La implementación de mecanismos para inducir el cambio tecnológico en los sistemas de riego y así, incrementar sus niveles de competitividad en los distintos mercados.
- La incorporación al riego de nuevas superficies, así como el apoyo a la tecnificación de las áreas de temporal, especialmente en la región sur-sureste, en el marco de una programación selectiva de las inversiones en términos de sus beneficios sociales y económicos, otorgando prioridad a la terminación de las obras en proceso y al cumplimiento de los compromisos que vaya concertando la Federación con los gobiernos estatales y, sobre todo, con los propios beneficiarios.

2. Se propiciará la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con los siguientes lineamientos estratégicos:

- Se fomentará el desarrollo de organismos operadores capaces de proporcionar los servicios en forma autosustentable, para lo cual la capacitación de su personal y la participación de la iniciativa privada constituyen elementos importantes en la instrumentación de la estrategia planteada.
- Se apoyará a las autoridades locales y estatales para la consolidación de las empresas (públicas, privadas o mixtas) encargadas de proporcionar los servicios, mediante el fomento de una mayor autonomía técnica, administrativa y financiera, y la aceptación de la importancia que merecen los aspectos políticos y sociales inherentes a dichos servicios.
- La inversión necesaria para abatir los rezagos existentes y satisfacer nuevas demandas tendrá que provenir, crecientemente, del pago por parte de los usuarios de los servicios. Los subsidios federales y estatales que no se justifican en términos sociales y económicos tenderán a eliminarse progresivamente.
- Por otra parte, se analizarán esquemas que fomenten el pago de derechos por parte de los organismos operadores, promoviendo que estos recursos regresen al mismo sector, con el fin de mejorar su eficiencia y su infraestructura.

3. Se deberá lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos buscando:

- Modificar sustancialmente el enfoque de satisfacción de las necesidades de agua; pasando de un enfoque basado en el incremento de la oferta a través de obras hidráulicas de gran envergadura a uno que privilegie la reducción de la demanda haciendo un uso más eficiente del agua, recuperando pérdidas físicas y reusando volúmenes.
- Consolidar la administración integral de las aguas superficiales y subterráneas, en cantidad y calidad, en todos los usos y en su manejo unitario por cuencas hidrológicas.
- Incorporar en la planeación, desarrollo y manejo de los recursos hidráulicos, los criterios necesarios para armonizar los objetivos nacionales de eficiencia y equidad en el uso del agua, mayor bienestar para todos los mexicanos y preservación del medio ambiente.
- Mejorar la regulación en el uso de las aguas nacionales, diseñando los esquemas apropiados según los cuales se permita un intercambio de los volúmenes hacia los sectores que realicen un uso más eficiente del agua, o en su caso a los sectores que de acuerdo con la prioridad nacional o local se encuentren en primera instancia en la prelación de uso.



- Inducir a la sociedad en su conjunto a reconocer el valor económico del agua.

4. Se promoverá el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico a través de:

- El fortalecimiento de la capacidad institucional del Sector Agua, bajo el liderazgo de una única Autoridad Federal en la materia, que incluya la modernización del marco jurídico y de las instituciones del Sector; la actualización de políticas hidráulicas específicas, el mejoramiento de los sistemas de información y de procedimientos técnicos y administrativos, y el desarrollo de la capacidad técnica y profesional de las personas y de las organizaciones que participan en el Sector.
- La descentralización de funciones operativas que actualmente realiza la Federación hacia los Estados, Municipios y Usuarios, mediante el fortalecimiento de las capacidades locales de gestión y el aumento de la eficiencia del sector en su conjunto.
- El desarrollo de organizaciones financieramente sanas y administrativamente autónomas para mejorar, tanto la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades, como los servicios de agua en los distritos de riego.
- El desarrollo de la capacidad tecnológica que las circunstancias de los distintos sectores usuarios demandan para avanzar en el uso eficiente del agua y en la preservación y mejoramiento de su calidad.

5. Se consolidará la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y la promoción de la cultura de su buen uso con:

- La participación informada de la sociedad en la planeación, aprovechamiento y administración de los recursos hidráulicos del país.
- La consolidación de los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares.
- El fortalecimiento del Consejo Consultivo del Agua y de los consejos ciudadanos estatales.
- La promoción de una cultura que fomente el uso eficiente del agua y el reconocimiento de su valor económico y estratégico.

6. Se buscará disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías con:

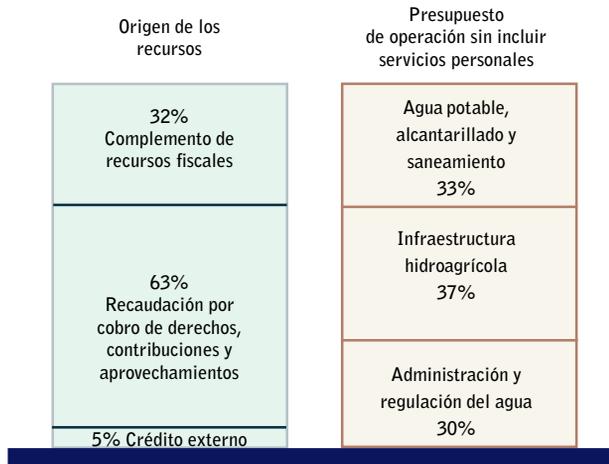
- El desarrollo de medidas organizativas en la población misma para que esté preparada y responda de manera apropiada ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos.
- Sistemas eficientes de información y alerta que permitan que la población conozca oportunamente la presencia de estos fenómenos para realizar los traslados necesarios hacia sitios seguros.
- La reubicación de la población asentada en zonas de alto riesgo y la coordinación interinstitucional para regular el uso del suelo de manera que se eviten asentamientos humanos en esas zonas.
- El diseño de planes para el Manejo de Sequías.
- La construcción de infraestructura hidráulica estratégica de control de avenidas o bien de captación y almacenamiento.



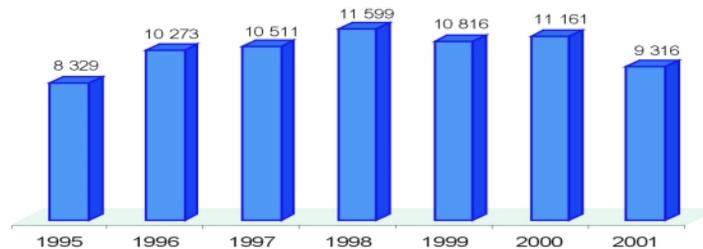


EVOLUCIÓN DEL PRESUPUESTO AUTORIZADO DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA³⁴ (Situación a septiembre de 2001)

El presupuesto de la Comisión Nacional del Agua para el 2001 aprobado por la H. Cámara de Diputados asciende a 9 316 millones de pesos. De estos, 2 367 corresponden a servicios personales y el resto a presupuesto de operación. A continuación se presenta el origen y destino de los recursos:



Evolución del presupuesto autorizado de la Comisión Nacional del Agua (pesos constantes de 2001*)



* Incluye servicios personales. No incluye recursos del Fondo de Desastres Naturales.

REGIONES HIDROLÓGICAS¹²

La información hidrológica y de calidad del agua es agrupada por regiones hidrológicas; la regionalización fue elaborada en los años 60 por la entonces Dirección de Hidrología de la Secretaría de Recursos Hídricos.

REGIONES HIDROLÓGICAS¹²

1. B.C. Noroeste
2. B.C. Centro-Oeste
3. B.C. Suroeste
4. B.C. Noreste
5. B.C. Centro-Este
6. B.C. Sureste
7. Río Colorado
8. Sonora Norte
9. Sonora Sur
10. Sinaloa
11. Presidio-San Pedro
12. Lerma-Santiago
13. Río Huicicila
14. Río Ameca
15. Costa de Jalisco
16. Armería-Coahuayana
17. Costa de Michoacán
18. Balsas
19. Costa Grande de Guerrero
20. Costa Chica de Guerrero
21. Costa de Oaxaca
22. Tehuantepec
23. Costa de Chiapas
24. Bravo-Conchos
25. San Fernando-Soto La Marina
26. Pánuco
27. Norte de Veracruz (Tuxpan-Nautla)
28. Papaloapan
29. Coatzacoalcos
30. Grijalva-Usumacinta
31. Yucatán Oeste
32. Yucatán Norte
33. Yucatán Este
34. Cuencas Cerradas del Norte
35. Mapimí
36. Nazas-Aguanaval
37. El Salado

REGIONES ADMINISTRATIVAS¹

La planeación hidráulica toma como unidades geográficas trece regiones hidrológico-administrativas definidas por la Comisión Nacional del Agua. Cada región está constituida por una o varias cuencas; de esa manera se garantiza que la cuenca hidrológica se constituya como la base de la administración del agua.



¹ El número, lugar y circunscripción territorial de las Gerencias Regionales de la Comisión Nacional del Agua, fueron publicados el 18 de mayo de 1998 en el Diario Oficial de la Federación y actualizados el 13 de octubre de 2000.

REGIONES ADMINISTRATIVAS

Porcentaje de superficie estatal y regional²
 (% de la región en la entidad / % de la entidad en la región)

Entidad federativa	Regiones administrativas													Total Estatal
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
Aguascalientes								3/100						/100
Baja California	47/100													/100
Baja California Sur	53/100													/100
Campeche											2/4	39/96		/100
Coahuila						30/75	19/25							/100
Colima								3/100						/100
Chiapas											73/100			/100
Chihuahua		13/11	18/11			51/78								/100
Distrito Federal													9/100	/100
Durango			33/41			1/3	33/56							/100
Guanajuato								14/91	2/9					/100
Guerrero				32/59	33/41									/100
Hidalgo									9/56	1/5			49/39	/100
Jalisco				2/3				40/97						/100
México				7/37				3/24	1/9				39/30	/100
Michoacán				28/55				14/45						/100
Morelos				4/100										/100
Nayarit			7/39					9/61						/100
Nuevo León						13/77	7/21		1/2					/100
Oaxaca				7/9	67/56					30/34	1/1			/100
Puebla				17/59						13/41				/100
Querétaro								1/19	8/81					/100
Quintana Roo												33/100		/100
San Luis Potosí							17/56		22/44					/100
Sinaloa			39/100											/100
Sonora	0/0*	87/100												/100
Tabasco											24/100			/100
Tamaulipas						5/21	2/7		46/72					/100
Tlaxcala				3/87									3/13	/100
Veracruz									11/20	56/80				/100
Yucatán												28/100		/100
Zacatecas			3/7				22/61	13/32						/100
Total	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	100/	

* La porción de Sonora que pertenece a la Región I Península de Baja California, se refiere al D.R. 014 San Luis Río Colorado, que contribuye en aproximadamente 0.2% a la superficie de la región.

MESORREGIONES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO³

En el Plan Nacional de Desarrollo se han definido cinco mesorregiones que si bien no hay una total coincidencia por la naturaleza de la división con las regiones administrativas, la relación entre unas y otras se observa en la siguiente figura:



DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS DENTRO DEL ÁMBITO NACIONAL

- ♦ México es una República Federal formada por 31 Entidades Federativas y un Distrito Federal, mismos que están constituidos por 2 427 municipios⁴ y 16 delegaciones políticas del D.F. (mayo 2001).
- ♦ Existen 199 369 localidades⁵ en el país:

178 localidades con 50 000 o más habitantes
 2 863 localidades entre 2 500 y 49 999 habitantes
 196 328 localidades con menos de 2 500 habitantes

Año*	Población total	Población urbana	Población rural
	(millones de habitantes)		
1995 ⁶	91.2	67.0	24.2
1996	92.7	68.2	24.5
1997	94.3	69.3	25.0
1998	95.8	70.5	25.3
1999	97.3	71.6	25.7
2000	97.5	72.8	24.7
2001	98.8	73.8	25.0

* Los datos de población de 1996 a 1999 fueron calculados con tasas de CONAPO a diciembre de cada año, en base al Censo de Población y Vivienda 1995, INEGI⁷. Los datos de población para el año 2000 corresponden al XII Censo de Población y Vivienda 2000. Los datos al 2001 fueron estimados en base a los resultados del XII Censo del INEGI⁸, aplicando tasas de CONAPO.

- ♦ Extensión territorial⁴: 1 978 595 km²
- ♦ Producto Interno Bruto (PIB)⁹: 4 196.5 miles de millones de pesos a precios corrientes de 1999
- ♦ PIB per cápita: 43 129 pesos en 1999
- ♦ Litoral¹⁰: 11 122 km
- ♦ Fronteras¹⁰: 3 152 km con Estados Unidos de Norteamérica
 956 km con Guatemala
 193 km con Belice

DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS POR REGIÓN ADMINISTRATIVA

Región administrativa		Extensión territorial ² (miles de km ²)	Población ¹⁴ (febrero) 2000 (millones)	Densidad de población 2000 (hab/km ²)	PIB ¹⁵ 1999 (%)	Municipios ² 2001 (número)
I	Península de Baja California*	148.9	2.75	18	4.0	10
II	Noroeste	216.1	2.34	11	2.9	79
III	Pacífico Norte	150.1	3.88	26	3.0	51
IV	Balsas	118.6	9.91	84	6.8	421
V	Pacífico Sur	79.6	3.98	50	2.0	357
VI	Río Bravo	377.0	9.43	25	14.2	141
VII	Cuencas Centrales del Norte	206.5	3.79	18	3.4	83
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	192.1	18.94	99	15.9	326
IX	Golfo Norte	126.8	4.75	37	4.1	154
X	Golfo Centro	105.3	9.22	88	5.6	443
XI	Frontera Sur	101.7	5.82	57	2.9	139
XII	Península de Yucatán	139.5	3.25	23	3.9	124
XIII	Valle de México	16.4	19.42	1 184	31.3	115 **
Nacional		1 978.6	97.48	49	100.0	2 443

* Incluye 10 municipios completos mas una porción del municipio San Luis Río Colorado perteneciente al Distrito de Riego 014 (Río Colorado), que comprende una extensión territorial de 281.3 km².

** Incluye las 16 delegaciones del Distrito Federal.

DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS POR ENTIDAD FEDERATIVA

Entidad federativa	Extensión territorial ⁴ (miles de km ²)	Población ⁵ (febrero) 2000 (millones)	Densidad de población 2000 (hab/km ²)	PIB ⁹ 1999 (%)	Municipios ⁴ 2001 (número)
Aguascalientes	6.2	0.94	151	1.15	11
Baja California	70.1	2.49	35	3.55	5
Baja California Sur	78.6	0.42	5	0.55	5
Campeche	56.9	0.69	12	1.17	11
Coahuila	151.6	2.30	15	3.19	38
Colima	5.5	0.54	99	0.56	10
Chiapas	73.9	3.92	53	1.66	118
Chihuahua	247.1	3.05	12	4.38	67
Distrito Federal	1.5	8.61	5 741	22.68	16
Durango	121.1	1.45	12	1.25	39
Guanajuato	30.6	4.66	152	3.22	46
Guerrero	64.4	3.08	48	1.75	76
Hidalgo	20.7	2.24	108	1.35	84
Jalisco	80.1	6.32	79	6.33	124
México	21.5	13.10	610	10.16	122
Michoacán	59.9	3.99	67	2.45	113
Morelos	4.9	1.56	315	1.36	33
Nayarit	27.3	0.92	34	0.56	20
Nuevo León	64.5	3.83	59	6.84	51
Oaxaca	95.4	3.44	36	1.54	570
Puebla	33.9	5.08	150	3.90	217
Querétaro	11.8	1.40	119	1.73	18
Quintana Roo	45.3	0.87	19	1.35	8
San Luis Potosí	62.8	2.30	37	1.68	58
Sinaloa	58.1	2.54	44	1.93	18
Sonora	189.1	2.22	12	2.72	72
Tabasco	24.7	1.89	77	1.21	17
Tamaulipas	79.8	2.75	34	3.06	43
Tlaxcala	3.9	0.96	246	0.52	60
Veracruz	72.8	6.91	95	4.12	210
Yucatán	39.3	1.66	42	1.35	106
Zacatecas	75.3	1.35	18	0.73	57
Total	1 978.6	97.48	49	100.00	2 443

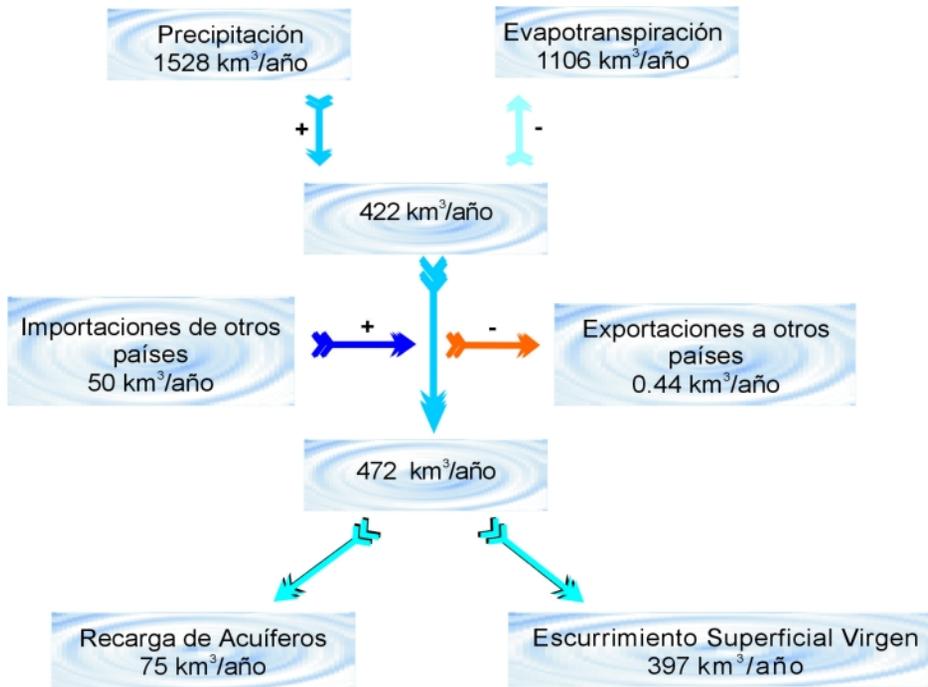


COMPONENTES DEL CICLO HIDROLÓGICO NACIONAL

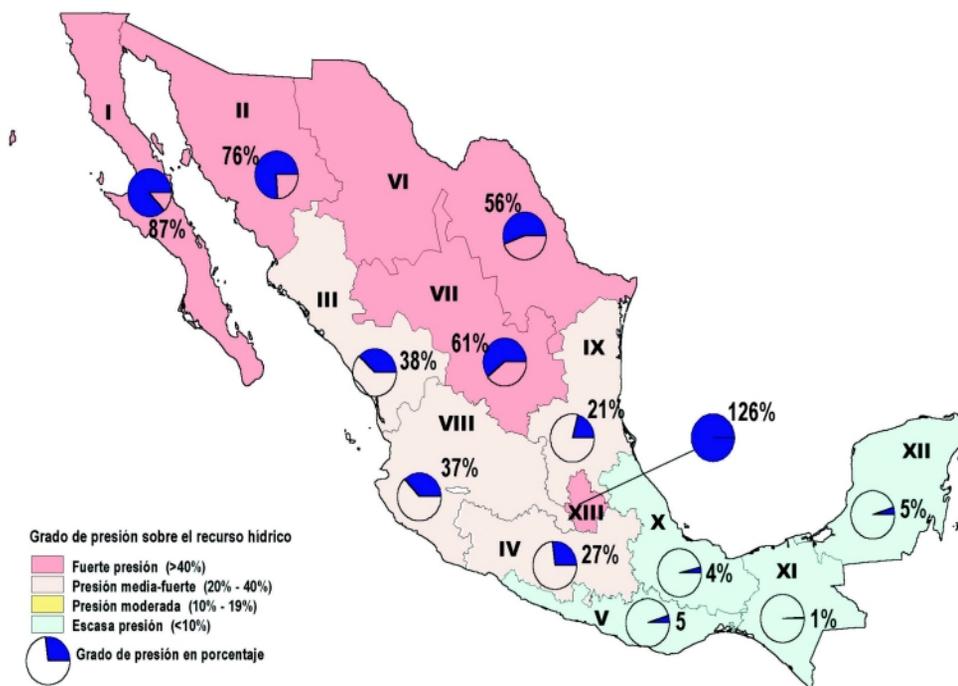
Precipitación media histórica 1941-2000 (772 mm) ¹¹	1 528 km ³ /año
Evapotranspiración media	1 106 km ³ /año
Escorrentamiento superficial virgen medio ¹²	397 km ³ /año*
Recarga media de acuíferos ¹³	75 km ³ /año
Disponibilidad natural media por habitante	4 841 m ³ /año**

*El escorrentamiento superficial virgen medio incluye 48 km³ provenientes de Guatemala, 1.8 km³ provenientes del río Colorado y se le deducen 0.44 km³ que se entregan a E.U.A. en el río Bravo.

**Dato obtenido considerando la suma de 397 km³ de escorrentamiento superficial más 75 km³ de recarga de aguas subterráneas dividido por 97.5 millones de habitantes en el 2000.



GRADO DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO H DRICO¹⁶



Grado de presión sobre el recurso hídrico

- Fuerte presión (>40%)
- Presión media-fuerte (20% - 40%)
- Presión moderada (10% - 19%)
- Escasa presión (<10%)

Grado de presión en porcentaje

Grado de presión sobre el recurso hídrico = $\frac{\text{Extracción Total Anual}}{\text{Disponibilidad Natural Base Media}}$
 Clasificación de la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU. Evaluación General de los Recursos de Agua Dulce del Mundo (1997).



DISPONIBILIDAD Y USOS DEL AGUA POR REGIÓN ADMINISTRATIVA, PARA FINES DE PLANEACIÓN

(Medias históricas anuales)

Las cantidades expresadas a continuación son de carácter indicativo y para fines de planeación; no pueden ser utilizadas por sí solas para realizar concesiones de agua o determinar la factibilidad de un proyecto.

Región administrativa	Precipitación media histórica ¹¹ (1941-2000) (mm)	Disponibilidad natural base media ¹⁷ (hm ³)	Disponibilidad natural base media per-cápita (población 2000) (m ³ /hab)	Escurrimiento superficial virgen medio ¹² (hm ³) *	Recarga media de acuíferos ¹³ (hm ³)	Extracción total bruta de agua ¹⁸ (2000) (hm ³)
I Península de Baja California	199	4 425	1 610	3 012 ^(a)	1 413	3 836
II Noroeste	476	7 950	3 398	5 459	2 491	6 028
III Pacífico Norte	684	24 474	6 311	21 933	2 541	9 224
IV Balsas	806	28 191	2 844	24 273	3 918	7 730
V Pacífico Sur	1 125	33 133	8 334	31 468	1 665	1 557
VI Río Bravo	449	14 261	1 512	9 204	5 057	8 010
VII Cuencas Centrales del Norte	496	6 802	1 791	4 729	2 073	4 172
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	671	39 479	2 084	32 370	7 109	14 514
IX Golfo Norte	917	24 339	5 123	23 071	1 268	5 217
X Golfo Centro	1 549	102 633	11 136	98 930	3 703	3 946
XI Frontera Sur	2 258	155 906	26 791	139 004 ^(b)	16 902	1 841
XII Península de Yucatán	1 290	26 496	8 146	1 348	25 148	1 307
XIII Valle de México	797	3 802	196	1 996 ^(c)	1 806	4 801
Nacional	772	471 891	4 841	396 797	75 094	72 183

Los volúmenes de extracción total bruta de agua son estimados.

(a) Incluye 1 850 hm³ provenientes del Río Colorado.

(b) Incluye aproximadamente 50 000 hm³ provenientes de Guatemala.

(c) Se consideran aguas residuales de la Ciudad de México.

* Datos preliminares.

Disponibilidad natural base media = escurrimiento superficial virgen medio + recarga media de acuíferos.

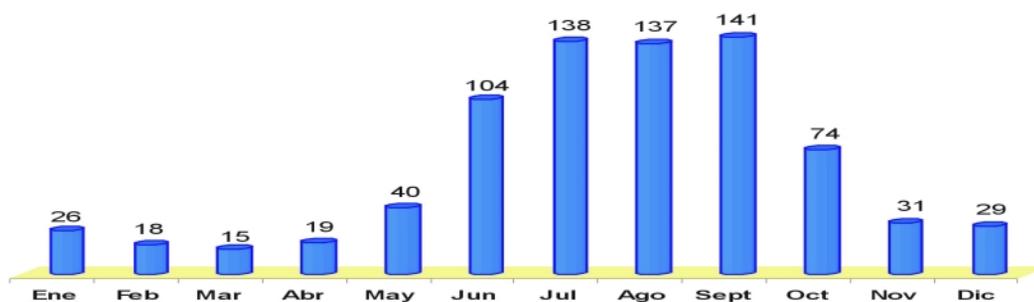
Disponibilidad natural base per-cápita = (escurrimiento superficial virgen medio + recarga media de acuíferos)/habitantes en el 2000.

PRECIPITACIÓN

PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL HISTÓRICA POR REGIÓN ADMINISTRATIVA¹¹
(1941-2000)

Región administrativa		Anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
		(mm)												
I	Península de Baja California	199	25	18	20	9	3	1	11	27	34	14	14	23
II	Noroeste	476	23	15	11	5	4	23	137	125	64	28	14	27
III	Pacífico Norte	684	22	11	9	8	10	54	172	171	134	49	18	26
IV	Balsas	806	12	4	4	7	28	141	172	172	172	70	16	8
V	Pacífico Sur	1 125	15	11	10	17	58	199	216	206	234	107	35	17
VI	Río Bravo	449	14	11	10	19	33	51	75	83	86	39	13	15
VII	Cuencas Centrales del Norte	496	13	7	6	9	20	74	107	103	91	37	13	16
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	671	12	6	7	14	34	120	150	142	116	47	13	10
IX	Golfo Norte	917	18	15	18	37	72	151	135	139	190	90	31	21
X	Golfo Centro	1 549	34	29	27	39	83	242	272	238	306	158	75	46
XI	Frontera Sur	2 258	120	82	60	66	132	280	265	279	384	296	156	138
XII	Península de Yucatán	1 290	43	30	27	29	88	194	186	192	228	148	71	54
XIII	Valle de México	797	8	5	10	30	69	146	162	155	132	58	15	7
Nacional		772	26	18	15	19	40	104	138	137	141	74	31	29
Precipitación Máxima		1 314	86	44	43	44	69	148	216	187	212	131	73	61
Precipitación Mínima		424	5	6	6	6	8	64	99	89	90	32	10	9

Precipitación media mensual histórica (1941-2000)



PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL HISTÓRICA POR ENTIDAD FEDERATIVA¹¹
(1941-2000)

Entidad federativa	Anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	448	12	6	3	7	16	72	99	102	77	33	11	10
Baja California	203	37	33	38	16	4	1	1	5	6	9	21	32
Baja California Sur	176	14	4	2	1	1	1	18	43	54	17	7	14
Campeche	1 138	28	20	18	16	61	162	189	204	213	131	60	36
Coahuila	316	12	12	8	19	36	40	33	43	56	31	14	12
Colima	890	21	7	4	2	8	114	164	207	224	101	25	13
Chiapas	1 961	79	57	47	57	132	269	271	268	341	231	107	102
Chihuahua	423	15	9	7	8	10	36	111	100	70	28	11	18
Distrito Federal	721	8	4	9	23	51	124	160	146	125	53	11	7
Durango	509	20	9	6	5	11	60	118	116	91	35	13	25
Guanajuato	592	12	6	8	15	36	105	124	124	99	41	12	10
Guerrero	1 110	10	3	2	9	49	199	222	221	256	108	25	6
Hidalgo	814	20	17	22	41	66	124	117	112	157	83	34	21
Jalisco	824	14	7	7	7	25	145	203	183	142	62	16	13
México	893	13	6	9	24	62	157	183	177	160	73	20	9
Michoacán	803	13	4	4	10	32	138	184	170	157	65	16	10
Morelos	876	10	3	4	14	55	183	171	166	181	70	14	5
Nayarit	1 062	19	9	4	4	8	139	280	274	216	75	16	18
Nuevo León	589	20	17	18	36	60	73	53	87	126	63	19	17
Oaxaca	1 519	30	26	22	31	88	254	267	257	291	151	64	38
Puebla	1 261	30	26	27	46	83	186	198	195	233	139	61	37
Querétaro	555	12	5	8	20	41	101	106	100	99	42	13	8
Quintana Roo	1 249	67	38	31	34	96	178	122	137	208	164	93	81
San Luis Potosí	960	19	17	18	36	64	149	143	154	203	96	36	25
Sinaloa	793	28	13	12	9	10	59	193	195	158	59	24	33
Sonora	428	24	15	11	4	4	20	117	110	56	26	14	27
Tabasco	2 413	182	118	81	75	120	247	215	255	384	345	203	188
Tamaulipas	766	19	15	19	35	67	125	102	108	152	77	27	20
Tlaxcala	711	8	6	11	34	74	131	124	130	113	55	17	8
Veracruz	1 475	42	34	33	45	77	206	240	206	291	159	88	54
Yucatán	1 108	35	33	30	32	80	163	167	169	188	114	52	45
Zacatecas	516	16	8	5	7	18	82	118	112	84	36	13	17
Nacional	772	26	18	15	19	40	104	138	137	141	74	31	29

HURACANES QUE HAN PENETRADO AL TERRITORIO NACIONAL¹¹ (1980-2000)



Escala de Huracanes Saffir/Simpson

Categoría	Velocidad de los vientos (km/h)
H1	119-153
H2	154-177
H3	178-209
H4	210-249
H5	mayor de 250

HURACANES QUE HAN PENETRADO AL TERRITORIO NACIONAL¹¹

(1980-2000)

Nombre del ciclón	Lugar de entrada a tierra	Año de ocurrencia	Vientos máximos (km/h)	Categoría*
Gilberto	Puerto Morelos, Q. Roo [La Pesca, Tamps.]	1988	270 [150]	H5 [H1]
Tico	Caimanero, Sin.	1983	205	H3
Kiko	Bahía Los Muertos, BCS	1989	195	H3
Fausto	Todos los Santos, BCS, San Ignacio, Sin.	1996	195	H3
Hilary	Punta Pequeña, BCS	1993	195	H3
Pauline	Puerto Angel, Oax.	1997	185	H3
Roxanne	Tulum, Q. Roo	1995	185	H3
Allen	Lauro Villar, Tamps.	1980	185	H3
Virgil	Lázaro Cárdenas, Mich.	1992	175	H2
Paul	Las Lagunas, BCS [Topolobampo, Sin.]	1982	175 [175]	H2 [H2]
Rosa	Escuinapa, Sin.	1994	167	H2
Calvin	Manzanillo, Col.	1993	167	H2
Waldo	Punta Prieta, Sin.	1985	167	H2
Norma	Mármol, Sin.	1981	167	H2
Winfred	Cuyutlán, Col.	1992	160	H2
Diana	Chetumal, Q. Roo [Tuxpan, Ver.]	1990	158 [120]	H2 [H1]
Henriette	Cabo San Lucas, BCS	1995	158	H2
Lidia	Campo Aníbal, Sin.	1993	148	H1
Keith	Chetumal, Q. Roo [Tampico, Tamps.]	2000	148 [150]	H1 [H2]
Boris	Tecpan de Galeana, Gro.	1996	148	H1
Eugene	Tenacatita, Jal.	1987	148	H1
Paine	Topolobampo, Sin.	1986	148	H1
Gert	Tuxpan, Ver.	1993	148	H1
Alma	La Mira, Mich.	1996	140	H1
Nora	Bahía Tortugas, BCS [Punta Canoas, BC]	1997	140 [130]	H1 [H1]
Rick	Puerto Escondido, Oax.	1997	140	H1
Hernán	Cihuatlán, Jal.	1996	140	H1
Cosme	Cruz Grande, Gro.	1989	140	H1
Ismael	Topolobampo, Sin.	1995	130	H1
Barry	Media Luna, Tamps.	1983	130	H1
Isis	Los Cabos, BCS [Topolobampo, Sin.]	1998	120 [120]	H1 [H1]
Dolly	Felipe Carrillo P, Q. Roo [Pueblo Viejo, Ver.]	1996	120 [130]	H1 [H1]
Lester	Punta Abreojos, BCS [Bahía Sargento, Son.]	1992	120 [85]	H1 [TT]
Debby	Tuxpan, Ver.	1988	120	H1
Roslyn	Mazatlán, Sin.	1986	120	H1

*De acuerdo con la escala de Saffir/ Simpson.

TT Tormenta Tropical

[] Indica segunda entrada a tierra

AGUAS SUPERFICIALES

PRINCIPALES RÍOS DE MÉXICO¹²



Vertiente Interior

Río	Región administrativa	Gasto medio anual en la desembocadura (m ³ /s)	Periodo de observación	Estación	Área de la cuenca (km ²)	Longitud (km)
Nazas	VII	6.6	1936-1985	Cuije	255	255
Aguanaval	VII	3.8	1941-2000	La Flor	34 692	481



Vertiente del Golfo de México

Río	Región administrativa	Gasto medio anual en la desembocadura (m ³ /s)	Periodo de observación	Estación	Area de la cuenca (km ²)	Longitud (km)
Grijalva-Usumacinta	XI	2 154.0	1948-1999	Las Gaviotas II-BC	83 213*	608*
Coatzacoalcos	X	440.8	1953-2000	Las Perlas	17 369	325
Papaloapan	X	583.6	1973-2000	Chacaltianguis	46 517	354
Pánuco	IX	449.0	1972-2000	Pánuco	84 956	510
Tecolutla	X	187.4	1961-1999	Remolino	7 903	375
Nautla	X	54.7	1952-2000	Martínez de la T.	2 785	124
Antigua	X	56.9	1951-2000	Cardel	2 827	139
Candelaria	XII	51.4	1953-2000	Candelaria	9 628	150
Bravo**	VI	27.4	1954-1998	D. de Brownsville	247 163*	2 008*
Cazones	X	46.3	1952-2000	Poza Rica	2 688	145
Tuxpan	X	81.8	1961-1997	La Desembocadura	5 899	150

* Incluye únicamente la porción de cuenca que corresponde a México.

** El área total de la cuenca del Río Bravo es de 480 000 km² y la longitud total del cauce es de 2 896 km, incluyendo la porción que se encuentra en los Estados Unidos¹⁹.

Vertiente del Pacífico

Río	Región administrativa	Gasto medio anual en la desembocadura (m ³ /s)	Periodo de observación	Estación	Area de la cuenca (km ²)	Longitud (km)
Balsas	IV	428.5	1977-1997	Presa Infiernillo	117 406	770
Lerma-Santiago	VIII	226.8	1955-1999	Capomal	123 532	1 270
Ometepec	V	185.3	1959-1994	El Tomatal, J. y Q.	6 922	115
Verde	V	152.2	1962-2000	El Carrizo	18 812	342
Papagayo	V	132.1	1962-2000	La Parota	7 410	140
Yaqui	II	81.4	1958-2000	El Novillo II	72 540	410
San Pedro	III	88.5	1944-1999	San Pedro	26 480	255
Suchiate	XI	84.0	1958-1992	Suchiate II	203*	75*
Culiacán	III	66.2	1938-1999	Palos Blancos y S.II	15 731	875
Ameca	VIII	49.9	1953-1999	Las Gaviotas II	12 214	205
San Lorenzo	III	52.7	1943-1999	Santa Cruz	8 919	315
Coahuayana	VIII	50.1	1949-1999	Callejones	7 114	203
Piactla	III	52.5	1952-1999	Ixpalino	11 473	220
Acaponeta	III	43.2	1945-1999	Acaponeta	5 092	233
El Fuerte	III	46.0	1960-1989	San Miguel Z.	33 590	540
Sinaloa	III	35.3	1974-1999	Guasave Puente	12 260	400
Tehuantepec	V	32.0	1961-1998	Las Cuevas II	10 090	240
Armería	VIII	28.6	1963-1999	Colimán	9 795	240
Colorado**	I	7.2	1960-1968	El Marítimo	5 180*	30*

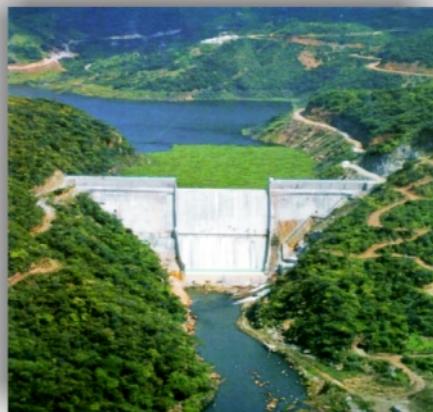
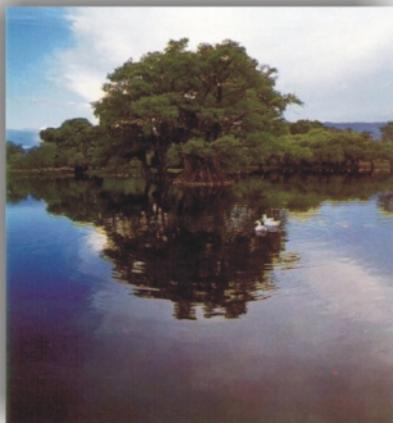
* Incluye únicamente la porción de cuenca que corresponde a México.

** El área total de la cuenca del Río Colorado es de 627 000 km² y la longitud total del cauce es de 2 250 km, incluyendo la porción que se encuentra en los Estados Unidos¹⁹.

PRINCIPALES LAGOS DE MÉXICO¹²

(Medias históricas)

Lago	Area (km ²)	Volumen medio almacenado (hm ³)	Región administrativa	Entidad federativa
Chapala	1 149	4 500	VIII	Jalisco y Michoacán
Cuitzeo	306	920	VIII	Michoacán
Pátzcuaro	97	550	VIII	Michoacán
Yuriria	80	188	VIII	Guanajuato
Tequesquitengo	8	160	IV	Morelos
Catemaco	73	148	X	Veracruz
Nabor Carrillo	10	18	XIII	Edo. de México



PRINCIPALES PRESAS DE MÉXICO^{20, 21}

Existen 4 500 presas en México, 840 están clasificadas como grandes presas de acuerdo con la definición de la "International Commission on Large Dams", ICOLD²¹. (Ver glosario).

El total de las presas del país almacenan 150 km³ y de acuerdo con su capacidad de almacenamiento destacan las siguientes:

Nombre oficial	Nombre común	Capacidad total al NAME (hm ³)	Año de terminación	Región administrativa	Entidad federativa	Uso
Belisario Domínguez	La Angostura	19 736	1974	XI	Chiapas	G
Netzahualcóyotl	Malpaso	14 056	1964	XI	Chiapas	G
Adolfo López Mateos	Infiernillo	12 164	1963	IV	Guerrero	G, C
Miguel Alemán	Temascal	8 119	1955	X	Oaxaca	G, C
La Amistad	La Amistad	7 069	1969	VI	Coahuila	G, I, A, C
Solidaridad	Aguamilpa	6 950	1993	VIII	Nayarit	G, I
Vicente Guerrero	Las Adjuntas	5 498	1971	IX	Tamaulipas	I, A
Falcón	Falcón	5 038	1953	VI	Tamaulipas	A, C, G
Luis Donaldo Colosio	Huites	4 568	1995	III	Sinaloa	G, I
Lázaro Cárdenas	El Palmito	4 438	1946	VII	Durango	I, C
Miguel De la Madrid	Cerro de Oro	4 400	1988	X	Oaxaca	G, I
Alvaro Obregón	El Oviachic	4 200	1952	II	Sonora	G, I
Adolfo López Mateos	El Humaya	3 983	1964	III	Sinaloa	G, I
Miguel Hidalgo	El Mahone	3 917	1956	III	Sinaloa	G, I
Plutarco Elías Calles	El Novillo	3 693	1964	II	Sonora	G, I
José López Portillo	El Comedero	3 398	1983	III	Sinaloa	G, I
Gustavo Díaz Ordaz	Bacurato	2 900	1981	III	Sinaloa	G, I
Marte R. Gómez	El Azúcar	2 304	1946	VI	Tamaulipas	I
La Boquilla	Lago Toronto	2 282	1916	VI	Chihuahua	I
Cuchillo-Solidaridad	El Cuchillo	1 884	1994	VI	Nuevo León	A, I
Adolfo Ruiz Cortines	Mocuzari	1 825	1955	II	Sonora	G, I
Carlos Ramírez Ulloa	El Caracol	1 750	1986	IV	Guerrero	G
Ángel Albino Corzo	Peñitas	1 485	1986	XI	Chiapas	G
Manuel Moreno Torres	Chicoasén	1 443	1980	XI	Chiapas	G
Venustiano Carranza	Don Martín	1 385	1930	VI	Coahuila	I, A, C
Fernando Hiriat	Zimápán	1 360	1996	IX	Hidalgo	G
Lázaro Cárdenas	La Angostura	1 268	1942	II	Sonora	I, A

G: Generación de Energía Eléctrica I: Irrigación A: Uso Público C: Control de Avenidas.
NAME = Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS Y ACUÍFEROS CON INTRUSIÓN SALINA¹³

(Datos para el 2000)

Se han definido cerca de 653 acuíferos distribuidos en el territorio nacional, de los cuales 96 están sometidos a sobreexplotación. Estos acuíferos suministran aproximadamente el 50% de la extracción nacional para todos los usos. Debido a la sobreexplotación, la reserva de agua subterránea se está minando a un ritmo de cerca de 8 km³ por año.

Existen 17 acuíferos con problemas de intrusión salina ubicados en los estados de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz. Entre éstos se encuentran Maneadero y San Quintín en Baja California; Santo Domingo en Baja California Sur; Caborca, Costa de Hermosillo y San José de Guaymas en Sonora.





ACUÍFEROS SOBREENPLOTTADOS Y CON INTRUSIÓN SALINA¹³

(Datos para el 2000)

Región administrativa	Acuífero sobreexplotado
I Península de Baja California	San José del Cabo
	Ojos Negros
	Ensenada*
	Manadero*
	Colonia Vicente Guerrero*
	San Quintín*
	Santo Domingo*
	Los Planes*
	Mulege*
	Camalú*
II Noroeste	Valle de San Luis Río Colorado
	Sonoyta-Pto. Peñasco*
	Caborca*
	Los Chirriones
	Río Zanjón
	Costa de Hermosillo*
	Sahuaral
	Mesa del Seri-La Victoria
	Río Bacoachi
	Río San Miguel
	Valle de Guaymas*
San José de Guaymas*	
Río Alisos	
Río Sonora	
Busani	
Cocoraque	
Coyotillo	
Valle del Mayo	
III Pacífico Norte	Valle de Canatlán
IV Balsas	Valle de Tecamachalco
	Tepalcingo-Axochiapan
VI Río Bravo	Buenaventura
	Cañón del Derramadero
	Cuatrociénegas-Ocampo
	Monclova
	Paredón
	La Paila
	Saltillo-Ramos Arizpe
	Región Manzanera-Zapaliname
	Ascensión
	Baja Babicora
Cuahtémoc	
VII Cuencas Centrales del Norte	Chihuahua-Sacramento
	Jiménez Camargo
	Tabalaopa-Aldama
	Principal-Región Lagunera
	Oriente Aguanaval
Vicente Suárez	

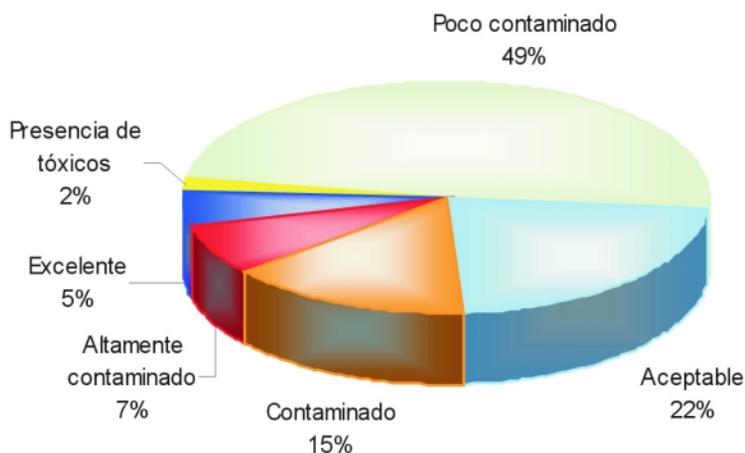
Región administrativa	Acuífero sobreexplotado
VII Cuencas Centrales del Norte	Navidad-Potosí-Raices
	Vanegas-Catorce
	El Barril
	Salinas de Hidalgo
	Cedral-Matehuala
	Villa de Arista
	San Luis Potosí
	Matehuala-Huizache
	Aguanaval
	Calera
	Chupaderos
	La Blanca
	Guadalupe De Las Corrientes
VIII Lerma- Santiago-Pacífico	Puerto Madero
	Villa Hidalgo
	Benito Juárez
	Loreto
	Valle de Aguascalientes
	Valle de Chicalote
	El Llano
	Valle de Calvillo
	Laguna Seca
	San Miguel de Allende
	Cuenca Alta del Río Laja
	Silao-Romita
	Valle de León
	Río Turbio
Valle de Celaya	
Valle de la Cuevita	
Valle de Acámbaro	
Salvatierra-Acámbaro	
Pénjamo-Abasolo	
La Barca	
Valle de Toluca	
Ixtlahuaca-Atzacomulco	
Morelia-Queréndaro	
Ciénega de Chapala	
Valle de Querétaro	
Valle de Amazcala	
Ojocaliente	
IX Golfo Norte	Valle de San Juan del Río
	Huichapan-Tecoautla
	Valle de Tequisquiapan
XIII Valle de México	Valle de Tulancingo
	Zona Metropolitana de la Cd. de Méx.
	Chalco-Amecameca
	Texcoco
Cuautitlán-Pachuca	

* Acuíferos que además de estar sobreexplotados presentan intrusión salina. Además, existen cuatro acuíferos más que sólo presentan problemas de intrusión salina: Costera de Coatzacoalcos y Costera de Veracruz en la Región X, Santiago Salagua en la Región VIII y el acuífero La Paz en la Región I.

CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES NACIONALES²⁸

(Situación al 2000)

Distribución Porcentual de la Calidad del Agua en 535 Cuerpos Superficiales



Rango de ICA*	Calidad del Agua	Cuerpos de Agua %	Uso
100-85	Excelente	5	Todo uso
84-70	Aceptable	22	Agua potable con tratamiento convencional
69-50	Poco contaminado	49	Agua potable con tratamiento avanzado
49-30	Contaminado	15	Prácticamente ningún uso directo
29-0	Altamente contaminado	7	Prácticamente ningún uso directo
No aplica	Presencia de tóxicos	2	Prácticamente ningún uso directo

* Índice de Calidad del Agua.

SANEAMIENTO DE CUENCAS²⁸

(Situación en el 2000)

Actualmente, con el rediseño de la Red Nacional de Monitoreo, la red primaria cuenta con 403 estaciones permanentes, de las cuales 215 se ubican en cuerpos de aguas superficiales, 45 en zonas costeras y 143 en acuíferos; asimismo, hay 244 estaciones semifijas o móviles de la red secundaria, de las cuales se ubican 227 en aguas superficiales y 17 en aguas costeras.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de la calidad del agua para el periodo 1974-2000, las cuencas con mayor grado de contaminación de agua superficial, son:

Cuencas con mayor grado de contaminación
Lerma
Alto Balsas
Blanco
San Juan (N.L.)

En 20 cuencas se genera el 90% de la carga orgánica total del país medida en términos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).

Los centros urbanos generan:

- ♦ Aguas residuales: 7.88 km³/año (250 m³/s)
- ♦ Se recolectan en alcantarillado: 6.30 km³/año (200 m³/s)
- ♦ Se generan: 1.94 millones de toneladas de DBO al año.
- ♦ Se recolectan en alcantarillado: 1.56 millones de toneladas de DBO al año.
- ♦ Se remueven en los sistemas de tratamiento: 0.36 millones de toneladas de DBO al año.

La industria genera:

- ♦ Aguas residuales: 5.36 km³/año (170 m³/s)
- ♦ Se generan: 6.16 millones de toneladas de DBO al año.
- ♦ Se remueven en los sistemas de tratamiento: 0.80 millones de toneladas de DBO al año.

CAUDAL DESCARGADO POR DIFERENTES TIPOS DE INDUSTRIA²⁸

(Datos para el 2000)

La industria genera:

- ◆ Aguas residuales: 5.36 km³/año (170 m³/s)
- ◆ Se generan: 6.16 millones de toneladas de DBO al año.
- ◆ Se remueven en los sistemas de tratamiento: 0.80 millones de toneladas de DBO al año.

Los giros industriales con mayores cargas contaminantes a cuerpos receptores se muestran en la tabla siguiente:

Industria	Caudal de aguas residuales (m ³ /s)	Materia orgánica generada* (miles ton/año)
Azucarera	45.6	1 869
Química	13.4	635
Petrolera	7.0	1 247
Hierro y Acero	4.5	93
Celulosa y Papel	4.5	85
Textil	2.9	196
Beneficio del Café	1.5	80
Cerveza y Malta	1.4	95
Alimenticia	1.2	39
Agropecuaria	0.7	33
Acabado de Metales	0.2	1.7
Curtiduría	0.1	13.3
Vitivinicola	0.1	5.3

* Medida en términos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)

AGUA TRATADA EN PLANTAS DEL SECTOR INDUSTRIAL²⁶

(Situación a diciembre de 2000)

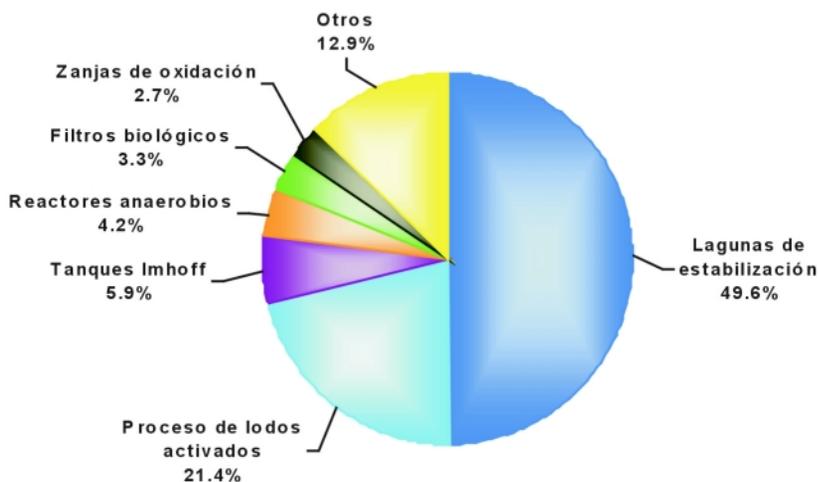
Existen 1 479 plantas de tratamiento industriales, de las cuales 1 399 se encuentran en operación con un caudal tratado de 25.3 m³/s, habiendo entre ellas 504 plantas que cumplen con las condiciones particulares de descarga (CPD) con un gasto de 8.8 m³/s.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES²⁶

(Situación a diciembre de 2000)

Se tienen en inventario 1 018 sistemas de depuración de aguas residuales municipales con una capacidad instalada de 75.9 m³/s, de los cuales 793 se encuentran en operación con un caudal tratado de 45.9 m³/s; se recolectan en alcantarillado 200 m³/s, por lo que cerca del 23% del total de aguas residuales procedentes de localidades urbanas a nivel nacional reciben tratamiento.

Procesos de Tratamiento*



* Porcentaje calculado con respecto a las 1018 plantas de tratamiento construidas.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES POR REGIÓN ADMINISTRATIVA²⁷
(Situación a diciembre de 2000)

Región administrativa	Número de plantas de tratamiento en operación	Caudal de agua tratada (lps)
I Península de Baja California	27	4 367
II Noroeste	67	2 595
III Pacífico Norte	52	3 004
IV Balsas	56	2 244
V Pacífico Sur	34	1 719
VI Río Bravo	79	13 573
VII Cuencas Centrales del Norte	33	518
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	251	9 435
IX Golfo Norte	37	668
X Golfo Centro	62	762
XI Frontera Sur	22	450
XII Península de Yucatán	31	1 384
XIII Valle de México	42	5 208
Nacional	793	45 927

Existen 1 018 plantas de tratamiento de las cuales 225 están fuera de operación.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES E INDUSTRIALES POR ENTIDAD FEDERATIVA²⁶

(Situación a diciembre de 2000)

Entidad federativa	Municipales		Industriales	
	Número de plantas de tratamiento en operación	Caudal de agua tratada (lps)	Número de plantas de tratamiento en operación	Caudal de agua tratada (lps)
Aguascalientes	80	1 764	22	70
Baja California	13	3 768	155	912
Baja California Sur	14	599	9	190
Campeche	9	33	44	18
Coahuila	9	962	51	794
Colima	28	395	10	315
Chiapas	6	86	11	687
Chihuahua	29	3 830	21	287
Distrito Federal	18	2 760	1	23
Durango	53	2 058	18	281
Guanajuato	13	1 892	56	235
Guerrero	14	1 459	7	37
Hidalgo	5	22	43	1 000
Jalisco	51	1 748	54	371
México	42	3 952	108	380
Michoacán	10	891	33	1 239
Morelos	19	1 037	56	747
Nayarit	39	1 028	4	163
Nuevo León	40	7 123	21	2 383
Oaxaca	25	358	13	586
Puebla	20	430	96	410
Querétaro	33	664	84	441
Quintana Roo	13	1 012	2	5
San Luis Potosí	5	310	57	712
Sinaloa	13	1 071	15	311
Sonora	62	2 547	18	103
Tabasco	16	364	66	383
Tamaulipas	15	2 045	39	1 045
Tlaxcala	20	466	70	276
Veracruz	57	742	149	10 749
Yucatán	9	339	58	80
Zacatecas	13	172	8	47
Nacional	793	45 927	1 399	25 280

Existen 1 018 plantas de tratamiento de las cuales 225 están fuera de operación.

USOS CONSUNTIVOS DEL AGUA¹⁸

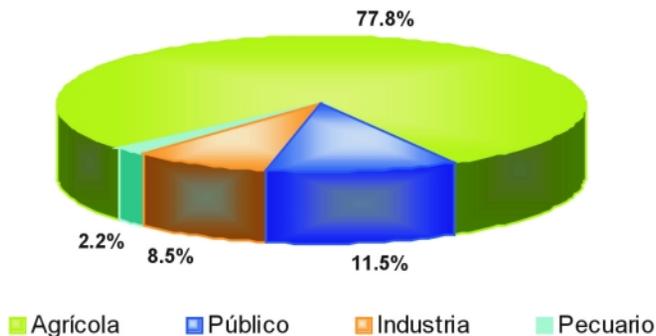
(Datos estimados para el 2000)

Uso	Origen		Volumen total (km ³)	Porcentaje de la extracción
	Superficial (km ³)	Subterráneo (km ³)		
Agrícola*	37.0	19.2	56.2	77.8
Público Urbano	2.6	5.7	8.3	11.5
Industrial**	2.5	3.6	6.1	8.5
Pecuario	1.6	0.0	1.6	2.2
Total	43.7	28.5	72.2	100.0

Además se evaporan 9 km³ de agua al año en las principales presas y lagos del país.

* El volumen de extracción de agua para Distritos de Riego en el ciclo 1999-2000 fue de 27 829 hm³.

** Incluye industria autoabastecida, industria conectada a la red y termoeléctricas, excepto las de Petacalco y Dos Bocas.



USOS NO CONSUNTIVOS DEL AGUA²²

Hidroeléctricas* 143.3 km³

* Volumen concesionado a diciembre de 2000, para uso en hidroeléctricas.

Las hidroeléctricas generaron aproximadamente 32 624 GWh en el año 2000, lo que representó el 17% del total de la energía eléctrica generada en el país. Existe una capacidad instalada de 9 390 MW, 26% del total del país²³.

USOS DEL AGUA POR REGIÓN ADMINISTRATIVA¹⁸

(Datos estimados para el 2000)
(hm³)

Región administrativa	Extracción bruta total	Uso Agrícola*	Uso Público U.	Uso Industrial**	Uso Pecuario
I Península de Baja California	3 836	3 257	274	147	158
II Noroeste	6 028	5 305	216	51	456
III Pacífico Norte	9 224	8 679	299	150	96
IV Balsas	7 730	6 431	800	480	19
V Pacífico Sur	1 557	1 083	323	144	7
VI Río Bravo	8 010	6 233	948	611	218
VII Cuencas Centrales del Norte	4 172	3 570	276	138	188
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	14 514	11 522	1 606	1 233	153
IX Golfo Norte	5 217	4 236	348	541	92
X Golfo Centro	3 946	1 819	650	1 453	24
XI Frontera Sur	1 841	1 048	485	286	22
XII Península de Yucatán	1 307	739	356	108	104
XIII Valle de México	4 801	2 288	1 710	787	16
Nacional	72 183	56 210	8 291	6 129	1 553

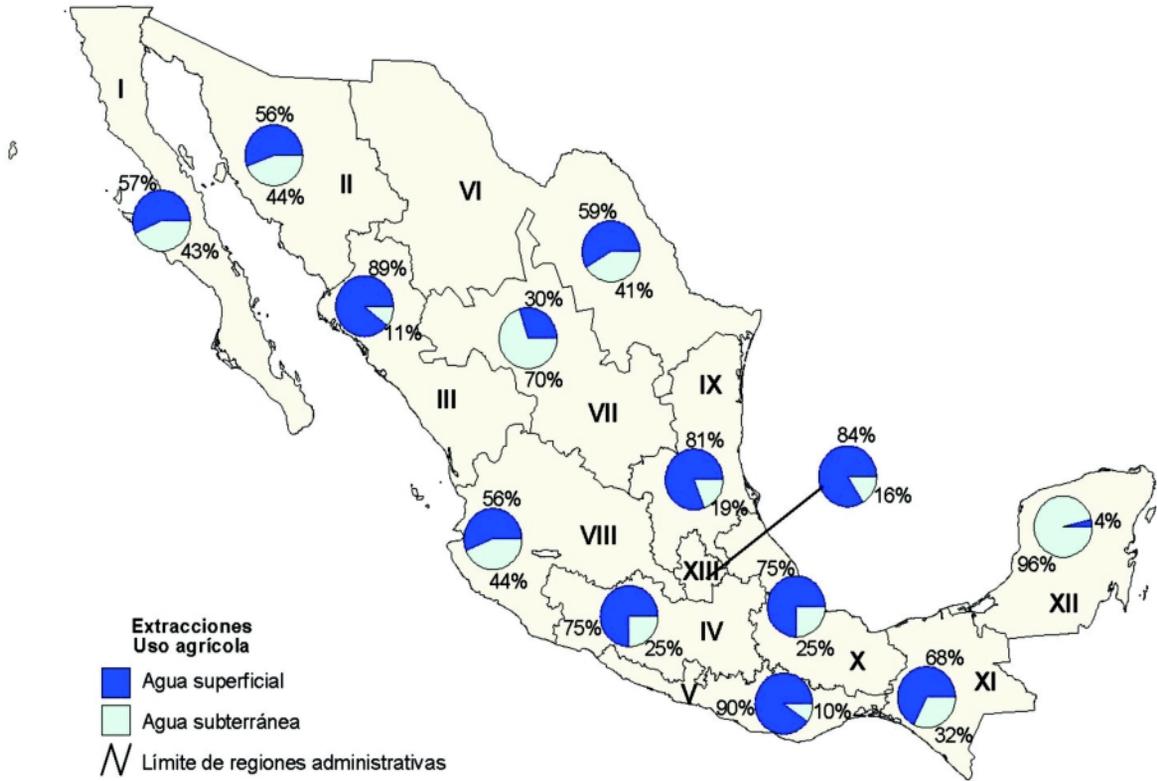
* El volumen de extracción de agua para Distritos de Riego en el ciclo 1999-2000 fue de 27 829 hm³.

** Incluye industria autoabastecida, industria conectada a la red y termoeléctricas excepto las de Petacalco y Dos Bocas.



USO AGRÍCOLA¹⁸

USO DEL AGUA EN EL SECTOR AGRÍCOLA
(Datos para el 2000)



USO AGRÍCOLA¹⁸

(Datos para el 2000)
(hm³)

Región	Origen		Total*
	Agua superficial	Agua subterránea	
I Península de Baja California	1 854	1 403	3 257
II Noroeste	2 973	2 332	5 305
III Pacífico Norte	7 693	986	8 679
IV Balsas	4 798	1 633	6 431
V Pacífico Sur	980	103	1 083
VI Río Bravo	3 678	2 555	6 233
VII Cuencas Centrales del Norte	1 076	2 494	3 570
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	6 484	5 038	11 522
IX Golfo Norte	3 417	819	4 236
X Golfo Centro	1 371	448	1 819
XI Frontera Sur	713	335	1 048
XII Península de Yucatán	30	709	739
XIII Valle de México	1 919	369	2 288
Total	36 986	19 224	56 210

* El volumen de extracción de agua para Distritos de Riego en el ciclo 1999-2000 fue de 27 829 hm³.

INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA²⁴

(Situación a julio de 2001)

Area bajo riego:	6.3 millones de hectáreas
	3.4 millones de hectáreas en 82 distritos de riego
	2.9 millones de hectáreas en 39 492 unidades de riego
Temporal tecnificado:	2.4 millones de hectáreas en 18 distritos de temporal tecnificado ²⁵
	(Incluye 2 distritos que son operados totalmente por el gobierno del estado de Tabasco, y representan una superficie de 0.2 millones de hectáreas.)

76 Distritos de Riego han sido transferidos a los usuarios plenamente y 4 parcialmente, lo que representa el 98% de la superficie total. Quedan pendientes por transferir 2 distritos.

Los 16 Distritos de Temporal Tecnificado han sido transferidos a los usuarios plenamente, lo que representa el 100% de la superficie²⁵.



DISTRITOS DE RIEGO²⁴

(Situación a julio de 2001)

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	No. de usuarios
001	Pabellón	VIII	Aguascalientes	11.9	100	1 987
002	Mante	IX	Tamaulipas	18.1	100	2 323
003	Tula	XIII	Hidalgo	49.5	50	17 887
004	Don Martín	VI	Coahuila y Nuevo León	29.6	100	1 903
005	Delicias	VI	Chihuahua	82.3	100	11 483
006	Palestina	VI	Coahuila	13.0	100	1 429
008	Metztlán	IX	Hidalgo	4.9	100	2 850
009	Valle de Juárez	VI	Chihuahua	24.5	100	2 305
010	Culiacán-Humaya	III	Sinaloa	212.1	100	18 588
011	Alto Río Lerma	VIII	Guanajuato	112.8	100	22 676
013	Estado de Jalisco	VIII	Jalisco	58.9	100	14 847
014	Río Colorado	I	Baja California y Sonora	208.8	100	15 182
016	Estado de Morelos	IV	Morelos	33.7	100	18 530
017	Región Lagunera	VII	Coahuila y Durango	116.6	100	37 962
018	Colonias Yaquis	II	Sonora	22.8	Sin transferir	N/D
019	Tehuantepec	V	Oaxaca	43.5	59	4 846
020	Morelia	VIII	Michoacán	20.7	100	5 920
023	San Juan del Río	IX	Querétaro	11.0	100	2 225
024	Ciénega de Chapala	VIII	Michoacán	45.2	100	14 881
025	Bajo Río Bravo	VI	Tamaulipas	248.0	100	14 182
026	Bajo Río San Juan	VI	Tamaulipas	86.1	100	4 938
028	Tulancingo	IX	Hidalgo	0.8	100	406
029	Xicoténcatl	IX	Tamaulipas	24.0	100	1 839
030	Valsequillo	IV	Puebla	33.8	100	13 368
031	Las Lajas	VI	Nuevo León	3.7	100	203
033	Estado de México	VIII	México	17.5	73	12 477
034	Estado de Zacatecas	VIII	Zacatecas	18.1	100	5 843
035	La Antigua	X	Veracruz	21.9	100	4 556
037	Altar Pitiquito	II	Sonora	57.6	100	3 111
038	Río Mayo	II	Sonora	97.0	100	11 563
041	Río Yaqui	II	Sonora	232.9	100	22 056

N/D= Dato no disponible

DISTRITOS DE RIEGO²⁴ (CONTINUACIÓN)

(Situación a julio de 2001)

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	No. de usuarios
042	Buenaventura	VI	Chihuahua	7.7	100	1 296
043	Estado de Nayarit	III	Nayarit	43.2	100	7 043
044	Jilotepec	IX	México	5.5	100	2 150
045	Tuxpan	IV	Michoacán	19.4	100	6 440
046	Cacahoatan-Suchiate	XI	Chiapas	8.5	100	589
048	Ticul	XII	Yucatán	9.7	100	6 949
049	Río Verde	IX	San Luis Potosí	2.3	100	1 409
050	Acuña-Falcón	VI	Tamaulipas	12.9	100	355
051	Costa de Hermosillo	II	Sonora	66.3	100	1 957
052	Estado de Durango	III	Durango	20.9	100	4 189
053	Estado de Colima	VIII	Colima	32.1	100	2 448
056	Atoyac-Zahuapan	IV	Tlaxcala	4.2	100	8 302
057	Amuco-Cutzamala	IV	Guerrero	34.5	100	13 969
059	Río Blanco	XI	Chiapas	8.4	100	2 380
060	El Higo	IX	Veracruz	2.3	100	480
061	Zamora	VIII	Michoacán	18.0	100	4 168
063	Guasave	III	Sinaloa	100.1	100	14 448
066	Santo Domingo	I	Baja California Sur	38.1	100	1 333
068	Tepecoacuilco	IV	Guerrero	2.0	100	753
073	La Concepción	XIII	México	1.0	100	509
074	Mocorito	III	Sinaloa	40.7	100	5 767
075	Río Fuerte	III	Sinaloa	227.5	100	21 378
076	Valle del Carrizo	III	Sinaloa	51.7	100	6 073
081	Edo. de Campeche	XII	Campeche	29.5	100	6 377
082	Río Blanco	X	Veracruz	14.1	100	1 579
083	Papigochic	II	Chihuahua	8.9	100	1 011
084	Guaymas	II	Sonora	16.7	100	2 179
085	La Begoña	VIII	Guanajuato	10.8	100	2 898
086	Soto La Marina	IX	Tamaulipas	35.9	100	3 170
087	Rosario-Mezquite	VIII	Michoacán	63.1	100	16 816
088	Chiconautla	XIII	México	4.4	Sin transferir	N/D
089	El Carmen	VI	Chihuahua	20.8	100	1 087

N/D= Dato no disponible

DISTRITOS DE RIEGO²⁴ (CONTINUACIÓN)

(Situación a julio de 2001)

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	No. de usuarios
090	Bajo Río Conchos	VI	Chihuahua	13.3	100	1 652
092	Río Pánuco	IX	Tamps., Ver. y S.L.P.	140.7	100	10 713
093	Tomatlán	VIII	Jalisco	19.8	100	2 864
094	Jalisco Sur	VIII	Jalisco	16.9	100	2 856
095	Atoyac	V	Guerrero	5.0	100	1 121
096	Arroyozarco	IX	México	18.9	100	6 300
097	Lázaro Cárdenas	IV	Michoacán	64.3	100	10 261
098	José Ma. Morelos	IV	Michoacán	5.1	100	1 702
099	Quitupan-Magdalena	IV	Michoacán	5.1	100	1 105
100	Alfajayucan	XIII	Hidalgo	30.8	69	17 925
101	Cuxtepeques	XI	Chiapas	8.3	100	1 649
102	Río Hondo	XII	Quintana Roo	7.2	100	1 010
103	Río Florido	VI	Chihuahua	9.0	100	1 443
104	Cuajinicuilapa	V	Guerrero	6.7	100	1 122
105	Nexpa	V	Guerrero	14.5	100	3 617
107	San Gregorio	XI	Chiapas	11.2	100	2 343
108	Elota-Pixtla	III	Sinaloa	22.8	100	1 911
109	San Lorenzo	III	Sinaloa	69.4	100	8 526
110	Río Verde-Progreso	V	Oaxaca	5.0	100	409
	Zona de riego Fuerte-Mayo ⁽¹⁾	III	Sinaloa	15.1	100	1 820
	Zona de riego Fuerte-Mayo ⁽²⁾	III	Sonora	7.5	100	2 694
	Zona de Riego Labores Viejas ⁽³⁾	VI	Chihuahua	3.7	100	490
Total				3 422.8	98	525 401

(1) La superficie de esa zona de riego depende operativa y administrativamente del D.R. 076 Valle del Carrizo.

(2) La superficie de esa zona de riego depende operativa y administrativamente del D.R. 038 Río Mayo.

(3) La superficie de esa zona de riego depende operativa y administrativamente del D.R. 005 Delicias.

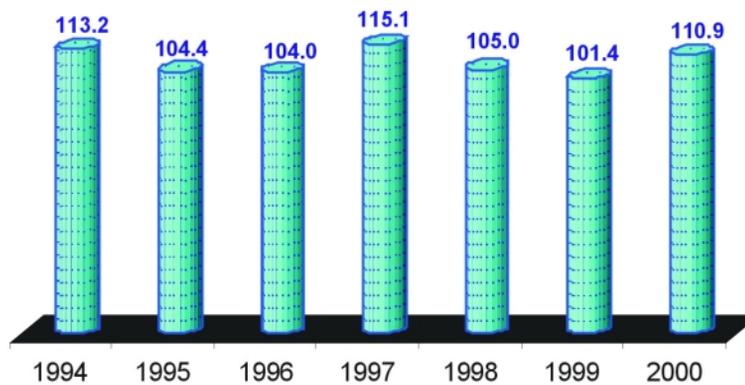
LÁMINAS PROMEDIO UTILIZADAS EN LOS DISTRITOS DE RIEGO (1990-2000)²⁴

Ciclo	Cultivo	Lámina (cm)	
		Neta*	Bruta**
Otoño-Invierno	Frijol	32	55
	Maíz	67	111
	Trigo	69	100
Primavera-Verano	Algodón	97	132
	Maíz	54	91
	Sorgo	29	52
Perennes	Alfalfa	137	207
	Caña de Azúcar	89	156

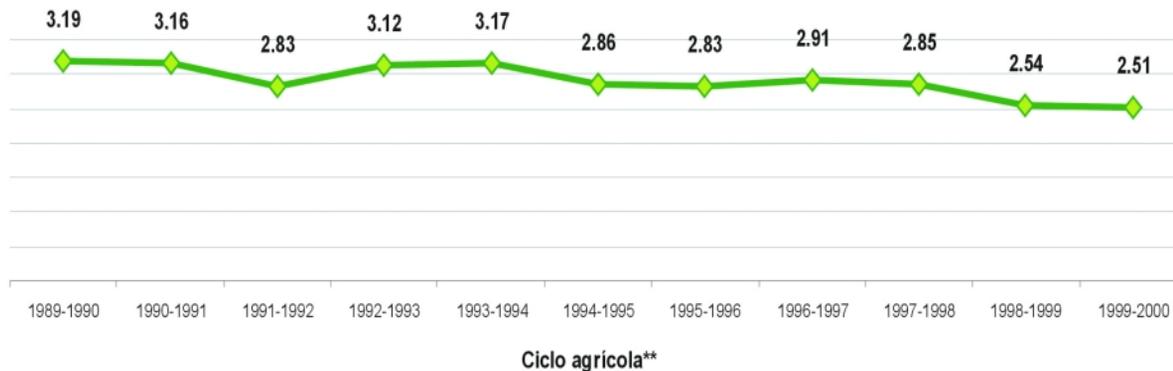
* Lámina considerada a nivel toma granja del usuario.

** Lámina considerada a nivel de fuente de abastecimiento.

Agua utilizada en Distritos de Riego
Lámina Bruta (cm)²⁴



EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE REGADA EN DISTRITOS DE RIEGO²⁴ (Millones de Hectáreas)



* La superficie regada, fue considerada como la suma de las superficies regadas en primeros y segundos cultivos, incluyendo la superficie de riegos de auxilio.

** El año agrícola comprende del 1° de octubre al 30 de septiembre

EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA DE CONDUCCIÓN EN DISTRITOS DE RIEGO²⁴

Año	Eficiencia de conducción (%)
1994	64.1
1995	64.4
1996	65.4
1997	64.8
1998	64.3
1999	65.5
2000	64.4



DISTRITOS DE TEMPORAL TECNIFICADO²⁵

(Situación a septiembre de 2001)

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	No. de usuarios
001	La Sierra	XI	Tabasco	32.1	100	1 178
002	Zanapa Tonalá	XI	Tabasco	106.9	100	3 186
003	Tesechoacán	X	Veracruz	18.0	100	1 139
005	Pujal Coy II	IX	Tamaulipas y S.L.P.	220.0	100	8 384
006	Acapetahua	XI	Chiapas	103.9	100	4 462
007	Centro de Veracruz	X	Veracruz	75.0	100	5 636
008	Oriente de Yucatán	XII	Yucatán	667.0	100	13 400
009	El Bejuco	III	Nayarit	24.0	100	1 979
010	San Fernando	IX	Tamaulipas	505.0	100	14 460
011	Margaritas-Comitán	XI	Chiapas	48.0	100	5 397
017	Tapachula	XI	Chiapas	94.4	100	3 505
018	Huixtla	XI	Chiapas	107.7	100	4 879
020	Margaritas-Pijijiapan	XI	Chiapas	68.0	100	4 993
023	Isla-Rodríguez-Clara	X	Veracruz	13.7	100	627
024	Zona Sur de Yucatán	XII	Yucatán	26.2	100	988
025	Río Verde	XII	Campeche	134.9	100	1 885
Total				2 244.8	100	76 098

DISTRITOS DE TEMPORAL TECNIFICADO OPERADOS POR EL GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO²⁵

(Situación a septiembre de 2001)

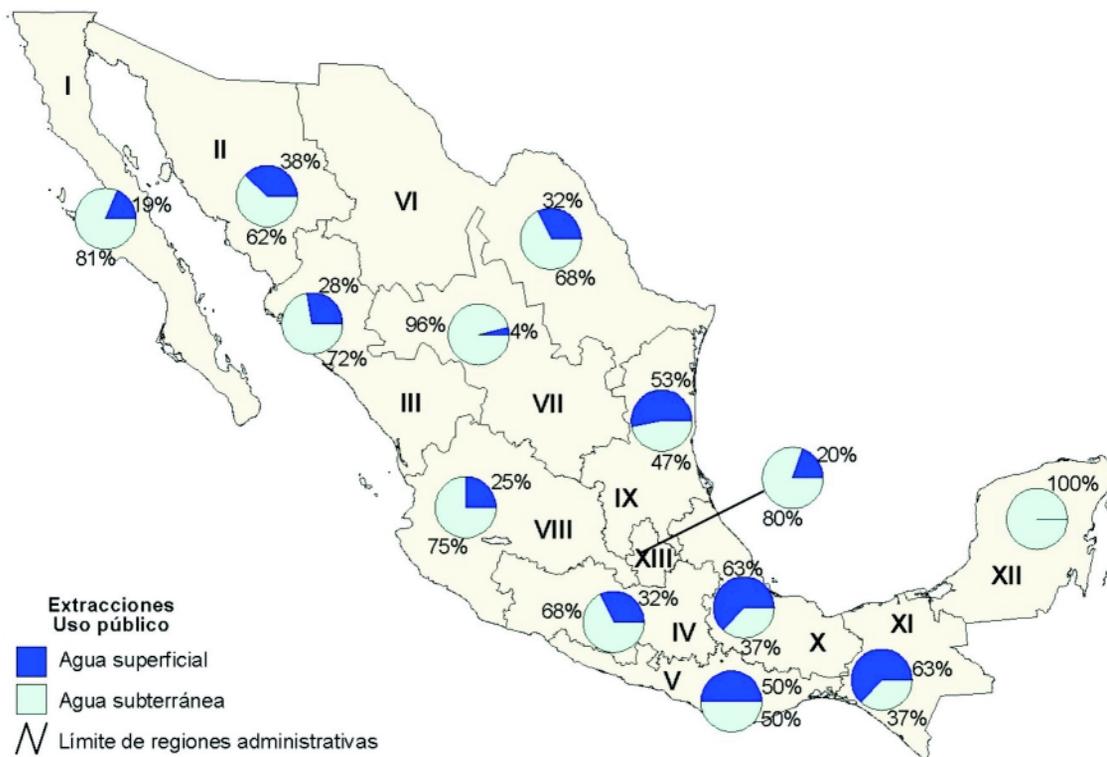
No.	Nombre	Región	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	No. de usuarios
012	La Chontalpa	XI	Tabasco	91.0	5 000
013	Balancán-Tenosique	XI	Tabasco	115.7	2 625
Total				206.7	7 625

USO PÚBLICO URBANO¹⁸

USO DEL AGUA PÚBLICO URBANO¹⁸

(Datos para el 2000)

Porcentaje de extracción bruta por fuente para el Uso Público Urbano



USO PÚBLICO URBANO¹⁸

(Datos para el 2000)

(hm³)

	Región	Origen		Total
		Agua superficial	Agua subterránea	
I	Península de Baja California	51	223	274
II	Noroeste	82	134	216
III	Pacífico Norte	84	215	299
IV	Balsas	254	546	800
V	Pacífico Sur	163	160	323
VI	Río Bravo	302	646	948
VII	Cuencas Centrales del Norte	11	265	276
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	399	1 207	1 606
IX	Golfo Norte	185	163	348
X	Golfo Centro	410	240	650
XI	Frontera Sur	304	181	485
XII	Península de Yucatán	0	356	356
XIII	Valle de México	340	1 370	1 710
	Total	2 585	5 706	8 291



COBERTURAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO A NIVEL NACIONAL²⁶ (Datos para el 2000)

Tipo de población	Población Total* (mill. hab.)	Población en refugios, viv. colectivas y viv. sin información* (mill. hab.)	Población en viviendas particulares* (mill. hab.)	Agua Potable*		Alcantarillado*	
				Millones de habitantes	%	Millones de habitantes	%
Urbana	72.7	1.6	71.1	67.3	95	63.8	90
Rural	24.7	0.5	24.2	16.5	68	8.9	37
Total	97.4	2.1	95.3	83.8	88	72.7	76

* Situación a febrero de 2000. XII Censo General de Población y Vivienda. INEGI. Los cálculos de coberturas de agua potable y alcantarillado se realizaron en base a la población que habita en viviendas particulares ya que de los otros 2.1 millones de habitantes que suman la población total, el INEGI no reportó información al respecto.

- El 94.3% del agua que se suministra a las poblaciones recibe por lo menos desinfección.
- De las 401 plantas potabilizadoras inventariadas, 336 operan con un gasto tratado de 78.3 m³/s, lo que representa el 25.1% del volumen de agua suministrada a nivel nacional.

Plantas de tratamiento municipales:

- Construidas: 1 018 con un gasto de diseño de 75.9 m³/s
- En operación: 793 con un gasto de operación de 45.9 m³/s

Los centros urbanos generan 250 m³/s (7.88 km³/año) de aguas residuales, de los cuales 200 m³/s (6.3 km³/año) se colectan en el alcantarillado y 45.9 m³/s (23% de lo que se colecta) recibe tratamiento.

**COBERTURAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
POR REGIÓN ADMINISTRATIVA²⁶**
(Situación a febrero de 2000)

Cobertura de Agua Potable por Región Administrativa



Cobertura de Alcantarillado por Región Administrativa



**COBERTURAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
POR REGIÓN ADMINISTRATIVA²⁶**
(Datos para el 2000)

Región administrativa	Agua potable (febrero 2000) (%)*	Alcantarillado (febrero 2000) (%)*	Número de plantas potabilizadoras** en operación ²⁷	Caudal de aguas potabilizadas ²⁷ (lps)
I Península de Baja California***	92	81	19	5 897
II Noroeste	95	77	24	2 372
III Pacífico Norte	89	70	134	5 550
IV Balsas	83	68	9	16 155
V Pacífico Sur	73	47	8	2 785
VI Río Bravo	96	88	39	12 750
VII Cuencas Centrales del Norte	91	73	4	234
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	92	83	26	12 288
IX Golfo Norte	76	50	24	4 655
X Golfo Centro	72	60	9	4 117
XI Frontera Sur	73	68	23	5 275
XII Península de Yucatán	92	63	10	4 863
XIII Valle de México	97	94	7	1 380
Nacional	88	76	336	78 321

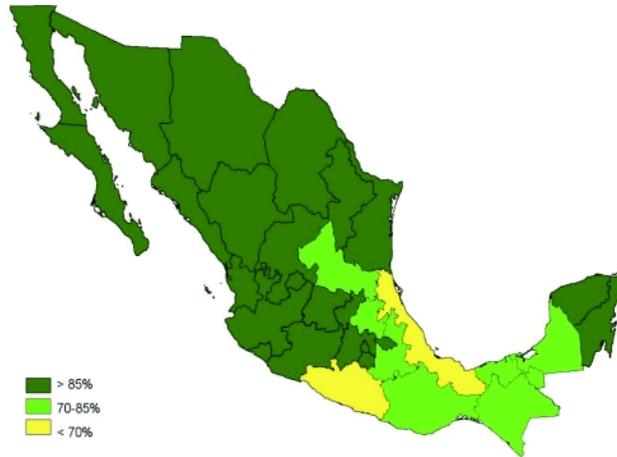
* De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda a febrero 2000 de INEGI, el cálculo de las coberturas se realizó en base a la población que habita en viviendas particulares ya que de los otros 2 millones de habitantes que suman la población total, el INEGI no reportó información.

** Existen 401 plantas potabilizadoras de las cuales 65 están fuera de operación. Datos a diciembre de 2000.

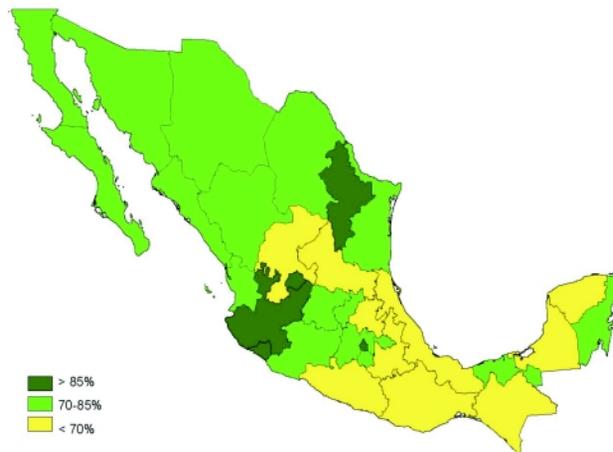
*** No se consideró el distrito de riego 014 (Río Colorado), perteneciente al municipio de San Luis Río Colorado.

**COBERTURAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
POR ENTIDAD FEDERATIVA²⁶**
(Situación a febrero de 2000)

Cobertura de Agua Potable por Entidad Federativa



Cobertura de Alcantarillado por Entidad Federativa



**COBERTURAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
POR ENTIDAD FEDERATIVA²⁶**
(Datos para el 2000)

Entidad federativa	Agua potable (febrero 2000) (%)*	Alcantarillado (febrero 2000) (%)*	Número de plantas potabilizadoras en operación**	Caudal de aguas potabilizadas (lps)
Aguascalientes	98	95	1	10
Baja California	92	81	19	5 897
Baja California Sur	93	80	0	0
Campeche	85	61	3	403
Coahuila	97	83	3	1 000
Colima	97	93	0	0
Chiapas	74	59	3	1 910
Chihuahua	93	84	3	540
Distrito Federal	98	98	4	680
Durango	92	72	12	12
Guanajuato	92	75	7	276
Guerrero	69	50	8	2 905
Hidalgo	84	64	2	100
Jalisco	92	91	15	11 069
México	93	85	4	15 725
Michoacán	88	73	2	1 200
Morelos	92	84	0	0
Nayarit	90	79	3	120
Nuevo León	96	91	8	5 376
Oaxaca	72	43	6	611
Puebla	83	63	0	0
Querétaro	92	74	2	24
Quintana Roo	94	81	4	760
San Luis Potosí	78	59	8	784
Sinaloa	92	73	121	5 452
Sonora	96	78	24	2 372
Tabasco	73	84	20	3 365
Tamaulipas	94	73	42	9 815
Tlaxcala	96	82	0	0
Veracruz	70	65	9	4 215
Yucatán	94	55	3	3 700
Zacatecas	88	69	0	0
Nacional	88	76	336	78 321

* De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda a febrero 2000 de INEGI, el cálculo de las coberturas se realizó en base a la población que habita en viviendas particulares ya que de los otros 2 millones de habitantes que suman la población total, el INEGI no reportó información.

** Existen 401 plantas potabilizadoras de las cuales 65 están fuera de operación. Datos a diciembre de 2000.



TARIFAS DE AGUA POTABLE EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS²⁶

(Situación a diciembre de 2000)

Ciudad	Las tarifas las aprueba:	Tarifa para uso doméstico (\$/m ³)	Recaudación promedio (\$/m ³)
Distrito Federal**	N/D	2.19	2.07
Guadalajara, Jalisco*	Congreso Local	2.67	2.59
Monterrey, Nuevo León*	Consejo de Administración	3.53	5.07
Puebla, Puebla*	Congreso Local	3.08	N/D
Ciudad Juárez, Chihuahua**	Consejo Directivo	2.18	0.86
Tijuana, Baja California*	Congreso Local	5.67	6.98
Gómez Palacio, Durango*	Congreso Local	2.15 ^(a)	0.91
San Luis Potosí, San Luis Potosí**	Congreso Local	2.19	1.47
Mérida, Yucatán**	Consejo Directivo	2.00	0.54
Tampico, Tamaulipas**	Ejecutivo Estatal	1.43	N/D
Culiacán, Sinaloa**	Consejo Directivo	1.15	1.29
Mexicali, Baja California*	Congreso Local	1.73	3.78
Acapulco de Juárez, Guerrero**	Consejo de Administración	3.07 ^(a)	1.71
Querétaro, Querétaro*	Consejo Directivo	1.28	3.53
Cuernavaca, Morelos**	Congreso Local	1.21	0.47
Veracruz, Veracruz	Consejo de Administración	N/D	1.35
Chihuahua, Chihuahua*	Consejo Directivo	3.53	2.51
Saltillo, Coahuila*	Consejo Directivo	2.80	1.14
Aguascalientes, Aguascalientes*	Consejo Directivo	4.96	1.18
Cancún, Quintana Roo*	Consejo Directivo	3.84	4.99

Las tarifas indicadas corresponden al monto que se paga para un consumo de 60 m³ por bimestre.

* Las tarifas se cobran por mes

** Las tarifas se cobran por bimestre

Recaudación promedio = Recaudación total / volumen suministrado

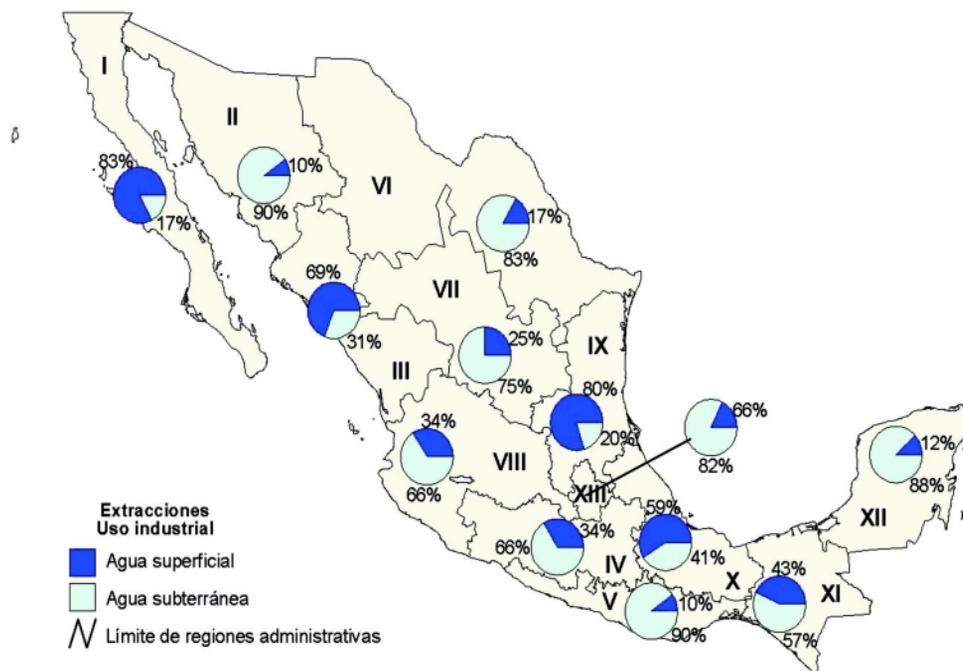
(a) Datos correspondientes a 1999 ya que no se dispone de datos más recientes.

N/D = Dato no disponible

USO INDUSTRIAL

USO DEL AGUA EN EL SECTOR INDUSTRIAL¹⁸ (Datos para el 2000)

Porcentaje de extracción bruta por fuente para el Uso Industrial



USO INDUSTRIAL¹⁸

(Datos para el 2000)
(hm³)

Región	Origen		Total*
	Agua superficial	Agua subterránea	
I Península de Baja California	122	25	147
II Noroeste	5	46	51
III Pacífico Norte	104	46	150
IV Balsas	162	318	480
V Pacífico Sur	15	129	144
VI Río Bravo	105	506	611
VII Cuencas Centrales del Norte	34	104	138
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	423	810	1 233
IX Golfo Norte	434	107	541
X Golfo Centro	860	593	1 453
XI Frontera Sur	123	163	286
XII Península de Yucatán	13	95	108
XIII Valle de México	141	646	787
Total	2 541	3 588	6 129

* Incluye industria autoabastecida, industria conectada a la red y termoeléctricas excepto las de Petacalco y Dos Bocas.



UNIVERSO DE USUARIOS³⁰

(Situación a junio de 2001)

Universo estimado de usuarios de aguas nacionales y bienes públicos inherentes: 420 mil

Usuarios de las localidades	164 mil (39.3%)
Usuarios agropecuarios	164 mil (39.3%)
Usuarios de industria, comercio y servicios	11 mil (2.7%)
Usuarios de zonas federales	78 mil (18.7%)

Usuarios regularizados administrativamente: 417 mil (99.2% del universo) a junio de 2001

Títulos registrados en el REPDA*: 425 mil (a junio de 2001)

* Un usuario puede tener más de un título.

RECAUDACIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA³¹
(Millones de pesos corrientes)

Derechos en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes

Concepto	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	1 455	1 845	2 231	2 998	3 090	4 217	4 835
Uso de cuerpo receptor	52	101	134	91	51	33	29
Extracción de materiales	14	6	10	12	15	27	30
Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	306	574	423	615	857	930	865
Servicio de riego	118	91	109	111	102	103	111
Uso de zonas federales	5	5	3	6	8	14	19
Diversos (servicios de trámite, regularización y multas entre otros)	316	228	169	239	261	282	231
Total	2 266	2 850	3 079	4 072	4 384	5 606	6 120

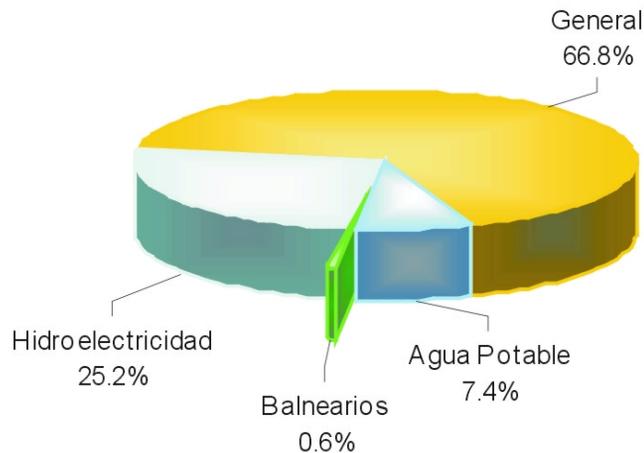
RECAUDACIÓN POR EXTRACCIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUA³² (Para el 2000)

Uso	Volumen* (hm ³)	Recaudación (millones de pesos)	Fundamento Legal
General	1 170	3 228.8	Art. 223 apartado A de la LFD
Agua Potable	813	356.6	Art. 223 apartado B de la LFD
Balnearios	27	27.6	Art. 223 apartado B de la LFD
Acuacultura	49	0.2	Art. 223 apartado B de la LFD
Agropecuario	0	0.0	Art. 224 de la LFD
Hidroelectricidad	166 082	1 221.9	Art. 223 apartado B de la LFD
Total	168 141	4 835.1	

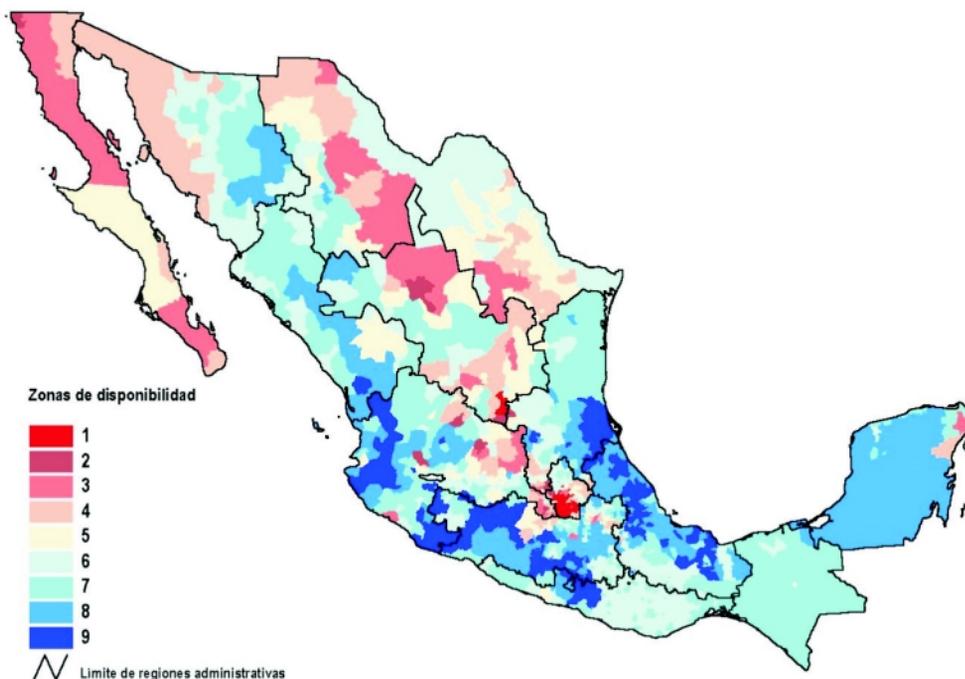
LFD.- Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

* Volumen declarado.

Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de agua



ZONAS DE DISPONIBILIDAD PARA EL COBRO DE DERECHOS POR EXTRACCIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUA³²
(Para el 2001)



DERECHOS POR EXTRACCIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUA ³²

(Segundo semestre de 2001)

Para el cobro de los derechos por extracción, uso o aprovechamiento de agua, la República Mexicana se encuentra dividida en 9 zonas de disponibilidad. La lista de municipios que pertenecen a cada zona de disponibilidad se encuentra en la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

Uso	Zona								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(centavos/m ³)									
Uso general	1 308.24	1 046.57	872.13	719.53	566.88	512.33	385.64	137.03	102.69
Agua potable	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	25.92	12.07	6.03	3.00
Balnearios	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.37	0.17	0.08
Acuicultura	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.11	0.05	0.02
Agropecuario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidroelectricidad	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28

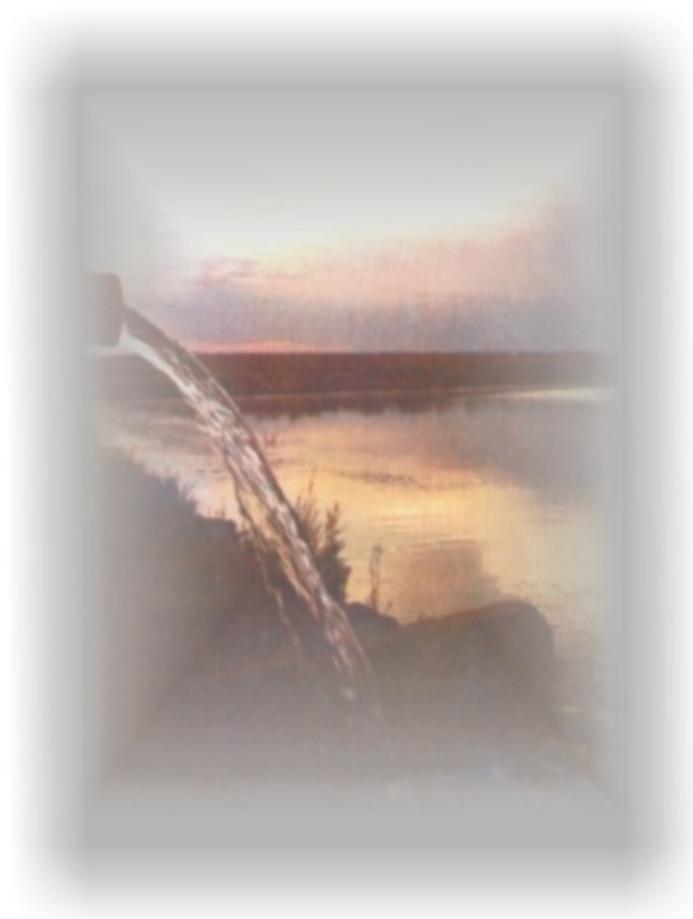
Nota: estos valores fueron redondeados a centésimas de centavo.

DERECHOS POR EXTRACCIÓN DE MATERIALES³²

(Para el 2001)

Por extracción de materiales de los cauces, vasos, zonas de corrientes y depósitos de propiedad nacional se deberá pagar:

\$/m ³	Material
8.7	de grava
8.7	de arena
7.5	de piedra
6.8	de materiales en greña
6.3	de arcillas y limos
2.6	de otros materiales



DERECHOS POR DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES³²

(Segundo semestre de 2001)

Para el cobro de derechos por descargas de aguas residuales, los cuerpos receptores (ríos, lagos, lagunas, etc.) se clasifican en tres tipos: A, B o C. Los cuerpos receptores tipo C son aquellos en los que la contaminación tiene mayores efectos. La lista de cuerpos receptores que pertenecen a cada tipo se encuentra en la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

Contaminante	Tipo de cuerpo receptor		
	C	B	A
	(\$/m ³ de agua residual)		
Coliformes fecales	0.45	0.45	0.90
Potencial de hidrógeno	0.04 a 1.24	0.04 a 1.24	0.04 a 1.24
(\$/kg de contaminante)			
Grasas y aceites	0 a 5.27	0 a 4.39	0 a 2.46
SST	''	''	''
DBO ₅	''	''	''
Nitrógeno total	''	''	''
Fósforo total	''	''	''
Arsénico	0 a 179.18	0 a 179.18	0 a 179.18
Cadmio	''	''	''
Cianuros	''	''	''
Cobre	''	''	''
Cromo	''	''	''
Mercurio	''	''	''
Níquel	''	''	''
Plomo	''	''	''
Zinc	''	''	''

Notas: Las cifras fueron redondeadas a centésimas de centavo.

Las cuotas para contaminantes básicos (grasas y aceites, SST, DBO₅, nitrógeno total y fósforo total), metales pesados y cianuros, se determinan en función del índice de incumplimiento de los límites máximos permisibles. Sólo se paga por el contaminante cuyo derecho resulte mayor.

CONSEJOS DE CUENCA INSTALADOS²⁹ (Situación a noviembre de 2001)





CONSEJOS DE CUENCA INSTALADOS²⁹

(Situación a noviembre de 2001)

No.	Nombre	Fecha de instalación	Región administrativa
1	Baja California Sur	3 marzo 2000	I Península de Baja California
2	Baja California	7 diciembre 1999	I Península de Baja California
3	Alto Noroeste	19 marzo 1999	II Noroeste
4	Ríos Yaqui y Matape	30 agosto 2000	II Noroeste
5	Río Mayo	30 agosto 2000	II Noroeste
6	Ríos Fuerte y Sinaloa	10 diciembre 1999	III Pacífico Norte
7	Ríos Mocorito al Quelite	10 diciembre 1999	III Pacífico Norte
8	Ríos Presidio al San Pedro	15 junio 2000	III Pacífico Norte
9	Río Balsas	26 marzo 1999	IV Balsas
10	Costa de Guerrero	29 marzo 2000	V Pacífico Sur
11	Costa de Oaxaca	7 abril 1999	V Pacífico Sur
12	Río Bravo	21 enero 1999	VI Río Bravo
13	Nazas-Aguanaval	1 diciembre 1998	VII Cuencas Centrales del Norte
14	Del Altiplano	23 noviembre 1999	VII Cuencas Centrales del Norte
15	Lerma Chapala	28 enero 1993	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
16	Río Santiago	14 julio 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
17	Costas del Pacífico Centro*	----	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
18	Ríos San Fernando-Soto La Marina	26 agosto 1999	IX Golfo Norte
19	Río Pánuco	26 agosto 1999	IX Golfo Norte
20	Ríos Tuxpan al Jamapa	12 septiembre 2000	X Golfo Centro
21	Río Papaloapan	16 junio 2000	X Golfo Centro
22	Río Coatzacoalcos	16 junio 2000	X Golfo Centro
23	Costa de Chiapas	26 enero 2000	XI Frontera Sur
24	Ríos Grijalva y Usumacinta	11 agosto 2000	XI Frontera Sur
25	Península de Yucatán	14 diciembre 1999	XII Península de Yucatán
26	Valle de México	16 agosto 1995	XIII Valle de México

* Instalación sujeta a la consolidación de la Comisión de Cuenca Ayuquila-Armería, establecida en el territorio de este Consejo de Cuenca.





COMISIONES Y COMITÉS DE CUENCA INSTALADOS²⁹

(Situación a noviembre de 2001)

Comisiones de Cuenca

No.	Nombre	Fecha de instalación	Región administrativa
1	Río Colorado	7 diciembre 1999	I Península de Baja California
2	Río Conchos	21 enero 1999	VI Río Bravo
3	Río San Juan (Bravo)*	----	VI Río Bravo
4	Río Turbio	9 febrero 1995	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
5	Cuenca propia del Lago de Chapala	2 septiembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
6	Ayuquila-Armería	15 octubre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
7	Río San Juan (Pánuco)	1 agosto 1997	IX Golfo Norte

* En proceso de instalación.

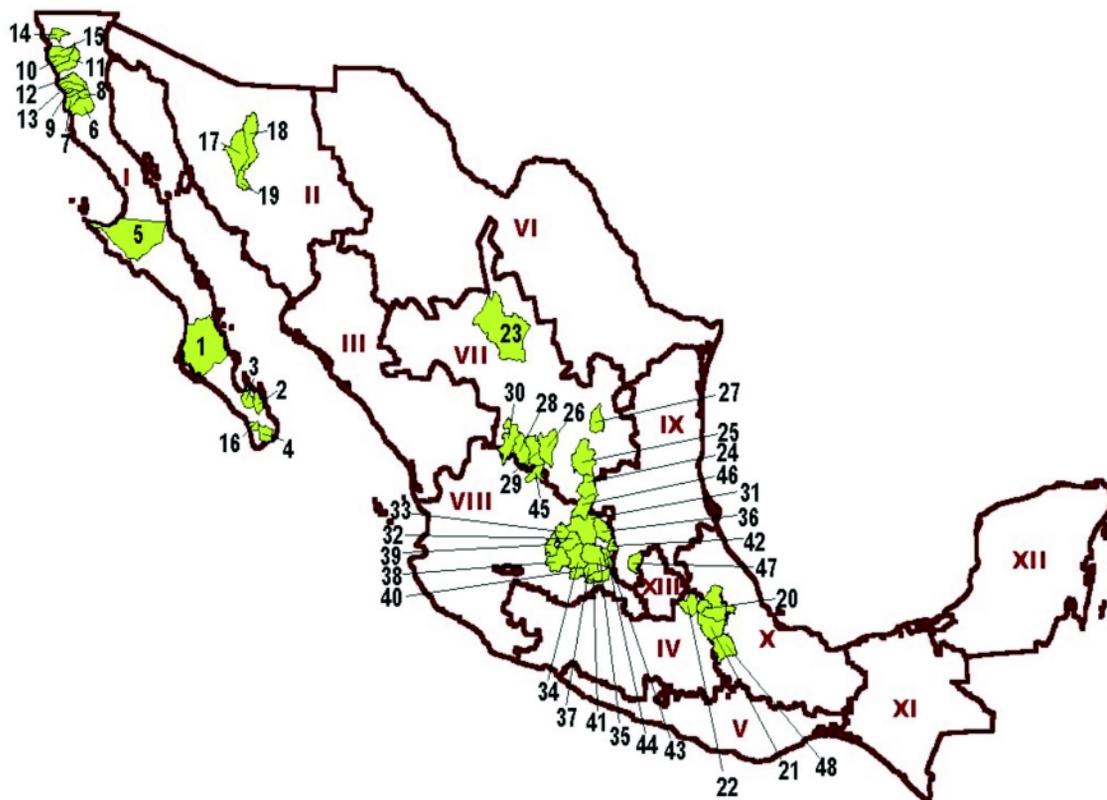
Comités de Cuenca

No.	Nombre	Fecha de instalación	Región administrativa
1	Río Los Perros	18 noviembre 1999	V Pacífico Sur
2	Río Salado	18 mayo 2001	V Pacífico Sur
3	Río Copalita*	----	V Pacífico Sur
4	Río Blanco	16 junio 2000	X Golfo Centro
5	Cañada de Madero	30 junio 2000	XIII Valle de México

* En proceso de instalación.

COMITÉS TÉCNICOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (COTAS)²⁹

(Situación a noviembre de 2001)





COMITÉS TÉCNICOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (COTAS)²⁹

(Situación a noviembre de 2001)

No.	Nombre	Entidad federativa	Fecha de instalación	Región administrativa
1	Santo Domingo	Baja California Sur	23 abril 1998	I Península de Baja California
2	Los Planes	Baja California Sur	24 abril 1998	I Península de Baja California
3	La Paz-Carrizal	Baja California Sur	7 julio 1998	I Península de Baja California
4	Los Cabos	Baja California Sur	21 octubre 1998	I Península de Baja California
5	Vizcaíno	Baja California Sur	18 marzo 1999	I Península de Baja California
6	San Simón	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
7	San Quintín	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
8	Col. Vicente Guerrero	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
9	Camalú	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
10	Santo Tomás	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
11	San Vicente	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
12	San Rafael	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
13	San Telmo	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
14	Valle de Guadalupe	Baja California	28 octubre 1999	I Península de Baja California
15	Maneadero	Baja California	28 octubre 1999	I Península de Baja California
16	Todos Santos-Pescadores	Baja California Sur	30 marzo 2000	I Península de Baja California
17	El Zanjón	Sonora	5 abril 2001	II Noroeste
18	San Miguel	Sonora	3 junio 2001	II Noroeste
19	Mesa de Seri-La Victoria	Sonora	22 junio 2001	II Noroeste
20	Huamantla-Libres Oriental-Perote	Tlaxcala-Puebla-Veracruz	6 julio 2001	IV Balsas
21	Valle de Tecamachalco	Puebla	1 junio 2001	IV Balsas
22	Alto Atoyac	Puebla, Tlaxcala	7 noviembre 2001	IV Balsas
23	Acuífero Principal de la Comarca Lagunera	Coahuila-Durango	5 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
24	Valle de San Luis	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
25	Villa de Arista	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
26	El Barril	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte





COMITÉS TÉCNICOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (COTAS)²⁹

(Situación a noviembre de 2001)

(Continuación)

No.	Nombre	Entidad federativa	Fecha de instalación	Región administrativa
27	Cedral-Matehuala	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
28	Calera	Zacatecas	24 noviembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
29	Chupaderos	Zacatecas	24 noviembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
30	Aguanaval	Coahuila, Durango	24 noviembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
31	Río La Laja	Guanajuato	1 octubre 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
32	Silao-Romita	Guanajuato	1 octubre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
33	León	Guanajuato	1 octubre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
34	Irapuato-Valle de Santiago	Guanajuato	6 noviembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
35	Valle de Celaya	Guanajuato	28 noviembre 1997	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
36	Valle Laguna Seca	Guanajuato	28 noviembre 1997	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
37	Salvatierra-La Cueva	Guanajuato	7 enero 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
38	Pénjamo-Abasolo	Guanajuato	6 noviembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
39	Turbio	Guanajuato	1 junio 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
40	Moroleón-Ciénega-Prieta	Guanajuato	31 agosto 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
41	Acámbaro-Cuitzeo	Guanajuato	24 agosto 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
42	Amazcala	Querétaro	25 septiembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
43	Huimilpan	Querétaro	10 diciembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
44	Valle de Querétaro	Querétaro	20 febrero 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
45	Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación	Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas	18 abril 2000	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
46	Jaral de Berrios-Villa de Reyes	Guanajuato, San Luis Potosí	23 noviembre 1999	IX Golfo Norte
47	Huichapan-Tecoautla	Hidalgo	12 septiembre 2000	IX Golfo Norte
48	Valle de Tehuacán	Puebla	17 agosto 2001	X Golfo Centro

NORMAS OFICIALES MEXICANAS ECOLÓGICAS³³

(Situación a agosto de 2001)

El Instituto Nacional de Ecología y la Comisión Nacional del Agua han expedido en forma coordinada tres Normas Oficiales Mexicanas para la prevención y control de la contaminación del agua.

NOM-001-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de enero de 1997 y entró en vigor el día 7 de enero de 1997. Esta norma se complementa con la aclaración publicada en el mismo medio de difusión del día 30 de abril de 1997.

Fechas de cumplimiento de la NOM-001-ECOL-1996

Descargas municipales		
Fecha de cumplimiento a partir de:	Rango de población (Según Censo de 1990)	Número de localidades (Según Censo de 1990)
1 de enero de 2000	Mayor de 50 000 habitantes	139
1 de enero de 2005	De 20 001 a 50 000 habitantes	181
1 de enero de 2010	De 2 501 a 20 000 habitantes	2 266

Descargas no municipales		
Fecha de cumplimiento a partir de:	Carga contaminante	
	Demanda bioquímica de oxígeno (toneladas/día)	Sólidos suspendidos totales (toneladas/día)
1 de enero de 2000	Mayor de 3.0	Mayor de 3.0
1 de enero de 2005	De 1.2 a 3.0	De 1.2 a 3.0
1 de enero de 2010	Menor de 1.2	Menor de 1.2

NOM-002-ECOL-1996. Establece los límites máximos permisibles en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado, urbano o municipal. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de junio de 1998 y entró en vigor el día 4 de junio de 1998.

NOM-003-ECOL-1997. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998 y entró en vigor el día 22 de septiembre de 1998.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS DEL SECTOR AGUA³³

(Situación a agosto de 2001)

La Comisión Nacional del Agua a través de su Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, expide Normas Oficiales Mexicanas en la materia, mediante las cuales ejerce las atribuciones que le confiere la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, como son aprovechar adecuadamente y proteger el recurso hídrico nacional.

Dichas normas establecen las disposiciones, las especificaciones y los métodos de prueba que permiten garantizar que los productos y servicios ofertados a los organismos operadores de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, cumplan con el objetivo de aprovechar, preservar en cantidad y calidad y manejar adecuada y eficientemente el agua. Las normas oficiales mexicanas en vigor son las siguientes:

NOM-001-CNA-1995. Sistemas de alcantarillado sanitario - Especificaciones de hermeticidad. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de octubre de 1996.

NOM-002-CNA-1995. Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de octubre de 1996.

NOM-003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de febrero de 1997.

NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de agosto de 1997.

NOM-005-CNA-1996. Fluxómetros - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de julio de 1997.

NOM-006-CNA-1997. Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de enero de 1999.

NOM-007-CNA-1997. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 1 de febrero de 1999.

NOM-008-CNA-1998. Regaderas empleadas en el aseo corporal - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de junio de 2001.



NORMAS OFICIALES MEXICANAS DEL SECTOR AGUA (CONTINUACIÓN)³³

(Situación a agosto de 2001)

NOM-009-CNA-1998. Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de agosto de 2001.

Asimismo se encuentran en proyecto las siguientes normas:

PROY-NOM-010-CNA-1999. Válvulas de admisión y válvulas de descarga para tanque de inodoro. Especificaciones y métodos de prueba.

PROY-NOM-011-CNA-2000. Conservación del recurso agua. Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

NORMA OFICIAL MEXICANA DE LA SECRETARÍA DE SALUD

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas, con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas, hasta la entrega al consumidor.

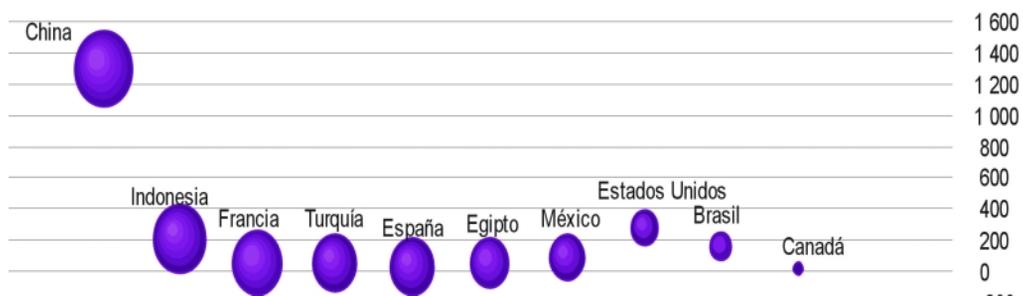
Por tales razones la Secretaría de Salud, elaboró la siguiente Norma Oficial Mexicana, con la finalidad de establecer un eficaz control sanitario del agua que se somete a tratamientos de potabilización a efecto de hacerla apta para uso y consumo humano:

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. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 1995 y entró en vigor el día 1° de diciembre de 1995.

POBLACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL³⁵

País	Extensión territorial (miles de km ²)	Población (2000) (millones de hab.)	Densidad de población (hab./km ²)
Brasil	8 500	170.1	20
Canadá	10 000	30.7	3
China	9 600	1 300.0	135
Egipto	1 000	63.8	64
España	506	39.4	79
Estados Unidos	9 400	281.6	31
Francia	552	58.9	107
Indonesia	1 900	210.4	116
México ^{4,5}	1 979	97.5	49
Turquía	775	65.3	85

Población*
(millones de habitantes)



* El tamaño de las burbujas varía de acuerdo a la densidad de población.

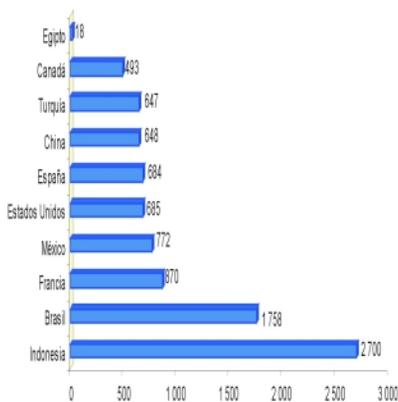


PRECIPITACIÓN Y DISPONIBILIDAD

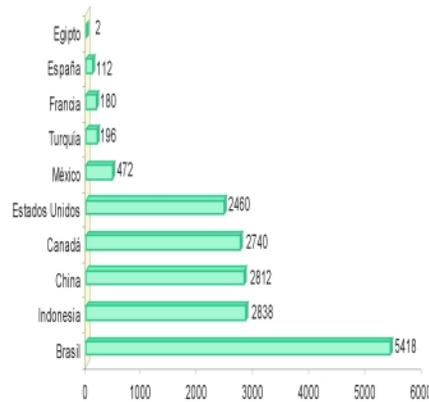
País	Precipitación ³⁶ (mm/año)	Disponibilidad natural base media ³⁷ (km ³ /año)	Disponibilidad natural base media per-cápita ³⁷ (m ³ /hab/año)
Brasil	1 758 ³⁸	5 418	32 256
Canadá	493	2 740	91 567
China	648 ³⁸	2 812	2 257
Egipto	18 ³⁸	2	930
España	684	112	2 844
Estados Unidos	685	2 460	8 906
Francia	870	180	3 258
Indonesia	2 700 ³⁸	2 838	13 709
México	772 ^{5,17}	472	4 841
Turquía	647	196	3 162

N/D = No se dispone del dato.

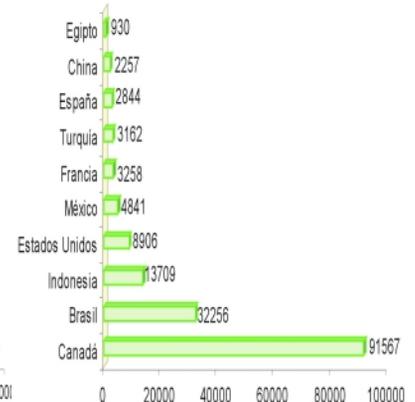
Precipitación
(mm/año)



Disponibilidad natural base media
(km³/año)



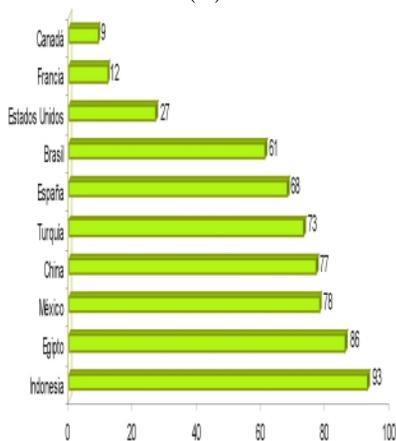
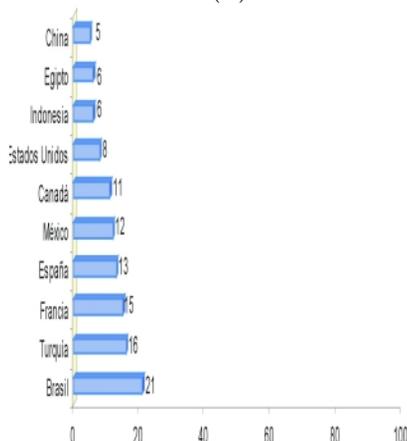
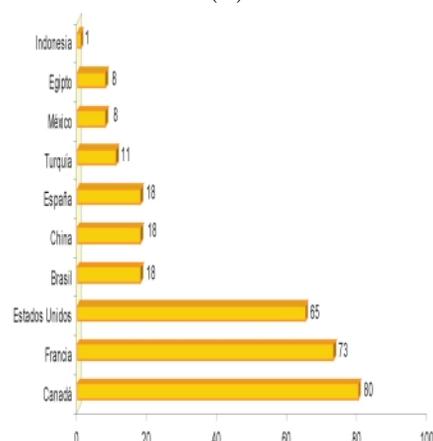
Disponibilidad natural base
media per-cápita
(m³/hab/año)



EXTRACCIONES DE AGUA PARA USOS CONSUNTIVOS³⁷

País	Extracción total bruta de agua (km ³)	Uso agrícola Uso Público Uso Industrial		
		%		
Brasil	55	61	21	18
Canadá	45	9	11	80
China	526	77	5	18
Egipto	55	86	6	8
España*	36	68	13	18
Estados Unidos	448	27	8	65
Francia	41	12	15	73
Indonesia	74	93	6	1
México*, ¹⁸	72	78	12	8
Turquía	36	73	16	11

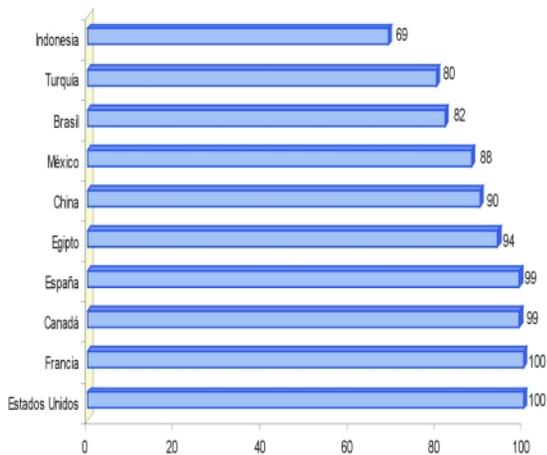
* La suma de las extracciones de agua para los diferentes usos consuntivos, no suman el 100% ya que la diferencia corresponde a otros usos, en el caso de México el 2% restante se refiere al uso pecuario.

Uso Agrícola
(%)Uso Público
(%)Uso Industrial
(%)

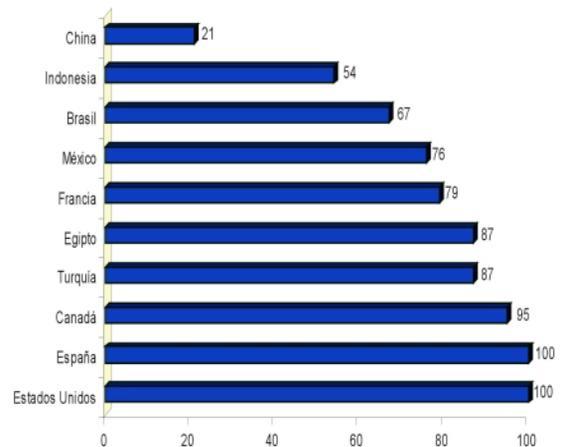
COBERTURAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO³⁵

País	Agua Potable Alcantarillado (%)	
	Brasil	82
Canadá	99	95
China	90	21
Egipto	94	87
España ³⁹	99	100
Estados Unidos	100	100
Francia ³⁶	100	79
Indonesia	69	54
México ²⁶	88	76
Turquía	80	87

Agua Potable
(%)



Alcantarillado
(%)



GLOSARIO

1 hm ³	Un hectómetro cúbico equivale a un millón de metros cúbicos.
1 km ³	Un kilómetro cúbico equivale a mil millones de metros cúbicos.
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.
Aguas residuales	Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.
Capacidad total de una presa	Volumen que puede almacenar una presa al Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME).
Cobertura de agua potable	Porcentaje de la población que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante. Esta información se determina por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI. Para los años en los que no existe censo ni conteo, la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales de la CNA estima el dato a partir de los reportes de los prestadores del servicio de agua potable.
Cobertura de alcantarillado	Porcentaje de la población cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, a un río, lago o mar, o a una barranca o grieta. Esta información se determina por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI. Para los años en los que no existe censo, ni conteo, la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales de la CNA estima el dato a partir de los reportes de los prestadores del servicio de alcantarillado.
Comisión de Cuenca	Organización auxiliar del Consejo de Cuenca a nivel de subcuenca.

Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS)	Organizaciones auxiliares de los Consejos de Cuenca, formadas por usuarios de las aguas subterráneas de cada acuífero, representantes de la sociedad organizada y representantes gubernamentales. Su objetivo es coadyuvar en la formulación y ejecución de programas y acciones que permitan estabilizar, recuperar y preservar los acuíferos.
Consejo de Cuenca	Instrumento de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de 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.
Cuerpo receptor	Son las corrientes, depósitos naturales 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 el suelo o los acuíferos.
Disponibilidad natural base	Cantidad total de agua que ocurre en una región. Se estima sumando el volumen de escurrimiento superficial virgen y la recarga de los acuíferos de la región o cuenca. Incluye los escurrimientos provenientes de otros países.
Distritos de riego	Áreas geográficas donde se proporciona el servicio de riego mediante obras de infraestructura hidroagrícola, tales como vaso de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros.
Distritos de temporal tecnificado	Áreas geográficas donde mediante el uso de técnicas se aminoran los daños que causa el temporal en zonas con lluvias fuertes y prolongadas. La tecnificación consiste principalmente en la construcción de drenes que desalojan los excesos de agua. A estas áreas se les denomina también distritos de drenaje.

Escurrencimiento	Parte de la precipitación que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.
Escurrencimiento superficial virgen	Escurrencimiento natural de las aguas superficiales y subterráneas que descargan hacia el mar o hacia la parte baja de una cuenca interna.
Grandes presas	Presas cuya altura sobre el cauce es mayor de 15 m o que tienen una altura entre 10 y 15 m con una longitud de corona mayor de 500 m o una capacidad mayor de un millón de m ³ al nivel del NAME. Definición de la ICOLD (International Commission on Large Dams).
Indice de Calidad del Agua (ICA)	Valor en una escala de 0% a 100% que indica el grado de contaminación de un cuerpo de agua (un mayor valor de ICA indica una mejor calidad del agua) y que se obtiene a partir de un promedio ponderado de los índices de calidad individuales de 18 parámetros dentro de los que se encuentran el pH, la DBO, y los sólidos suspendidos.
Lamina de riego	Cantidad de agua medida en unidades de longitud que se aplica a un cultivo para que este 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).
Localidad rural	Localidad que cuenta con menos de 2 500 habitantes.
Localidad urbana	Localidad que cuenta con 2 500 o más habitantes.
Política hidráulica	Conjunto de instrumentos orientados a influir o condicionar el comportamiento de los agentes sociales para que actúen de modo tal que en sus actividades diarias reduzcan el desperdicio del agua, promuevan su reuso en los casos posibles, reconozcan su valor económico y minimicen su contaminación.
Región administrativa	Area territorial definida de acuerdo a criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica más apropiada para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país. La República Mexicana se ha dividido en 13 regiones administrativas. A las regiones administrativas también se les conoce como regiones hidrológico-administrativas.

Región hidrológica	Area territorial conformada en función de sus características orográficas e hidrológicas, con el fin de agrupar la información hidrológica y de calidad del agua. Los límites regionales no coinciden con los estatales ni los municipales. La República Mexicana está dividida en 37 regiones hidrológicas.
Unidad de riego	Area geográfica destinada a la agricultura que cuenta con riego. No comprende almacenamientos y se integra por usuarios agrupados en asociaciones.
Universo de usuarios	Número total de usuarios de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.
Uso consuntivo	Volumen de agua de una cantidad 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.
Uso en riego agrícola	Utilización de agua destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.
Uso industrial	Utilización de agua nacional para la industria autoabastecida y la que se abastece a través de redes municipales. Se incluye el uso del agua en termoeléctricas.
Uso pecuario	Utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.
Usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes	Personas físicas o morales que explotan, usan o aprovechan las aguas nacionales (aguas superficiales, subterráneas, reuso de agua y descargas a cuerpos receptores) y sus bienes públicos inherentes (zonas federales, terrenos ocupados por los cuerpos de agua, terrenos y cauces de las corrientes, islas de los cuerpos de agua, riberas, playas y las obras de infraestructura hidráulica).
Usuarios regularizados administrativamente	Usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes que se encuentran inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA).

REFERENCIAS

1. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Avances y Logros en la Planeación Hidráulica en México. México, 2000.
2. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculos realizados de acuerdo a los límites de las regiones administrativas y con información del Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. México, 2001.
3. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Para relacionar las regiones administrativas con las mesorregiones, se obtuvo información de estas últimas en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.
4. Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. México, 2001.
5. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo de Población y Vivienda 1995. México, 1996.
7. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Documento interno. Cálculos de población realizados en función de las tasas de crecimiento del Consejo Nacional de Población (CONAPO) y considerando como base la población del censo definitivo de 1995 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) México, 1999.
8. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Estudios para el Desarrollo Hidráulico Integral. Documento interno. Cálculos de población realizados en función de las tasas de crecimiento de CONAPO, considerando como base los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.
9. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculos realizados en base al Sistema de Cuentas Nacionales. INEGI. México, 2001.
10. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. México, 1998.

11. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional. México, 2001.
12. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. México, 2001.
13. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. México, 2001.
14. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Estimaciones realizadas considerando el XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000 del INEGI.
15. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Documento interno. Información estimada a partir del Producto Interno Bruto por entidad federativa, publicado por el INEGI y la población económicamente activa de la entidad que pertenece a cada región, obtenida de la referencia 4.
16. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculos realizados con base en la disponibilidad y extracciones de agua, considerando el procedimiento de evaluación que marca la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU en su publicación: Evaluación General de los Recursos de Agua Dulce del Mundo 1997.
17. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculos realizados en función del escurrimiento superficial virgen medio y la recarga media de acuíferos al año 2000, reportados por la Subdirección General Técnica.
18. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Estudios para el Desarrollo Hidráulico Integral. Documento interno. México, 2001.
19. Universidad Autónoma de Baja California. Comisión Nacional del Agua. Norris Hundley. Las aguas divididas, un siglo de controversia entre México y Estados Unidos. México, 2000.
20. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Comisión Nacional del Agua. Presas de México, 1982-1994. Volumen I al X, México.

21. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Consultivo Técnico. México, 1999.
22. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del Agua. Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. México, 2001.
23. Comisión Federal de Electricidad. Información Básica, 2001.
24. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Operación. Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. Documento interno. México, 2001.
25. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Operación. Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado. Documento interno. México, 2000.
26. Comisión Nacional del Agua. Unidad de Programas Rurales y Participación Social. Gerencia de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre 2000.
27. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Construcción. Unidad de Agua Potable y Saneamiento. Gerencia de Potabilización y Tratamiento.
28. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. Documento interno. México, 2001.
29. Comisión Nacional del Agua. Unidad de Programas Rurales y Participación Social. Coordinación de Consejos de Cuenca. México, 2001.
30. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del Agua. Gerencia de Evaluación y Desarrollo. México, 2001.
31. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del Agua. Gerencia de Recaudación y Control. México, 2001.
32. Comisión Nacional del Agua. Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, enero 2001. Elaborada por la Gerencia de Recaudación y Control. México, 2001.

33. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Ingeniería Básica y Normas Técnicas. México, 2001.
34. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Programación y Presupuesto. México, 2001.
35. The World Bank Group. World Development Indicators Database, April 2001.
36. OECD Environmental Data, 1999.
37. The World Bank Group. World Development Indicators, 2001. Environment - Freshwater.
38. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Information System on Water in Agriculture - AQUASTAT.
39. Instituto Nacional de Estadística de España. <http://www.ine.es/>

Subdirección General de Programación
Gerencia de Planeación Hidráulica

Cualquier comentario u observación, favor de enviarlo a:

Gerencia de Planeación Hidráulica
Insurgentes Sur 1960, 2° piso
Col. Florida
C.P. 01030
México, D.F.
Fax: 5322-2460
e-mail: lvargas@sgp.cna.gob.mx
arlopez@sgp.cna.gob.mx

internet: www.cna.gob.mx

Esta edición consta de 5 000 ejemplares y se terminó de imprimir
en diciembre de 2001 en México, D. F.

D.R. ©2001

Comisión Nacional del Agua

ISBN 968-817-506-4