

# Compendio Básico del Agua en México

**Enero 2001**  
**(Documento preliminar)-v.1**



## PRESENTACIÓN

---

**D**ebido a la necesidad que existe en el país de contar con información oportuna y confiable, se elaboró esta segunda edición del Compendio Básico del Agua en México, en la cual se actualizó la información y se agregaron nuevas tablas y planos.

El documento integra la información básica 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. Se incluye además 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 2001

CONTENIDO

**I. Población, economía y agua**

Datos geográficos y socioeconómicos a nivel nacional ..... 4

Componentes del ciclo hidrológico nacional ..... 5

Regiones hidrológicas ..... 6

Regiones administrativas de la Comisión Nacional del Agua ..... 7

Datos geográficos y socioeconómicos por región administrativa ..... 8

Datos geográficos y socioeconómicos por entidad federativa ..... 9

Disponibilidades y extracciones de agua por región administrativa, para fines de planeación .... 10

Disponibilidad y usos del agua por región administrativa, para fines de planeación ..... 11

Precipitación media mensual histórica por región administrativa ..... 12

Precipitación media mensual histórica por entidad federativa ..... 13

Principales ríos de México..... 14

Principales lagos de México ..... 16

Principales presas de México..... 17

Cuerpos de agua subterráneos ..... 18

Fenómenos hidrometeorológicos extremos ..... 20

**II. El agua y sus usos**

Usos del agua..... 22

Usos no consuntivos..... 22

Extracciones brutas de agua por región administrativa ..... 23

Extracciones brutas de agua para uso agrícola ..... 24

Láminas promedio utilizadas en los distritos de riego (1990-1999) ..... 25

Infraestructura hidroagrícola..... 25

Distritos de riego..... 26

Distritos de temporal tecnificado ..... 29

Distritos de temporal tecnificado operados por el gobierno del estado de Tabasco ..... 29

Coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento a nivel nacional ..... 30

Extracciones brutas de agua para uso público ..... 31

Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado por región administrativa ..... 32

Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado por entidad federativa .....	34
Servicio de agua potable en las principales ciudades del país .....	37
Extracciones brutas de agua para uso industrial.....	38
Caudal descargado por diferentes tipos de industria .....	39
Agua tratada en plantas del sector industrial.....	39
<b>III. Saneamiento y calidad del agua</b>	
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales .....	41
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales por región administrativa.....	42
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa .....	43
Saneamiento de cuencas .....	45
<b>IV. Organismos de cuenca</b>	
Consejos y comisiones de cuenca instalados .....	48
Comités técnicos de aguas subterráneas (cotas) .....	50
<b>V. La administración del agua</b>	
Administración de los usos del agua .....	54
Recaudación de la Comisión Nacional del Agua.....	55
Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de agua.....	56
Zonas de disponibilidad para el cobro de derechos por extracción, uso o aprovechamiento de agua .....	57
Derechos por extracción, uso o aprovechamiento de agua .....	58
Derechos por extracción de materiales .....	58
Derechos por descargas de aguas residuales .....	61
<b>VI. Normatividad</b>	
Normas oficiales mexicanas ecológicas .....	62
Normas oficiales mexicanas del sector agua .....	63
<b>VII. La Comisión Nacional del Agua</b>	
Presupuesto de la Comisión Nacional del Agua en el 2000.....	65
<b>Glosario</b>	
<b>Referencias</b>	

## DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS A NIVEL NACIONAL

- México es una República Federal formada por 31 estados, un Distrito Federal y 2 443<sup>1</sup> municipios (a marzo de 2000; incluye las 16 delegaciones políticas del D.F.).
- Existen 201 138 localidades (de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI de 1995<sup>2</sup>):

169 localidades con 50 000 o más habitantes  
 2 658 localidades entre 2 500 y 49 999 habitantes  
 198 311 localidades con menos de 2 500 habitantes

Año	Población total (millones de habitantes)	Población urbana (millones de habitantes)	Población rural (millones de habitantes)
1995 <sup>1</sup>	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**	98.6	73.8	24.8
2001**	100.0	75.1	24.9

\* Cálculos realizados con tasas de CONAPO, a diciembre de cada año.<sup>3</sup>

\*\* Cálculos realizados a diciembre de cada año, considerando los resultados preliminares del XII Censo de Población y Vivienda 2000 del INEGI<sup>4</sup> y tasas de CONAPO.

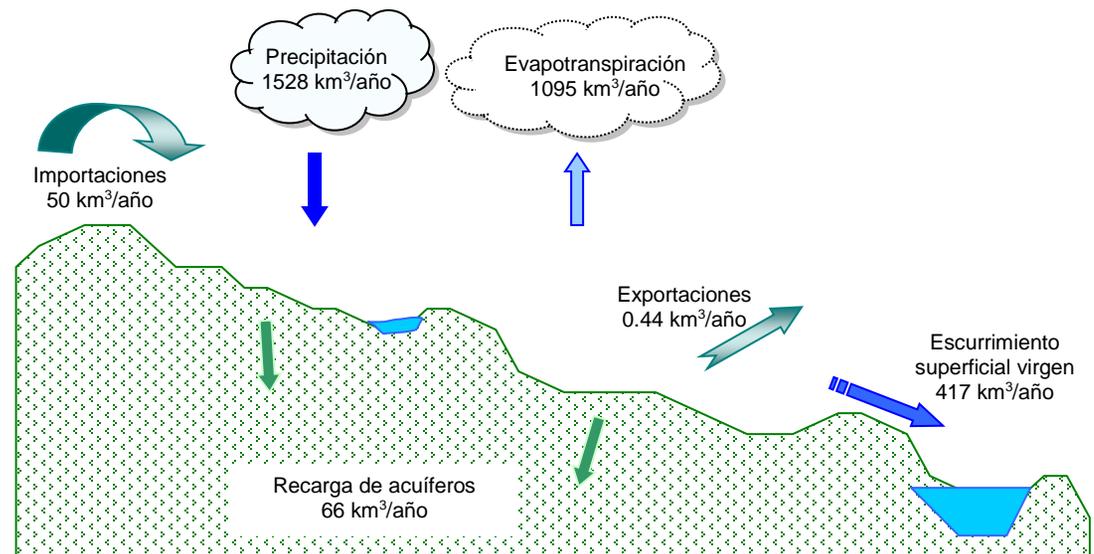
- ♦ Extensión territorial<sup>1</sup>: 1 978 595 km<sup>2</sup>
- ♦ Producto Interno Bruto (PIB)<sup>5</sup>: 3 516.3 miles de millones de pesos a precios corrientes de 1998.
- PIB per cápita: 36 705 pesos en 1998
- Litoral<sup>6</sup>: 11 122 km
- ♦ Fronteras<sup>6</sup>: 3 152 km con Estados Unidos de Norteamérica  
 956 km con Guatemala  
 193 km con Belice

## COMPONENTES DEL CICLO HIDROLÓGICO NACIONAL

Precipitación media histórica 1941-1999 (772 mm) <sup>7</sup>	1 528 km <sup>3</sup> /año
Evapotranspiración media	1 095 km <sup>3</sup> /año
Escorrentamiento superficial virgen medio <sup>8</sup>	417 km <sup>3</sup> /año*
Recarga media de acuíferos <sup>8, 9</sup>	66 km <sup>3</sup> /año
Disponibilidad natural media por habitante	4 964 m <sup>3</sup> /año**

\* El escurrimiento superficial virgen medio incluye 48 km<sup>3</sup> provenientes de Guatemala, 1.8 km<sup>3</sup> provenientes del río Colorado y se le deducen 0.44 km<sup>3</sup> que se entregan a E.U.A. en el río Bravo.

\*\* Dato obtenido considerando la suma de 417 km<sup>3</sup> de escurrimiento superficial más 66 km<sup>3</sup> de recarga de aguas subterráneas dividido por 97.3 millones de habitantes en 1999.



REGIONES HIDROLÓGICAS

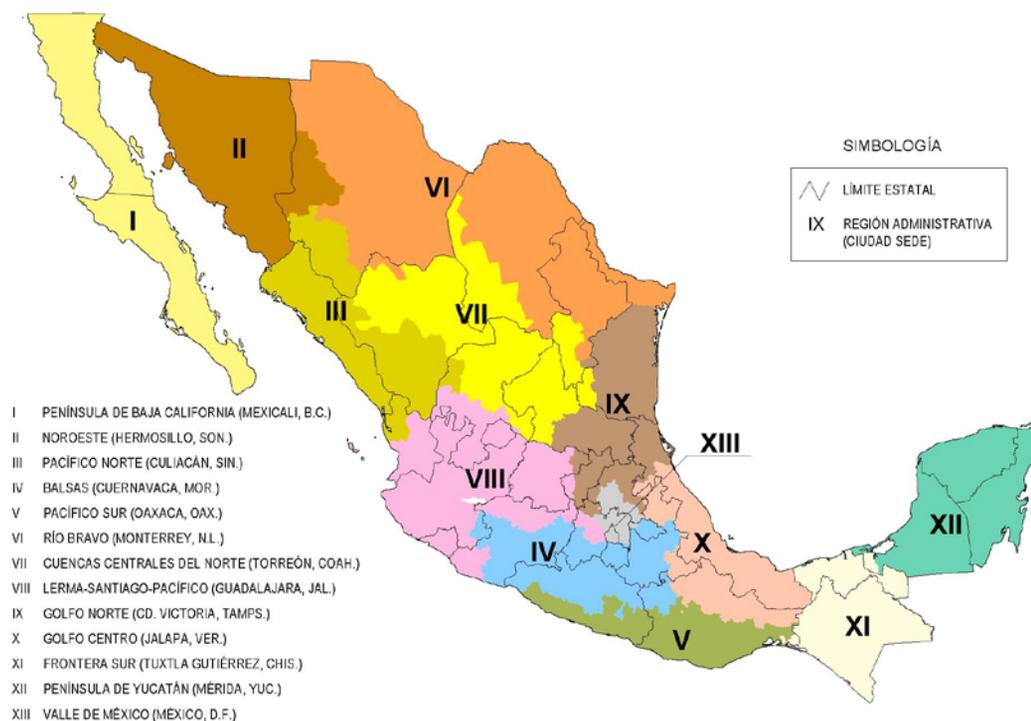


1. B.C. Noroeste	14. Río Ameca	27. Norte de Veracruz (Tuxpan-Nautla)
2. B.C. Centro-Oeste	15. Costa de Jalisco	28. Papaloapan
3. B.C. Suroeste	16. Armería-Coahuayana	29. Coatzacoalcos
4. B.C. Noreste	17. Costa de Michoacán	30. Grijalva-Usumacinta
5. B.C. Centro-Este	18. Balsas	31. Yucatán Oeste
6. B.C.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

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 Hidráulicos.

REGIONES ADMINISTRATIVAS DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA<sup>26</sup>

Para el desempeño de sus funciones la Comisión Nacional del Agua (CNA) cuenta con 13 regiones administrativas; en cada una de ellas existe un Gerente Regional de la CNA.



*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 18 de enero de 1999.*

## DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS POR REGIÓN ADMINISTRATIVA

Región administrativa		Extensión territorial <sup>10</sup> (miles de km <sup>2</sup> )	Población <sup>11</sup> (diciembre) 1999 (millones)	Densidad de población 1999 (hab/km <sup>2</sup> )	PIB <sup>12</sup> 1998 (%)	Municipios <sup>13</sup> 2000 (número)
I	Península de Baja California*	148.9	2.86	19	4.0	10
II	Noroeste**	216.1	2.38	11	2.9	79
III	Pacífico Norte	150.1	3.87	26	3.1	51
IV	Balsas	118.6	9.93	84	6.6	421
V	Pacífico Sur	79.6	3.88	49	1.9	357
VI	Río Bravo	377.0	9.25	25	14.1	141
VII	Cuencas Centrales del Norte	206.5	3.78	18	3.6	83
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	192.1	18.83	98	15.9	326
IX	Golfo Norte	126.8	4.83	38	4.1	154
X	Golfo Centro	105.3	9.18	87	5.6	443
XI	Frontera Sur	101.7	5.80	57	2.9	139
XII	Península de Yucatán	139.5	3.24	23	3.7	124
XIII	Valle de México	16.4	19.45	1 186	31.6	115
<b>Nacional</b>		<b>1978.6</b>	<b>97.28</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>2 443</b>

\* Incluye 10 municipios completos más una porción del municipio de San Luis Río Colorado, perteneciente al Distrito de Riego 014 (Río Colorado), que comprende una extensión territorial de 281.3 km<sup>2</sup> y una población de 9 016 habitantes.

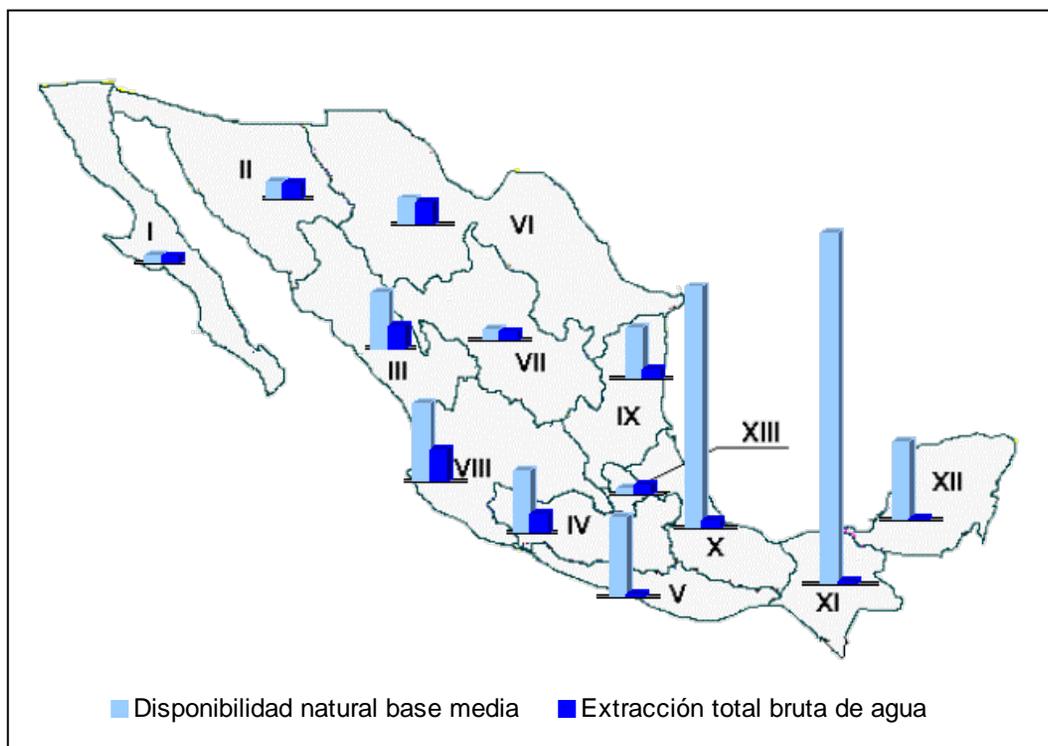
\*\* No incluye la extensión territorial y la población del Distrito de Riego 014 (Río Colorado).

## DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS POR ENTIDAD FEDERATIVA

Entidad federativa	Extensión territorial <sup>1</sup> (miles de km <sup>2</sup> )	Población <sup>11</sup> (diciembre 1999) (millones)	Densidad de población 1999 (hab/km <sup>2</sup> )	PIB <sup>12</sup> 1998 (%)	Municipios <sup>1</sup> 2000 (número)
Aguascalientes	6.2	0.95	153	1.15	11
Baja California	70.1	2.44	35	3.41	5
Baja California Sur	78.6	0.42	5	0.55	5
Campeche	56.9	0.71	13	1.05	11
Coahuila	151.6	2.30	15	3.31	38
Colima	5.5	0.52	96	0.54	10
Chiapas	73.9	3.86	52	1.70	118
Chihuahua	247.1	3.02	12	4.33	67
Distrito Federal	1.5	8.56	5713	22.76	16
Durango	121.1	1.47	12	1.32	39
Guanajuato	30.6	4.65	152	3.23	46
Guerrero	64.4	3.09	48	1.70	76
Hidalgo	20.7	2.23	108	1.40	84
Jalisco	80.1	6.40	80	6.35	124
México	21.5	12.87	600	10.37	122
Michoacán	59.9	4.03	67	2.33	113
Morelos	4.9	1.61	325	1.36	33
Nayarit	27.3	0.94	34	0.56	20
Nuevo León	64.5	3.86	60	6.80	51
Oaxaca	95.4	3.37	35	1.50	570
Puebla	33.9	4.94	146	3.73	217
Querétaro	11.8	1.37	117	1.76	18
Quintana Roo	45.3	0.86	19	1.32	8
San Luis Potosí	62.8	2.31	37	1.72	58
Sinaloa	58.1	2.55	44	1.98	18
Sonora	189.1	2.26	12	2.75	72
Tabasco	24.7	1.90	77	1.18	17
Tamaulipas	79.8	2.71	34	2.97	43
Tlaxcala	3.9	0.96	246	0.52	60
Veracruz	72.8	7.08	97	4.22	210
Yucatán	39.3	1.68	43	1.30	106
Zacatecas	75.3	1.36	18	0.83	57
<b>Total</b>	<b>1978.6</b>	<b>97.28</b>	<b>49</b>	<b>100.00</b>	<b>2443</b>

DISPONIBILIDADES Y EXTRACCIONES DE AGUA POR REGIÓN ADMINISTRATIVA, PARA FINES DE PLANEACIÓN

(Medias históricas anuales)



NOTA: La disponibilidad efectiva de agua en las diferentes zonas de cada región depende de la localización de las fuentes de abastecimiento y de la infraestructura hidráulica de regulación y conducción.

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; de ninguna manera pueden ser utilizadas para realizar concesiones de agua o determinar la factibilidad de un proyecto.

Región administrativa	Precipitación media histórica <sup>7</sup> (1941-1999) (mm)	Disponibilidad natural base media <sup>14</sup> (hm <sup>3</sup> )	Disponibilidad natural base media per-cápita (Población 99) (m <sup>3</sup> /hab)	Escorrentamiento superficial virgen medio <sup>8</sup> (hm <sup>3</sup> )	Recarga media de acuíferos <sup>8</sup> (hm <sup>3</sup> )	Extracción total bruta de agua <sup>8</sup> (1999) (hm <sup>3</sup> )
I Península de Baja California	181	4 102	1 434	2 522	1 580	3 589
II Noroeste	429	8 128	3 415	5 428	2 700	7 387
III Pacífico Norte	869	25 425	6 570	23 950	1 475	10 200
IV Balsas	1 099	28 151	2 835	24 800	3 351	9 070
V Pacífico Sur	1 446	36 061	9 294	34 238	1 823	2 010
VI Río Bravo	430	12 170	1 316	7 370	4 800	10 431
VII Cuencas Centrales del Norte	391	5 557	1 470	3 743	1 814	4 322
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	729	35 377	1 879	28 191	7 186	14 208
IX Golfo Norte	886	23 505	4 866	22 031	1 474	4 763
X Golfo Centro	1 943	108 638	11 834	106 539	2 099	4 056
XI Frontera Sur	2 365	157 484	27 152	151 707	5 777	2 044
XII Península de Yucatán	1 194	35 354	10 912	4 300	31 054	1 287
XIII Valle de México	716	3 319	171	2 294	1 025	5 035
<b>Nacional</b>	<b>772</b>	<b>483 271</b>	<b>4 964</b>	<b>417 113</b>	<b>66 158</b>	<b>78 402</b>

Notas: Los volúmenes de extracción total bruta son estimados.

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

Disponibilidad natural base per-cápita = (escorrentamiento superficial virgen medio + recarga media de acuíferos)/habitantes en 1999.

PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL HISTÓRICA POR REGIÓN ADMINISTRATIVA<sup>7</sup>  
(1941-1999)

Región administrativa	Anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
(mm)													
I Península de Baja California	181	18	14	18	4	1	1	13	26	27	16	17	26
II Noroeste	429	22	15	7	5	3	16	102	117	80	23	19	20
III Pacífico Norte	869	25	14	1	8	12	84	211	217	174	65	30	28
IV Balsas	1 099	12	7	3	2	26	165	246	251	243	88	34	22
V Pacífico Sur	1 446	10	9	12	26	104	241	237	249	318	155	57	28
VI Río Bravo	430	20	12	7	19	40	33	65	63	93	33	17	28
VII Cuencas Centrales del Norte	391	10	7	2	10	21	48	72	75	82	30	18	16
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	729	12	7	3	14	33	129	176	159	121	49	14	12
IX Golfo Norte	886	27	20	17	39	72	130	125	135	157	72	48	44
X Golfo Centro	1 943	59	42	35	50	92	287	348	290	386	139	103	112
XI Frontera Sur	2 365	97	86	75	73	160	290	316	346	389	276	136	121
XII Península de Yucatán	1 194	44	36	33	30	90	161	175	156	208	118	57	86
XIII Valle de México	716	8	5	10	23	50	125	153	146	126	52	11	7
<b>Nacional</b>	<b>772</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	<b>103</b>	<b>139</b>	<b>137</b>	<b>141</b>	<b>73</b>	<b>32</b>	<b>29</b>



PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL HISTÓRICA POR ENTIDAD FEDERATIVA<sup>7</sup>  
(1941-1999)

Entidad federativa	Anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
(mm)													
Aguascalientes	448	12	6	3	7	15	71	99	102	78	33	12	10
Baja California	205	38	32	38	16	5	1	1	5	6	9	22	32
Baja California Sur	177	14	4	2	1	1	1	19	43	55	17	6	14
Campeche	1 133	28	20	18	16	60	161	190	202	213	130	59	36
Coahuila	315	13	12	8	20	36	39	33	43	56	30	13	12
Colima	888	21	7	4	2	8	114	164	204	223	102	25	14
Chiapas	1 960	79	57	47	57	128	269	272	267	340	231	111	102
Chihuahua	423	16	10	7	8	10	35	109	101	70	28	10	19
Distrito Federal	715	8	5	9	23	50	123	155	146	125	53	11	7
Durango	509	20	10	6	5	11	60	115	117	92	35	13	25
Guanajuato	593	12	7	8	15	36	104	124	125	99	41	12	10
Guerrero	1 114	10	3	3	9	48	200	222	222	256	109	25	7
Hidalgo	820	21	18	22	41	66	123	117	113	158	83	37	21
Jalisco	827	15	7	7	7	25	144	204	184	143	62	16	13
México	900	13	6	9	24	61	156	185	179	162	73	20	12
Michoacán	802	14	4	4	10	31	137	184	171	157	65	16	9
Morelos	874	10	3	4	14	54	182	172	164	182	70	14	5
Nayarit	1 052	19	9	5	4	8	132	278	274	216	74	17	16
Nuevo León	591	21	17	18	36	60	73	54	87	127	62	19	17
Oaxaca	1 511	30	26	21	31	85	253	264	255	292	152	64	38
Puebla	1 250	30	25	26	44	81	182	198	192	233	139	64	36
Querétaro	561	12	5	8	21	41	101	107	102	99	44	13	8
Quintana Roo	1 238	67	39	31	34	96	177	121	132	205	162	94	80
San Luis Potosí	963	19	17	18	36	66	149	145	151	205	97	36	24
Sinaloa	787	29	14	12	9	10	58	188	196	157	58	23	33
Sonora	429	24	15	10	4	4	19	118	111	57	25	14	28
Tabasco	2 423	183	119	82	76	119	245	215	250	383	350	210	191
Tamaulipas	764	19	15	18	35	67	124	103	108	153	76	26	20
Tlaxcala	710	8	6	12	34	73	130	125	130	112	55	17	8
Veracruz	1 463	42	34	33	45	75	204	240	200	286	160	87	57
Yucatán	1 106	35	33	30	32	81	162	169	166	186	114	52	46
Zacatecas	510	16	8	5	7	18	81	117	112	83	35	13	15
<b>Nacional</b>	<b>772</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	<b>103</b>	<b>139</b>	<b>137</b>	<b>141</b>	<b>73</b>	<b>32</b>	<b>29</b>

PRINCIPALES RÍOS DE MÉXICO<sup>15</sup>

(Medias históricas)

## Vertiente del Golfo de México

Río	Región administrativa	Gasto medio anual en la desembocadura (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de observación	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud (km)
Grijalva-Usumacinta	XI	2 128.3	1948-1994	83 213*	608*
Coatzacoalcos	X	759.4	1953-1991	17 369	325
Papaloapan	X	544.3	1973-1994	46 517	354
Pánuco	IX	527.4	1972-1993	84 956	510
Tecolutla	X	187.1	1957-1980	7 903	375
Nautla	X	63.2	1952-1994	2 785	124
Antigua	X	57.0	1951-1994	2 827	139
Candelaria	XII	50.6	1953-1994	9 628	150
Bravo	VI	46.4	1936-1996	247 163*	2 008*
Cazones	X	43.8	1952-1994	2 688	145
Tuxpan	X	39.2	1957-1980	5 899	150

## Vertiente del Pacífico

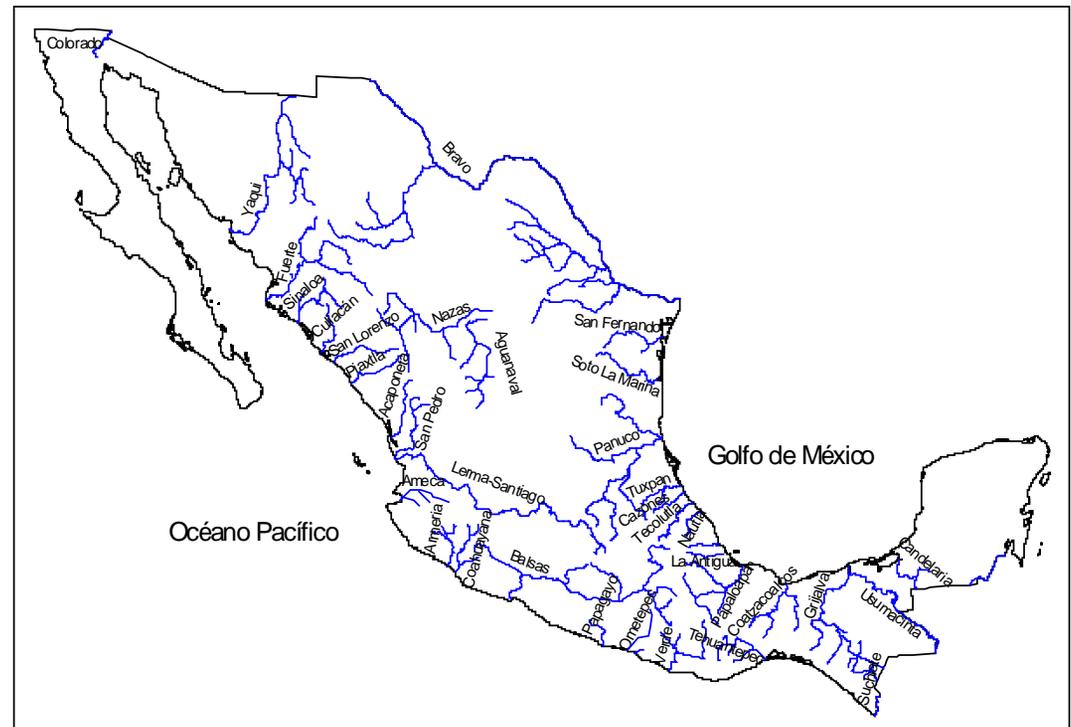
Río	Región administrativa	Gasto medio anual en la desembocadura (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de observación	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud (km)
Balsas	IV	496.3	1958-1965	117 406	770
Lerma-Santiago	VIII	236.0	1955-1994	123 532	1 270
Ometepec	V	185.3	1959-1994	6 922	115
Verde	V	154.3	1960-1987	18 812	342
Papagayo	V	104.1	1962-1994	7 410	140
Yaqui	II	89.0	1958-1994	72 540	410
San Pedro	III	88.7	1944-1994	26 480	255
Suchiate	XI	81.6	1955-1992	203*	75*
Culiacán	III	64.7	1938-1988	15 731	875
Ameca	VIII	58.8	1949-1994	12 214	240
San Lorenzo	III	53.7	1943-1994	8 919	315
Coahuayana	VIII	53.3	1949-1994	7 114	203
Piaxtla	III	45.0	1952-1992	6 166	220
Acaponeta	III	43.1	1945-1994	5 092	233
El Fuerte	III	38.7	1960-1985	33 590	540
Sinaloa	III	33.5	1974-1992	12 260	400
Tehuantepec	V	31.3	1961-1993	10 090	240
Armería	VIII	28.0	1963-1994	9 795	240
Colorado	I	7.2	1960-1968	5 180*	30*

\* incluye únicamente la porción de la cuenca que está en México.

## Vertiente Interior

Río	Región administrativa	Gasto medio anual en la desembocadura (m <sup>3</sup> /s)	Periodo de observación	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud (km)
Nazas	VII	6.6	1936-1985	255	255
Aguanaval	VII	4.5	1941-1994	34 692	481

## Principales Ríos de México



PRINCIPALES LAGOS DE MÉXICO<sup>15</sup>*(Medias históricas)*

Lago	Área (km <sup>2</sup> )	Volumen medio almacenado (hm <sup>3</sup> )	Región administrativa	Entidad federativa
Chapala	1 149	4 700	VIII	Jalisco y Michoacán
Cuitzeo	306	920	VIII	Michoacán
Pátzcuaro	97	550	VIII	Michoacán
Yuriria	88	221	VIII	Guanajuato
Tequesquitengo	8	160	IV	Morelos
Catemaco	73	148	X	Veracruz
Nabor Carrillo	10	18	XIII	Edo. de México



PRINCIPALES PRESAS DE MÉXICO<sup>16, 17</sup>

Existen 4 500 presas en México, 840 están clasificadas como grandes presas de acuerdo con la definición de la "International Commission on Large Dams", ICOLD<sup>17</sup>. (Ver glosario).

El total de las presas del país almacenan 150 km<sup>3</sup> y de acuerdo con su capacidad de almacenamiento destacan las siguientes:

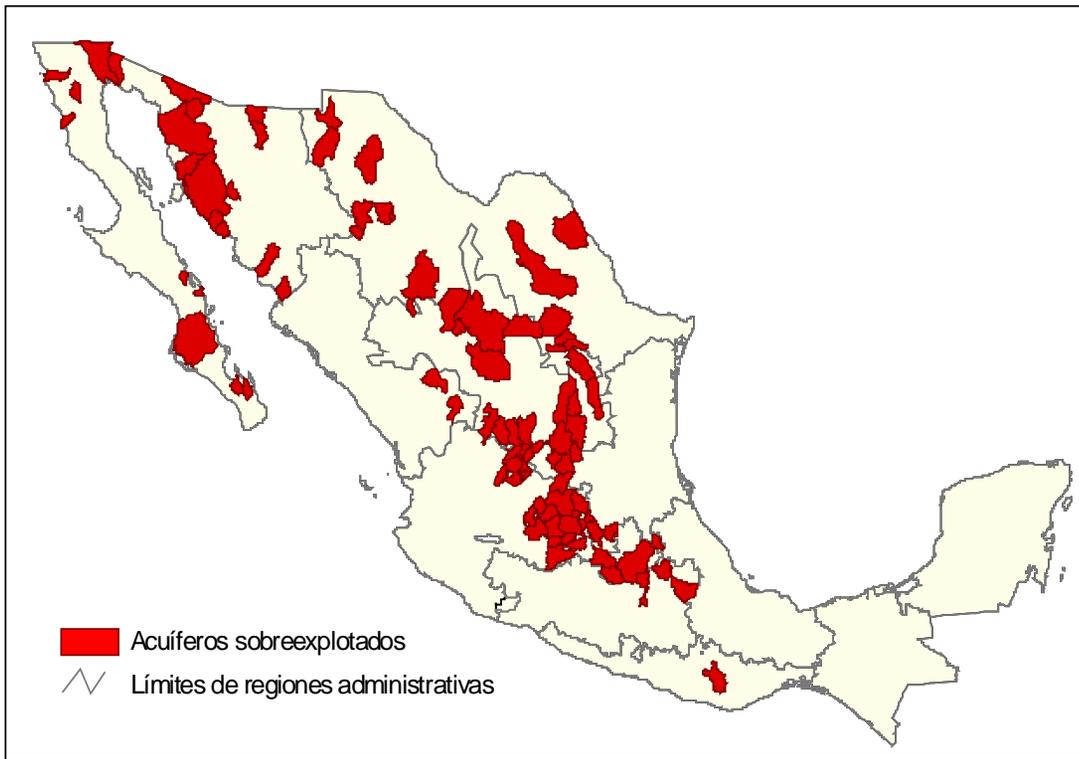
Nombre oficial	Nombre Común	Capacidad total al NAME (hm <sup>3</sup> )	Año de terminación	Región Administrativa	Entidad federativa	Uso
Belisario Domínguez	La Angostura	19 736	1978	XI	Chiapas	G
Nezahualcóyotl	Malpaso	12 960	1964	XI	Chiapas	G
Adolfo López Mateos	Infiernillo	12 500	1964	IV	Mich. y Gro	G
Miguel Alemán	Temascal	9 106	1955	X	Oaxaca	G, I
Poncitlán	Poncitlán	7 634	1911	VIII	Jalisco	I
Aguamilpa	Aguamilpa	6 950	1993	VIII	Nayarit	G, I
Internacional La Amistad	La Amistad	6 023	1969	VI	Coahuila	G, I
Vicente Guerrero	Las Adjuntas	5 498	1971	IX	Tamaulipas	I, A
Internacional Falcón	Falcón	5 038	1953	VI	Tamaulipas	G, I
Luis Donaldo Colosio	Huites	4 568	1995	III	Sinaloa	G, I
Miguel de la Madrid	Cerro de Oro	4 400	1989	X	Oaxaca	I
Álvaro Obregón	El Oviachic	4 200	1952	II	Sonora	G, I
Miguel Hidalgo	El Mahone	3 983	1956	III	Sinaloa	G, I
Adolfo López Mateos	El Humaya	3 917	1964	III	Sinaloa	G, I
Plutarco Elías Calles	El Novillo	3 576	1964	II	Sonora	G, I
José López Portillo	El Comedero	3 400	1982	III	Sinaloa	G, I
Lázaro Cárdenas	El Palmito	3 336	1946	VII	Durango	G, I
La Boquilla	Lago Toronto	2 903	1916	VI	Chihuahua	G, I
Gustavo Díaz Ordaz	Bacurato	2 823	1982	III	Sinaloa	G, I
Marte R. Gómez	El Azúcar	2 639	1946	VI	Tamaulipas	I
Carlos Ramírez Ulloa	El Caracol	1 901	1986	IV	Guerrero	G
Adolfo Ruíz Cortínes	Mocuzari	1 825	1955	II	Sonora	G, I
El Cuchillo-Solidaridad	El Cuchillo	1 784	1994	VI	Nuevo León	A, I
Manuel Moreno Torres	Chicoasén	1 690	1980	XI	Chiapas	G
Angel Albino Corzo	Peñitas	1 485	1986	XI	Chiapas	G
Zimapán	Zimapán	1 390	1996	IX	Hidalgo	G
Venustiano Carranza	Don Martín	1 385	1930	VI	Coahuila	I
Lázaro Cárdenas	La Angostura	1 267	1942	II	Sonora	I

G: Generación de Energía Eléctrica I: Irrigación A: Uso Público N/D: Dato No Disponible

CUERPOS DE AGUA SUBTERRÁNEOS <sup>9</sup>

*Acuíferos Sobreexplotados*

*(Datos para 1999)*



CUERPOS DE AGUA SUBTERRÁNEOS<sup>9</sup>*(Datos para 1999)*

Se han definido cerca de 650 acuíferos distribuidos en el territorio nacional, de los cuales unos 450 se consideran como acuíferos regionales, por su extensión, capacidad e importancia relativa.

Alrededor de 100 acuíferos 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 km<sup>3</sup> por año.

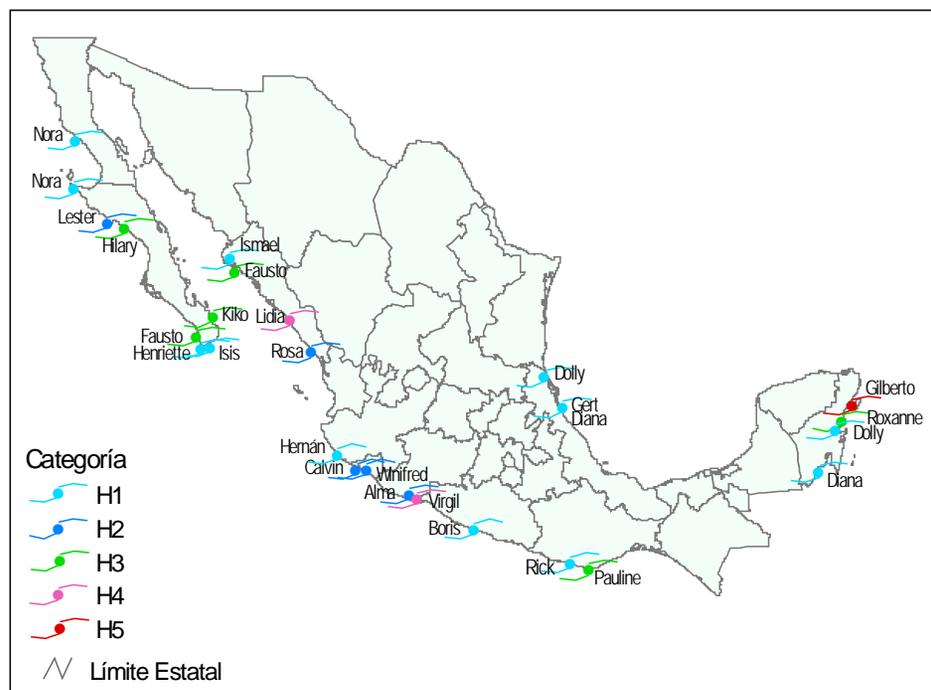
La sobreexplotación ha inducido a problemas de intrusión salina en 18 acuíferos ubicados en los estados de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz. Entre éstos se encuentran Maneadero y San Quintín en Baja California; Santo Domingo en Baja California Sur; Caborca, Costa de Hermosillo y San José de Guaymas en Sonora.



FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS<sup>7, 18</sup>

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

*Ciclones Tropicales que han Penetrado al Territorio Nacional  
(1980-1999)*



FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS<sup>7, 18</sup>*Ciclones Tropicales que han Penetrado al Territorio Nacional  
(1980-1999)*

Nombre del ciclón	Lugar de entrada a tierra	Año de ocurrencia	Vientos máximos (km/h)	Categoría*
Gilberto	Playa del Carmen, Quintana Roo X-Can, Yucatán	1988	270	H5
Lidia	Campo Anibal, Sinaloa	1993	230	H4
Virgil	Lázaro Cardenas, Michoacán	1992	215	H4
Pauline	Puerto Angel, Oaxaca	1997	185	H3
Fausto	Todos Los Santos, Baja California Sur San Ignacio, Sinaloa	1996	195	H3
Roxanne	Tulum, Quintana Roo	1995	185	H3
Hilary	Punta Pequeña, Baja California Sur	1993	195	H3
Kiko	Los Barriles, Baja California Sur	1989	185	H3
Alma	La Mira, Michoacán	1996	160	H2
Rosa	Escuinapa, Sinaloa	1994	167	H2
Calvin	Manzanillo, Colima	1993	166	H2
Lester	Punta Abrejos, Baja California Sur	1992	175	H2
Winifred	Cuyutlán, Colima	1992	175	H2
Boris	Tecpan de Galeana, Guerrero Los Cabos, Baja California Sur	1996	145	H1
Isis	Topolobampo, Sinaloa	1998	120	H1
Nora	Bahía Tortugas, Baja California Sur Punta Canoas, Baja California	1997	140	H1
Rick	Puerto Escondido, Oaxaca	1997	130	H1
Dolly	Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo Pueblo Viejo, Veracruz	1996	130	H1
Hernán	Cihuatlán, Jalisco	1996	140	H1
Henriette	Cabo San Lucas, Baja California Sur	1995	120	H1
Ismael	Topolobampo, Sinaloa	1995	120	H1
Gert	Tuxpan, Veracruz	1993	148	H1
Diana	Tuxpan, Veracruz Chetumal, Quintana Roo	1990	140	H1

\* De acuerdo con la escala de Saffir/Simpson

USOS DEL AGUA<sup>8</sup>

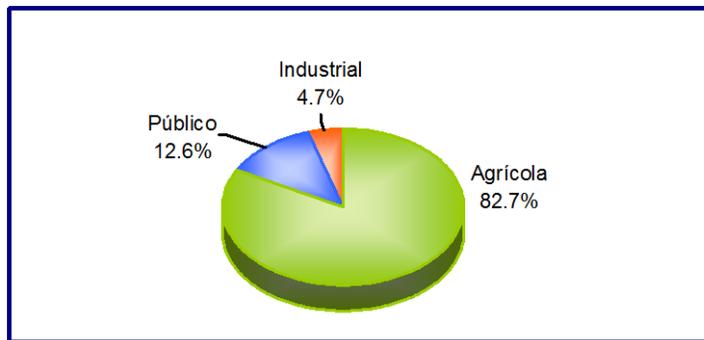
Extracciones brutas de agua

(Datos estimados para 1999)

Uso	Origen		Volumen total (km <sup>3</sup> )	Porcentaje de la extracción
	Superficial (km <sup>3</sup> )	Subterráneo (km <sup>3</sup> )		
Agrícola	47.9	16.9	64.8	82.7
Público (incluye industria y servicios)	3.1	6.8	9.9	12.6
Industrial* (industria autoabastecida)	2.0	1.7	3.7	4.7
<b>Total</b>	<b>53.0</b>	<b>25.4</b>	<b>78.4</b>	<b>100.0</b>

Además se evaporan 9 km<sup>3</sup> de agua al año en las principales presas y lagos del país.

\* Incluye termoeléctricas, excepto las de Petacalco y Dos Bocas.



USOS NO CONSUNTIVOS<sup>19</sup>

Hidroeléctricas\* 143.2 km<sup>3</sup>

\* Volumen concesionado a agosto del 2000 para uso en hidroeléctricas.

Las hidroeléctricas generan aproximadamente 24 600 GWh al año, lo que representa el 19% del total de la energía eléctrica generada en el país. Existe una capacidad instalada de 9 700 MW, 28% del total del país<sup>20</sup>.

EXTRACCIONES BRUTAS DE AGUA POR REGIÓN ADMINISTRATIVA<sup>8</sup>*(Datos estimados para 1999)**(hm<sup>3</sup>)*

No.	Región administrativa	Extracción bruta total	Uso agrícola	Uso público	Uso Industrial*
I	Península Baja California	3 589	3 294	283	12
II	Noroeste	7 387	6 956	377	54
III	Pacífico Norte	10 200	9 486	612	102
IV	Balsas	9 070	7 891	725	454
V	Pacífico Sur	2 010	1 669	301	40
VI	Río Bravo	10 431	9 131	1 134	166
VII	Cuencas Centrales del Norte	4 322	3 925	309	88
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	14 208	11 840	1 776	592
IX	Golfo Norte	4 763	3 903	402	458
X	Golfo Centro	4 056	2 135	811	1 110
XI	Frontera Sur	2 044	1 317	403	324
XII	Península de Yucatán	1 287	663	559	65
XIII	Valle de México	5 035	2 594	2 225	216
	<b>Nacional</b>	<b>78 402</b>	<b>64 804</b>	<b>9 917</b>	<b>3 681</b>

\* Incluye termoeléctricas, excepto las de Petacalco y Dos Bocas.

EXTRACCIONES BRUTAS DE AGUA PARA USO AGRÍCOLA<sup>8</sup>

(Datos para 1999)

*(hm<sup>3</sup>)*

Región	Origen		Total
	Agua superficial	Agua subterránea	
I Península Baja California	1 862	1 432	3 294
II Noroeste	4 800	2 156	6 956
III Pacífico Norte	9 078	408	9 486
IV Balsas	6 114	1 777	7 891
V Pacífico Sur	1 598	71	1 669
VI Río Bravo	7 183	1 948	9 131
VII Cuencas Centrales del Norte	1 877	2 048	3 925
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	7 104	4 736	11 840
IX Golfo Norte	2 981	922	3 903
X Golfo Centro	1 886	249	2 135
XI Frontera Sur	897	420	1 317
XII Península de Yucatán	120	543	663
XIII Valle de México	2 391	203	2 594
<b>Total</b>	<b>47 891</b>	<b>16 913</b>	<b>64 804</b>



LÁMINAS PROMEDIO UTILIZADAS EN LOS DISTRITOS DE RIEGO (1990-1999)<sup>21</sup>

Ciclo	Cultivo	Lamina (cm)	
		Neta*	Bruta**
Otoño - Invierno	Frijol	32	55
	Maíz	66	111
	Trigo	68	98
Primavera - Verano	Algodón	97	132
	Maíz	54	92
	Sorgo	30	52
Perennes	Alfalfa	138	208
	Caña de Azúcar	88	155

\* Lámina considerada a nivel toma granja del usuario

\*\* Lámina considerada a nivel de fuente de abastecimiento

INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA<sup>22</sup>

(Situación a abril de 2000)

Área 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<sup>23</sup>  
 (incluye 2 distritos que son operados totalmente por el gobierno del estado de Tabasco, y representan una superficie de 0.2 millones de hectáreas.)

72 Distritos de Riego han sido transferidos a los usuarios plenamente y 7 parcialmente, lo que representa el 95.3% de la superficie total. Quedan pendientes por transferir 3 distritos.

Los 16 Distritos de Temporal Tecnificado han sido transferidos a los usuarios plenamente, lo que representa el 100% de la superficie<sup>23</sup>.

DISTRITOS DE RIEGO <sup>22</sup>*(Situación a abril de 2000)*

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	Número de usuarios
001	Pabellón	VIII	Aguascalientes	11.9	100	1 987
002	Mante	IX	Tamaulipas	18.1	100	2 323
003	Tula	XIII	Hidalgo	45.2	Sin transferir	N/D
004	Don Martín	VI	Nuevo León y Coahuila	29.6	100	1 903
005	Delicias	VI	Chihuahua	75.2	100	9 069
006	Palestina	VI	Coahuila	13.0	100	1 429
008	Metztitlán	IX	Hidalgo	4.9	100	2 850
009	Valle de Juárez	VI	Chihuahua	26.7	36.6	826
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	59.0	90.5	13 668
014	Río Colorado	I	Baja California y Sonora	208.8	100	15 182
016	Estado de Morelos	IV	Morelos	33.7	84.6	15 407
017	Región Lagunera	VII	Coahuila y Durango	116.1	100	37 639
018	Colonias Yaquis	II	Sonora	22.8	Sin transferir	N/D
019	Tehuantepec	V	Oaxaca	43.5	30.9	2 064
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, X	Puebla	33.8	100	13 368
031	Las Lajas	VI	Nuevo León	3.7	100	203
033	Estado de México	VIII	México	17.5	17.9	3 891
034	Estado de Zacatecas	VII, 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

N/D = No disponible

DISTRITOS DE RIEGO <sup>22</sup> (CONTINUACIÓN)

(Situación a abril de 2000)

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	Número de usuarios
041	Río Yaqui	II	Sonora	232.9	100	22 056
042	Buenaventura	VI	Chihuahua	7.7	100	1 296
043	Estado de Nayarit	III, VIII	Nayarit	43.2	100	7 043
044	Jilotepec	XIII	México	5.5	100	2 150
045	Tuxpan	IV, VIII	Michoacán	19.4	93.8	6 010
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-Falcon	VI	Tamaulipas	6.8	100	293
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

N/D = No disponible

DISTRITOS DE RIEGO <sup>22</sup> (CONTINUACIÓN)*(Situación a abril de 2000)*

No.	Nombre	Región(es)	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	Número de usuarios
088	Chiconautla	XIII	México	4.4	Sin transferir	N/D
089	El Carmen	VI	Chihuahua	20.8	100	1 087
090	Bajo Río Conchos	VI	Chihuahua	10.7	100	1 202
092	Río Pánuco	IX	S.L.P., Ver. y Tamps.	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	51.5	14 331
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	8.7	100	1 358
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-Piactla	III	Sinaloa	22.8	100	1 911
s/n	Río Verde-Progreso	V	Oaxaca	5.0	100	409
109	San Lorenzo	III	Sinaloa	69.4	100	8 526
<b>Total</b>				<b>3 377.9</b>	<b>95.3</b>	<b>478 003</b>



DISTRITOS DE TEMPORAL TECNIFICADO<sup>23</sup>*(Situación a abril de 2000)*

No.	Nombre	Región	Entidad(es) federativa(s)	Superficie total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	Número de usuarios
001	La Sierra	XI	Tabasco	32.1	100	1 178
002	Zanapa Tonalá	XI	Tabasco	106.8	100	3 186
003	Tesechoacán	X	Veracruz	18.0	100	1 139
005	Pujal Coy II Fase	IX	Veracruz, S.L.P., Tamps.	220.0	100	8 384
006	Acapetahua	XI	Chiapas	103.9	100	4 462
007	Centro de Veracruz	X	Veracruz	75.0	100	5 606
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	107.6	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	103.0	100	7 909
<b>Total</b>				<b>2 212.7</b>		<b>82 092</b>

DISTRITOS DE TEMPORAL TECNIFICADO OPERADOS  
POR EL GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO<sup>23</sup>*(Situación a abril de 2000)*

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

COBERTURAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y  
SANEAMIENTO A NIVEL NACIONAL<sup>24</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

Tipo de población	Población total (mill. hab)	Agua potable		Alcantarillado	
		Millones de habitantes	%	Millones de habitantes	%
Urbana	71.6	68.2	95	62.5	87
Rural	25.7	16.9	66	8.6	33
<b>Total</b>	<b>97.3</b>	<b>85.1</b>	<b>87</b>	<b>71.1</b>	<b>73</b>

Nota: Los porcentajes de cobertura se redondearon a números enteros

- El 92.7% del agua que se suministra a las poblaciones recibe por lo menos desinfección.
- De las 390 plantas potabilizadoras inventariadas, 324 operan con un gasto tratado de 78.2 m<sup>3</sup>/s, lo que representa el 25.2% del volumen de agua suministrada a nivel nacional.

Plantas de tratamiento municipales:

- Construidas: 1 000 con un gasto de diseño de 67.5 m<sup>3</sup>/s
- En operación: 777 con un gasto de operación de 42.4 m<sup>3</sup>/s

Los centros urbanos generan 239 m<sup>3</sup>/s ( 7.54 km<sup>3</sup>/año) de aguas residuales, de los cuales 178 m<sup>3</sup>/s (5.6 km<sup>3</sup>/año) se colectan en el alcantarillado y 42.4 m<sup>3</sup>/s ( 23.8% de lo que se colecta) recibe tratamiento<sup>25</sup>.

EXTRACCIONES BRUTAS DE AGUA PARA USO PÚBLICO (hm<sup>3</sup>)<sup>8</sup>

(Datos para 1999)

	Región	Origen		Total
		Agua superficial	Agua subterránea	
I	Península Baja California	0	283	283
II	Noroeste	98	279	377
III	Pacífico Norte	197	415	612
IV	Balsas	174	551	725
V	Pacífico Sur	127	174	301
VI	Río Bravo	517	617	1 134
VII	Cuencas Centrales del Norte	8	301	309
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	355	1 421	1 776
IX	Golfo Norte	258	144	402
X	Golfo Centro	399	412	811
XI	Frontera Sur	286	117	403
XII	Península de Yucatán	1	558	559
XIII	Valle de México	685	1 540	2 225
<b>Total</b>		<b>3 105</b>	<b>6 812</b>	<b>9 917</b>



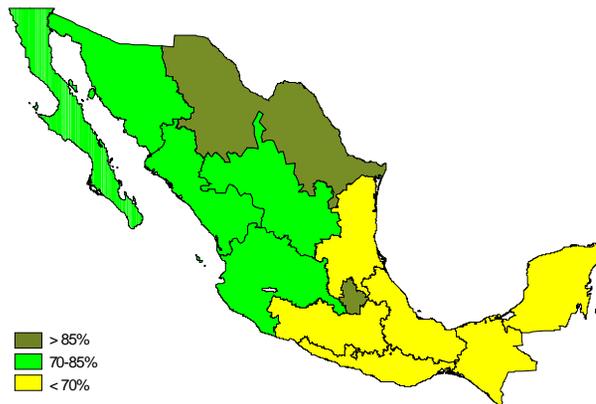
### COBERTURAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR REGIÓN ADMINISTRATIVA<sup>24</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

#### *Cobertura de Agua Potable por Región Administrativa*



#### *Cobertura de Alcantarillado por Región Administrativa*



COBERTURAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO POR REGIÓN ADMINISTRATIVA<sup>24</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

Región administrativa	Agua potable (%)	Alcantarillado (%)	Número de plantas potabilizadoras en operación <sup>27</sup>	Caudal de aguas potabilizadas <sup>27</sup> (lps)
I Península de Baja California*	96	76	19	5 897
II Noroeste	97	76	21	2 357
III Pacífico Norte	94	70	132	5 399
IV Balsas	83	64	10	16 455
V Pacífico Sur	71	46	8	2 486
VI Río Bravo	98	89	39	12 750
VII Cuencas Centrales del Norte	95	76	4	234
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	94	80	22	12 922
IX Golfo Norte	72	45	24	4 654
X Golfo Centro	66	56	8	4 115
XI Frontera Sur	70	61	21	5 245
XII Península de Yucatán	91	53	10	4 863
XIII Valle de México	96	90	6	780
<b>Nacional</b>	<b>87</b>	<b>73</b>	<b>324</b>	<b>78 157</b>

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

Notas: Las coberturas de agua potable y alcantarillado se calculan con base en la información que proporcionan los prestadores del servicio.

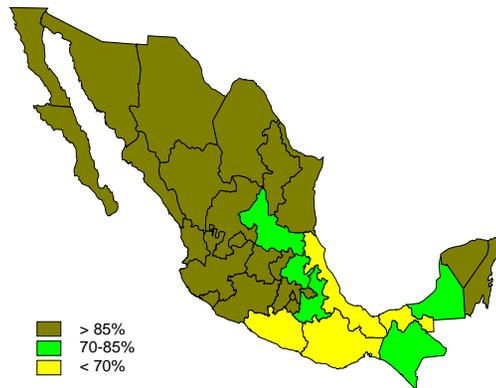
Los porcentajes de cobertura se redondearon a números enteros.

Existen 390 plantas potabilizadoras de las cuales 66 están fuera de operación.

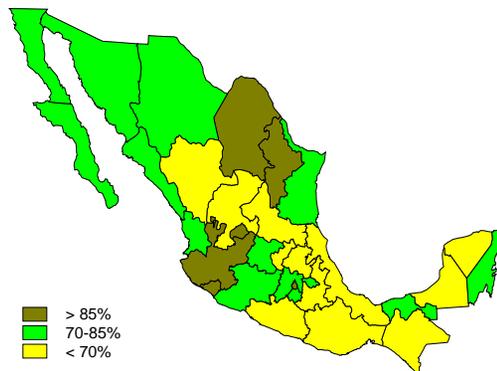
### COBERTURAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR ENTIDAD FEDERATIVA<sup>24</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

#### Cobertura de Agua Potable por Entidad Federativa



#### Cobertura de Alcantarillado por Entidad Federativa



COBERTURAS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO POR ENTIDAD FEDERATIVA<sup>24</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

Entidad federativa	Agua potable (%)	Alcantarillado (%)	Número de plantas potabilizadoras en operación <sup>25</sup>	Caudal de aguas potabilizadas <sup>25</sup> (lps)
Aguascalientes	96	90	1	10
Baja California	95	75	19	5 897
Baja California Sur	96	79	0	0
Campeche	81	52	3	403
Coahuila	99	89	3	1 910
Colima	99	98	3	540
Chiapas	72	51	3	1 000
Chihuahua	95	85	0	0
Distrito Federal	97	97	4	680
Durango	98	69	12	12
Guanajuato	92	73	2	310
Guerrero	68	46	8	2 905
Hidalgo	83	58	2	100
Jalisco	97	89	15	11 069
México	89	77	4	15 725
Michoacán	90	74	2	1 200
Morelos	91	75	0	0
Nayarit	90	73	3	120
Nuevo León	95	90	8	5 376
Oaxaca	67	41	6	611
Puebla	83	62	0	0
Querétaro	98	63	2	24
Quintana Roo	99	71	4	760
San Luis Potosí	79	63	8	784
Sinaloa	99	76	119	5 300
Sonora	99	79	21	2 356
Tabasco	64	80	18	3 335
Tamaulipas	96	70	42	9 815
Tlaxcala	93	72	0	0
Veracruz	65	61	9	4 215
Yucatán	91	44	3	3 700
Zacatecas	91	65	0	0
<b>Nacional</b>	<b>87</b>	<b>73</b>	<b>324</b>	<b>78 157</b>

Notas: Las coberturas de agua potable y alcantarillado se calculan con base en la información que proporcionan los prestadores del servicio. Los porcentajes de cobertura se redondearon a números enteros.

Existen 390 plantas potabilizadoras de las cuales 66 están fuera de operación



SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS <sup>24</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

Ciudad	Porcentaje de agua no contabilizada	Tarifa para uso doméstico (\$/m <sup>3</sup> 1999)
Distrito Federal**	N/D	2.00
Guadalajara, Jalisco*	33.9	1.95
Monterrey, Nuevo León*	39.2	3.53
Puebla, Puebla*	42.3	4.07
Ciudad Juárez, Chihuahua**	23.8	1.88
Tijuana, Baja California*	29.7	5.49
Gómez Palacio, Durango*	55.5	2.15
San Luis Potosí, San Luis Potosí**	N/D	2.19
Mérida, Yucatán**	N/D	2.00
Tampico, Tamaulipas**	43.5	1.43
Culiacán, Sinaloa**	50.9	1.15
Mexicali, Baja California*	21.8	1.48
Acapulco de Juárez, Guerrero**	16.4	3.07
Querétaro, Querétaro*	N/D	1.28
Cuernavaca, Morelos**	N/D	0.80
Veracruz, Veracruz	79.3	N/D
Chihuahua, Chihuahua*	41.6	3.04
Saltillo, Coahuila*	59.6	2.43
Aguascalientes, Aguascalientes*	50.0	3.51
Cancún, Quintana Roo*	48.9	3.36

*Nota: Las tarifas indicadas corresponden al precio promedio para un consumo de 60 m<sup>3</sup> por bimestre*

\* Las tarifas se cobran por mes

\*\* Las tarifas se cobran por bimestre

N/D = Dato no disponible

EXTRACCIONES BRUTAS DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL<sup>8</sup>

(Datos para 1999)

(lm<sup>3</sup>)

Región	Origen		Total*
	Agua superficial	Agua subterránea	
I Península Baja California	5	7	12
II Noroeste	27	27	54
III Pacífico Norte	71	31	102
IV Balsas	153	301	454
V Pacífico Sur	4	36	40
VI Río Bravo	105	61	166
VII Cuencas Centrales del Norte	3	85	88
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	438	154	592
IX Golfo Norte	410	48	458
X Golfo Centro	656	454	1 110
XI Frontera Sur	108	216	324
XII Península de Yucatán	3	62	65
XIII Valle de México	38	178	216
<b>Total</b>	<b>2 021</b>	<b>1 660</b>	<b>3 681</b>

\* Incluye termoeléctricas, excepto las de Petacalco y Dos Bocas.



CAUDAL DESCARGADO POR DIFERENTES TIPOS DE INDUSTRIA<sup>25</sup>

(Datos para 1999)

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

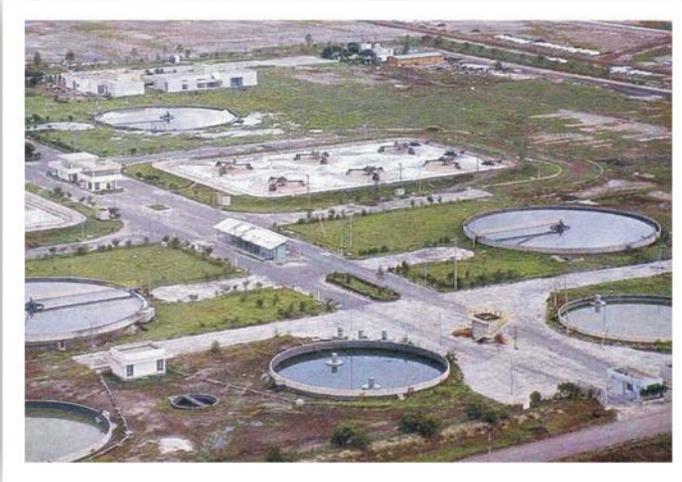
Industria	Caudal de aguas residuales	Materia orgánica generada*
	(m <sup>3</sup> /s)	(miles ton/año)
Azucarera	45.6	1 869
Química	13.4	635
Petrolera	7.0	1 247
Celulosa y Papel	4.5	85
Hierro y Acero	4.5	93
Textil	2.9	196

\* Medida en términos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).

AGUA TRATADA EN PLANTAS DEL SECTOR INDUSTRIAL<sup>24</sup>

Existen 1 354 plantas de tratamiento industriales con un volumen de tratamiento de 21.9 m<sup>3</sup>/s, de las cuales 469 plantas cumplen con las condiciones particulares de descarga (CPD) con un gasto de 7.3 m<sup>3</sup>/s.



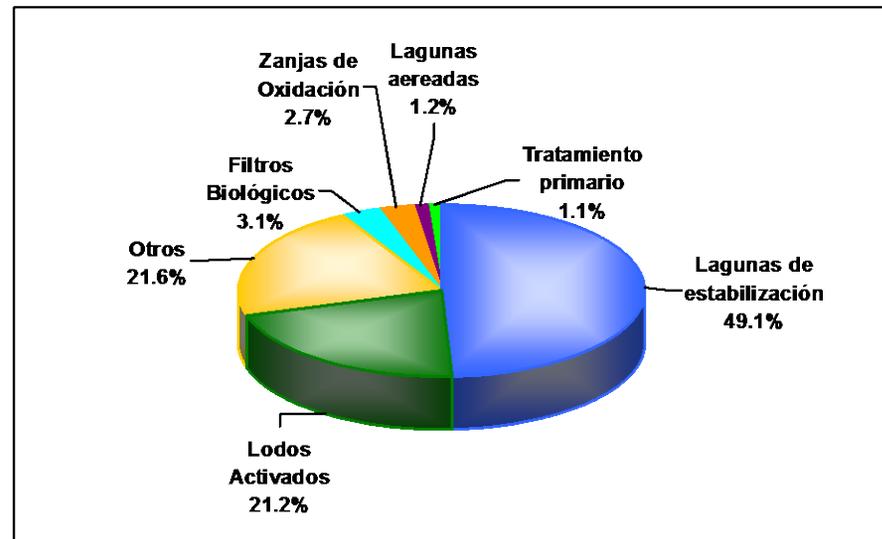


PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES<sup>24, 25</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

Se tienen en inventario 1 000 sistemas de depuración de aguas residuales municipales con una capacidad instalada de 67.5 m<sup>3</sup>/s, de los cuales 777 se encuentran en operación con un gasto tratado de 42.4 m<sup>3</sup>/s; se recolectan en alcantarillado 178 m<sup>3</sup>/s, por lo que 23.8% del total de aguas residuales procedentes de localidades urbanas a nivel nacional reciben tratamiento. De los 42.4 m<sup>3</sup>/s de aguas residuales tratadas, 29.3 m<sup>3</sup>/s cumplen con la norma ecológica NOM-001-ECOL-1996.

Procesos de Tratamiento\*



\* Porcentaje calculado con respecto a las 1 000 plantas de tratamiento construidas.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES POR REGIÓN ADMINISTRATIVA<sup>27</sup>

(Situación a diciembre de 1999)

	Región administrativa	Número de plantas de tratamiento en operación	Caudal de agua tratada (lps)
I	Península de Baja California	27	4 302
II	Noroeste	67	2 683
III	Pacífico Norte	47	2 971
IV	Balsas	59	2 323
V	Pacífico Sur	34	1 702
VI	Río Bravo	76	10 477
VII	Cuencas Centrales del Norte	33	401
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	244	8 516
IX	Golfo Norte	37	657
X	Golfo Centro	58	736
XI	Frontera Sur	22	490
XII	Península de Yucatán	32	1 551
XIII	Valle de México	41	5 588
	<b>Nacional</b>	<b>777</b>	<b>42 397</b>

Existen 1 000 plantas de tratamiento de las cuales 223 están fuera de operación.

## PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES POR ENTIDAD FEDERATIVA

25

*(Situación a diciembre de 1999)*

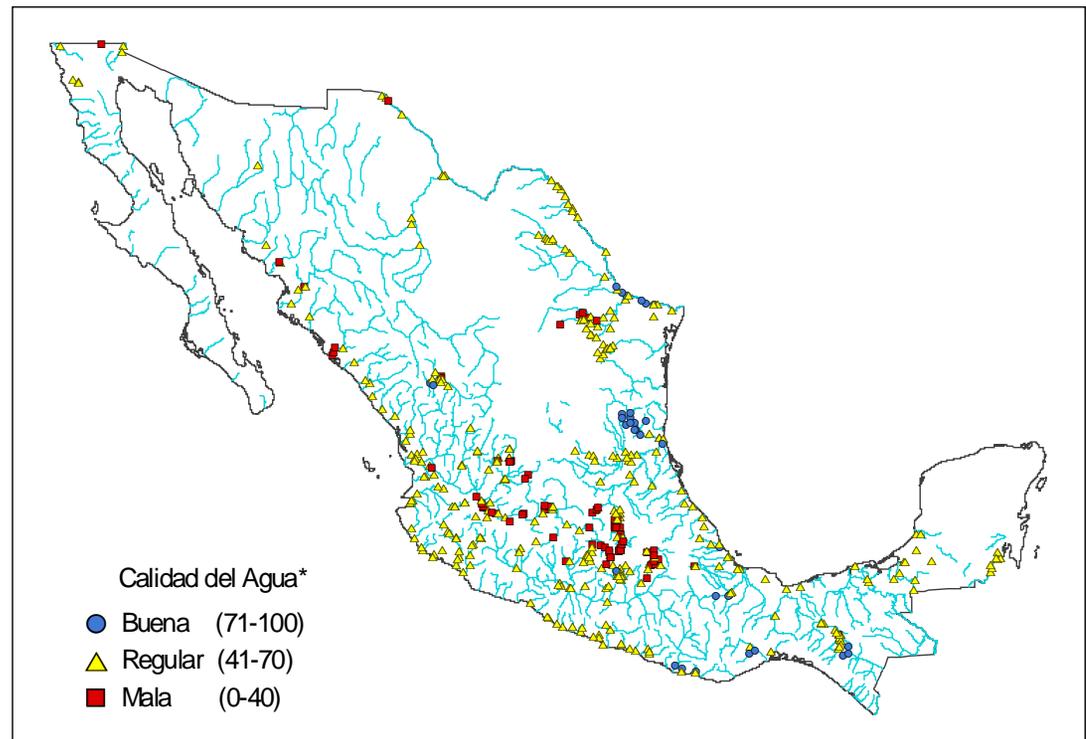
Entidad Federativa	Número de plantas de tratamiento en operación	Caudal de agua tratada (lps)
Aguascalientes	79	1 854
Baja California	13	3 703
Baja California Sur	14	599
Campeche	9	34
Coahuila	6	86
Colima	27	745
Chiapas	8	812
Chihuahua	28	395
Distrito Federal	18	2 934
Durango	53	2 059
Guanajuato	12	892
Guerrero	13	1 431
Hidalgo	5	22
Jalisco	51	1 748
México	40	4 546
Michoacán	10	930
Morelos	16	994
Nayarit	39	1 008
Nuevo León	39	7 212
Oaxaca	25	358
Puebla	20	402
Querétaro	32	314
Quintana Roo	14	1 178
San Luis Potosí	4	245
Sinaloa	10	1 045
Sonora	62	2 633
Tabasco	16	404
Tamaulipas	15	2 090
Tlaxcala	20	477
Veracruz	57	736
Yucatán	9	339
Zacatecas	13	172
<b>Nacional</b>	<b>777</b>	<b>42 397</b>

*Existen 1 000 plantas de tratamiento de las cuales 223 están fuera de operación.*

SANEAMIENTO DE CUENCAS<sup>25</sup>

(Periodo 1996-1998)

*Principales Estaciones de Calidad de Agua Superficial*



\* En función de los valores promedio de 1996 a 1998 del Índice de Calidad del Agua (ICA).

SANEAMIENTO DE CUENCAS<sup>25</sup>*(Situación en 1999)*

De acuerdo con los resultados de la Red Nacional de Monitoreo, que incluye una red primaria de aproximadamente 460 estaciones de monitoreo de calidad del agua, de las cuales 230 son para aguas superficiales, 130 para aguas subterráneas y 100 para aguas costeras. Las subregiones hidrológicas con el mayor grado de contaminación son (con un índice de calidad del agua (ICA) entre 0 y 40%):

Subregiones con mayor grado de contaminación
Lerma
Alto Balsas
Alto Pánuco

En 20 cuencas se genera el 89% de la carga orgánica total del país medida en términos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), entre las que destacan: Valle de México, Lerma, San Juan y Pánuco.

Los centros urbanos generan:

- Aguas residuales: 7.54 km<sup>3</sup>/año (239 m<sup>3</sup>/s)
- Se recolectan en alcantarillado: 5.61 km<sup>3</sup>/año (178 m<sup>3</sup>/s)
- Se generan: 2.19 millones de toneladas de DBO al año
- Se recolectan en alcantarillado: 1.74 millones de toneladas de DBO al año
- Se remueven en los sistemas de tratamiento: 0.42 millones de toneladas de DBO al año

La industria genera:

- Aguas residuales: 5.36 km<sup>3</sup>/año (170 m<sup>3</sup>/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

CONSEJOS Y COMISIONES DE CUENCA INSTALADOS<sup>28</sup>

(Situación a septiembre de 2000)

Consejos de Cuenca



CONSEJOS Y COMISIONES DE CUENCA INSTALADOS<sup>28</sup>*(Situación a septiembre de 2000)**Consejos de Cuenca*

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

\* Se reinstaló el 20 de abril de 1999.

\*\* Se reinstaló el 23 de junio de 1999.



CONSEJOS Y COMISIONES DE CUENCA INSTALADOS<sup>28</sup>*(Situación a septiembre de 2000)**Comisiones de Cuenca*

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



COMITÉS TÉCNICOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (COTAS) <sup>28</sup>*(Situación a septiembre de 2000)*

No.	Nombre	Entidad federativa	Fecha de instalación	Región administrativa
1	Valle de Celaya	Guanajuato	28 noviembre 1997	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
2	Valle Laguna Seca	Guanajuato	28 noviembre 1997	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
3	Valle de Querétaro	Querétaro	20 febrero 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
4	Santo Domingo	Baja California Sur	23 abril 1998	I Península de Baja California
5	Los Planes	Baja California Sur	24 abril 1998	I Península de Baja California
6	La Paz-Carrizal	Baja California Sur	7 julio 1998	I Península de Baja California
7	Amazcala	Querétaro	25 septiembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
8	León	Guanajuato	1 octubre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
9	Silao-Romita	Guanajuato	1 octubre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
10	Los Cabos	Baja California Sur	21 octubre 1998	I Península de Baja California
11	Irapuato-Valle de Santiago	Guanajuato	6 noviembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
12	Pénjamo-Abasolo	Guanajuato	6 noviembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
13	Huimilpan	Querétaro	10 diciembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
14	Salvatierra-La Cueva	Guanajuato	7 enero 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
15	Vizcaíno	Baja California Sur	18 marzo 1999	I Península de Baja California
16	Camalú	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
17	Colonia Vicente Guerrero	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
18	San Quintín	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
19	San Simón	Baja California	6 mayo 1999	I Península de Baja California
20	Turbio	Guanajuato	1 junio 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
21	San Telmo	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
22	San Rafael	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
23	San Vicente	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
24	Santo Tomás	Baja California	11 agosto 1999	I Península de Baja California
25	Acámbaro-Cuitzeo	Guanajuato	24 agosto 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
26	Moroleón-Ciénega-Prieta	Guanajuato	31 agosto 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico

COMITÉS TÉCNICOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (COTAS)<sup>28</sup>

(Situación a septiembre de 2000)  
Continuación

No.	Nombre	Entidad federativa	Fecha de instalación	Región administrativa
27	Río La Laja	Guanajuato	1 octubre 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
28	Valle de Guadalupe	Baja California	28 octubre 1999	I Península de Baja California
29	Manadero	Baja California	28 octubre 1999	I Península de Baja California
30	Jaral de Berros-Villa de R.	Guanajuato/S.L.P	23 noviembre 1999	IX Golfo Norte
31	Todos Santos-Pescaderos	Baja California Sur	30 marzo 2000	I Península de Baja California
32	Ojo Caliente- Aguascalientes- Encarnación	Aguascalientes, Jalisco, Zacatecas	18 abril 2000	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
33	Acuífero Principal de la Comarca Lagunera	Coahuila/Durango	5 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
34	Huichapan-Tecoautla	Hidalgo	12 septiembre 2000	IX Golfo Norte
35	Cedral-Matehuala	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
36	El Barril	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
37	Villa de Arista	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte
38	Valle de San Luis	San Luis Potosí	20 septiembre 2000	VII Cuencas Centrales del Norte





ADMINISTRACIÓN DE LOS USOS DEL AGUA<sup>29</sup>

(Situación a agosto de 2000)

Universo estimado de usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes: 407 mil

Usuarios de las localidades	163 mil (40.0%)
Usuarios agropecuarios	157 mil (38.6%)
Usuarios de industria, comercio y servicios	11 mil ( 2.7%)
Usuarios de zonas federales	76 mil (18.7%)

Usuarios regularizados administrativamente:      364 mil (99% del universo) a diciembre de 1999  
 405 mil (99.5% del universo) a agosto de 2000

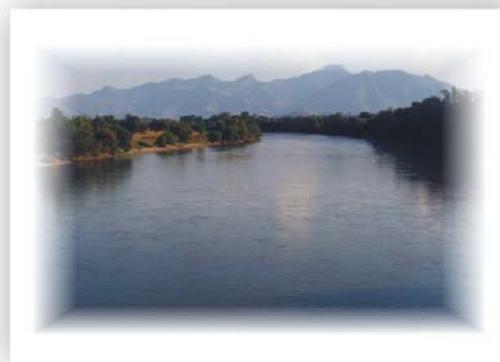
Títulos registrados en el REPDA:                      346 mil a diciembre de 1999  
 381 mil a agosto de 2000



RECAUDACIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA<sup>30</sup>*(Millones de pesos corrientes)*

Derechos en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.

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



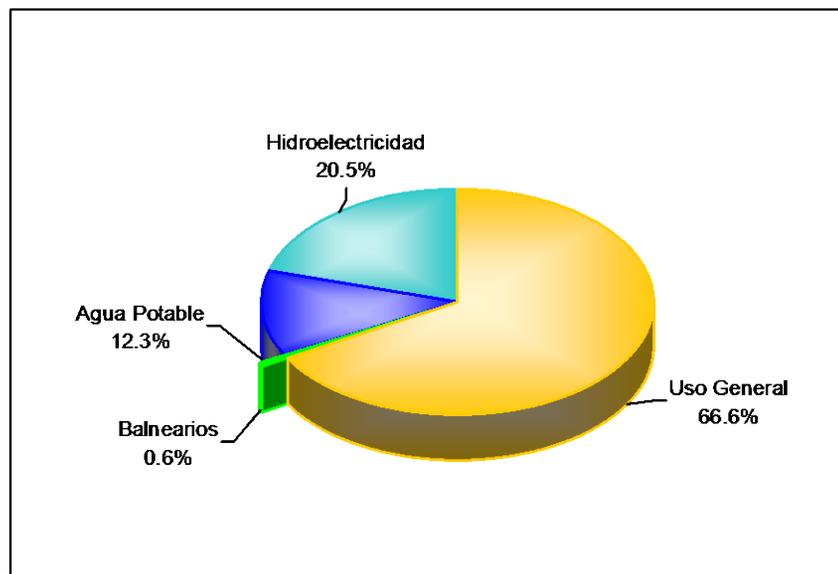
RECAUDACIÓN POR EXTRACCIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUA<sup>31</sup>

(Para 1999)

Uso	Volumen (hm <sup>3</sup> )	Recaudación (millones de pesos)	Fundamento Legal
General	2 619	2 807.3	Art. 223 fracción A de la LFD
Agua Potable	106	518.0	Art. 223 fracción B de la LFD
Balnearios	103	27.4	Art. 223 fracción B de la LFD
Acuacultura	148	0.2	Art. 223 fracción B de la LFD
Agropecuario	0	0.0	Art. 224 de la LFD
Hidroelectricidad	142 588	864.1	Art. 223 fracción B de la LFD
<b>Total</b>	<b>145 564</b>	<b>4 217.0</b>	

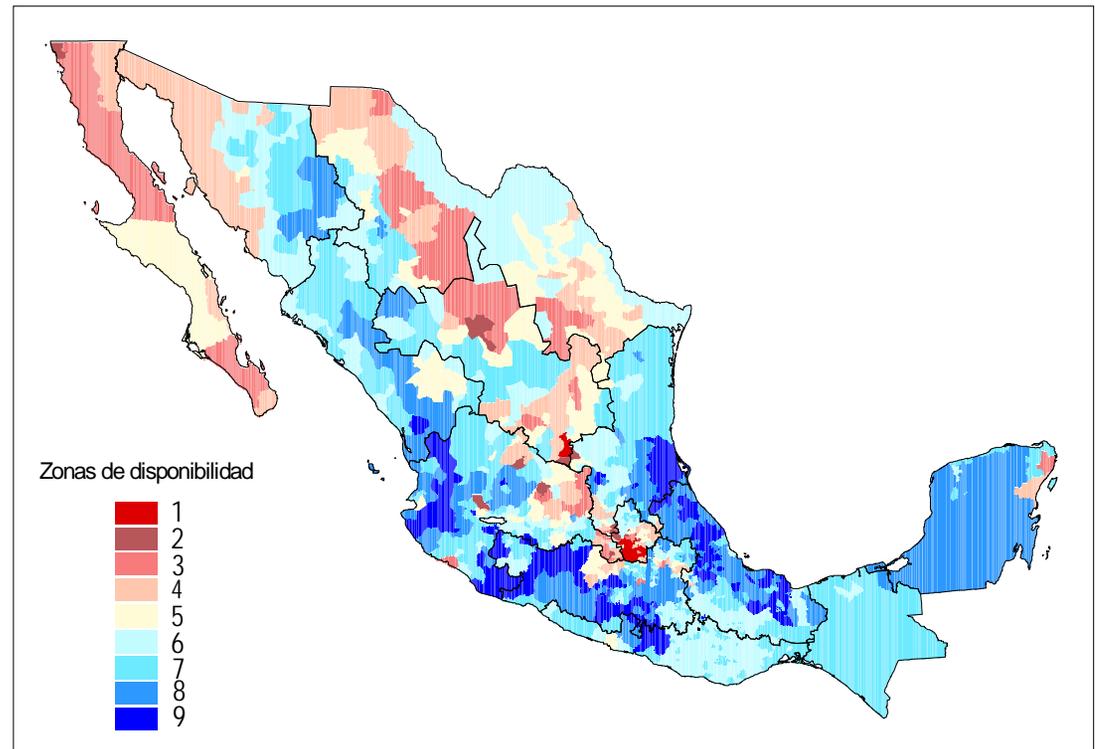
LFD.- Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de agua



ZONAS DE DISPONIBILIDAD PARA EL COBRO DE DERECHOS POR EXTRACCIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUA<sup>31</sup>

(Para el 2000)



DERECHOS POR EXTRACCIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE AGUA <sup>31</sup>*(Tercer trimestre de 2000)*

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
	(¢/m <sup>3</sup> )								
Uso general	1 204.87	963.88	803.23	662.68	522.09	471.86	355.18	126.21	94.59
Agua potable	23.87	23.87	23.87	23.87	23.87	23.87	11.12	5.55	2.77
Balnearios	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.34	0.16	0.08
Acuicultura	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.05	0.02
Agropecuario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidroelectricidad	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

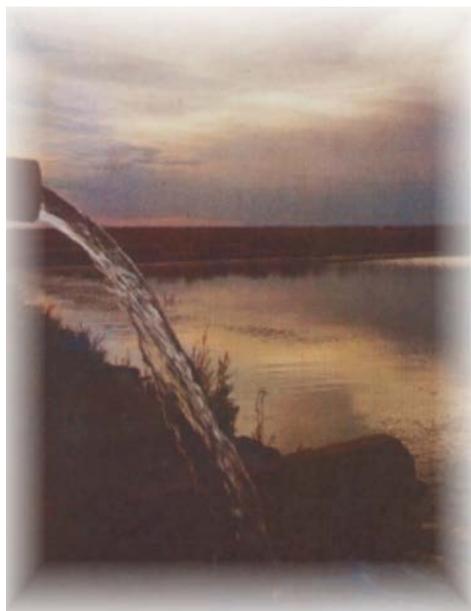
*Nota: Estos valores fueron redondeados a centésimas de centavo.*

DERECHOS POR EXTRACCIÓN DE MATERIALES<sup>31</sup>*(Para el 2000)*

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

- 9.9 \$/m<sup>3</sup> de grava
- 9.9 \$/m<sup>3</sup> de arena
- 7.2 \$/m<sup>3</sup> de arcillas y limos
- 7.8 \$/m<sup>3</sup> de materiales en greña
- 8.6 \$/m<sup>3</sup> de piedra
- 3.0 \$/m<sup>3</sup> de otros materiales





DERECHOS POR DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES<sup>31</sup>*(Tercer trimestre de 2000)*

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 <sup>3</sup> de agua residual)		
Coliformes fecales	0.41	0.41	0.82
Potencial de hidrógeno	0.04 a 1.15	0.04 a 1.15	0.04 a 1.15
(\$/kg de contaminante)			
Grasas y aceites	0 a 4.87	0 a 4.06	0 a 2.27
SST	''	''	''
DBO <sub>5</sub>	''	''	''
Nitrógeno total	''	''	''
Fósforo total	''	''	''
Arsénico	0 a 165.04	0 a 165.04	0 a 165.04
Cadmio	''	''	''
Cianuros	''	''	''
Cobre	''	''	''
Cromo	''	''	''
Mercurio	''	''	''
Niquel	''	''	''
Plomo	''	''	''
Zinc	''	''	''

*Notas: Las cifras fueron redondeadas a centésimas de centavo.*

*Las cuotas para contaminantes básicos (grasas y aceites, SST, DBO<sub>5</sub>, 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.*

NORMAS OFICIALES MEXICANAS ECOLÓGICAS<sup>32</sup>

(Situación a agosto de 2000)

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

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. Que 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. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen 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 AGUA<sup>32</sup>

*(Situación a agosto de 2000)*

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 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, especificaciones y 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 en forma adecuada y eficiente 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. Establece los 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. Establece los 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. Establece las especificaciones y métodos de prueba de fluxómetros. 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.

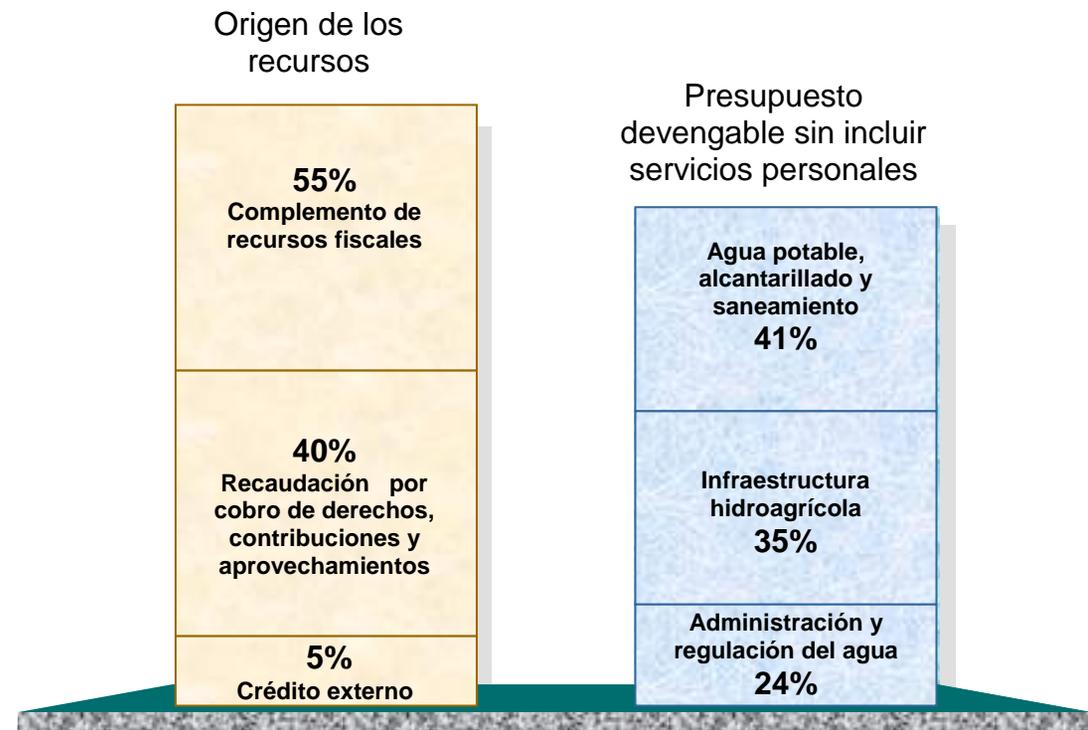


PRESUPUESTO DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA EN EL 2000<sup>33</sup>

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, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), creado el 16 de enero de 1989.

El presupuesto de la Comisión Nacional del Agua para el 2000 aprobado por la H. Cámara de Diputados asciende a 9 995 millones de pesos. A continuación se presenta el origen y destino de los recursos:



## GLOSARIO

1 hm <sup>3</sup>	Un hectómetro cúbico equivale a un millón de metros cúbicos.
1 km <sup>3</sup>	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.
Aguas residuales tratadas	Son aquellas que mediante procesos individuales o combinados de tipo físicos, químicos biológicos u otros, se han adecuado para hacerlas aptas para su reuso en servicios al público.
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.
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.
Comisión de cuenca	Organización auxiliar del Consejo de Cuenca a nivel de subcuenca.
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.
Contaminantes	Son aquellos parámetros o compuestos que, en determinadas concentraciones, pueden producir efectos negativos en la salud humana y en el medio ambiente, dañar la infraestructura hidráulica o inhibir los procesos de tratamiento de las aguas residuales.
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.
Escurrecimiento	Parte de la precipitación que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.

Escurrimiento superficial virgen	Escurrimiento que ocurriría en una cuenca en ausencia de aprovechamientos.
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 <sup>3</sup> al nivel del NAME. Definición de la ICOLD (International Commission on Large Dams).
Índice 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.
Localidad rural	Localidad que cuenta con menos de 2 500 habitantes.
Localidad urbana	Localidad que cuenta con 2 500 o más habitantes.
Precipitación media anual	Promedio anual de la precipitación histórica.
Región Administrativa	Área 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	Área 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	Área geográfica destinada a la agricultura que cuenta con riego. No comprende almacenamientos y se integra por usuarios agrupados en asociaciones civiles.
Universo de usuarios	Número total de usuarios de las aguas nacionales y sus bienes inherentes.
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 que no se abastece a través de redes municipales. Se incluye el uso del agua en termoeléctricas.
Uso público	Utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos. Se incluyen industrias, comercios y servicios conectados a las redes de abastecimiento municipal. Nota: no se utiliza el término “Uso público urbano” porque el nombre excluye a las comunidades rurales.
Usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes	Personas físicas o morales que explotan, usan o aprovechan las aguas nacionales (aguas superficiales, subterráneas, reúso 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 inherentes que se encuentran inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA).

## REFERENCIAS

1. Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. México, 1998.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estados Unidos Mexicanos. Censo de Población y Vivienda 1995, Resultados Definitivos. Tabulados Básicos. Primera Edición. México, 1996.
3. 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.
4. 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 de CONAPO, considerando como base los Resultados Preliminares del XII Censo de Población y Vivienda 2000. INEGI.
5. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculos realizados en base al Sistema de Cuentas Nacionales. INEGI. México, 2000.
6. Estadística, Geografía e Informática. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. México, 1998.
7. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional. México, 2000.
8. Comisión Nacional del Agua. Gerencias Regionales. Subgerencias de Programación. Documentos internos. México, 2000.
9. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Documentos internos. México, 2000.
10. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Documento interno. Cálculos realizados con base en la superficie municipal obtenida del Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. México, 1998.

11. Comisión Nacional del Agua. Unidad de Programas Rurales y Participación Social. Estimaciones realizadas con tasas de CONAPO.
12. 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 INEGI y la población económicamente activa de la entidad que pertenece a cada región, obtenida de la referencia 1.
13. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculos realizados de acuerdo con las regiones administrativas y con información del Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. México, 1998.
14. 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 a 1999, reportados por las Gerencias Regionales.
15. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. México, 1999.
16. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Comisión Nacional del Agua. Presas de México, 1982-1994. Volumen I al X, México.
17. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Consultivo Técnico. México, 1999.
18. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática / Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Estadísticas del Medio Ambiente, 1997. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1995-1996. México, 1998.
19. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del Agua. Gerencia de Registro Público de Derechos de Agua. México, 2000.
20. Comisión Federal de Electricidad. Información Básica. México, 1998.
21. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Operación. Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. Informes de Distribución de Aguas. México, 2000.
22. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Operación. Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. Documento interno. México, 2000.
23. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Operación. Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado. Documento interno, México, 2000.

24. Comisión Nacional del Agua. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre de 1999. Editado por la Unidad de Programas Rurales y Participación Social y la Unidad de Comunicación Social. México, 2000.
25. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. Documento interno. México, 2000.
26. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Avances y Logros en la Planeación Hidráulica en México. México, 2000.
27. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Cálculo realizado en función de las regiones administrativas y de la información proporcionada por la Gerencia de Calidad del Agua. México, 2000.
28. Comisión Nacional del Agua. Unidad de Programas Rurales y Participación Social. Coordinación de Consejos de Cuenca. México, 2000.
29. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del Agua. Gerencia de Evaluación y Desarrollo. México, 2000.
30. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Administración del Agua. Gerencia de Recaudación y Control. Documento interno. México, 1999.
31. Comisión Nacional del Agua. Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, enero 2000. Elaborado por la Gerencia de Recaudación y Control. México, 2000.
32. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Ingeniería Básica y Normas Técnicas. México, 1998.
33. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Gerencia de Programación y Presupuesto. México, 1999.

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  
México, 01030, D. F.  
Fax: 56-62-09-43  
e-mail: [lramirez@sgp.cna.gob.mx](mailto:lramirez@sgp.cna.gob.mx)  
[lvargas@sgp.cna.gob.mx](mailto:lvargas@sgp.cna.gob.mx)  
internet: <http://sgp.cna.gob.mx>

Esta edición consta de 1000 ejemplares y se terminó de imprimir  
en noviembre de 2000 en México, D. F.