

Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



Vivir Mejor

**Estadísticas del Agua
de la Región
Hidrológico-Administrativa XIII,
Aguas del Valle de México.
Edición 2009**

Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México

Comisión Nacional del Agua

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

Esta publicación forma parte de los productos generados por el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México cuyo cuidado editorial estuvo a cargo de la Coordinación General de Atención Institucional, Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua.

Título: Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009
Primera Edición. 2009

Autor: Comisión Nacional del Agua
Insurgentes Sur No. 2416 Col. Copilco El Bajo
C.P. 04340, Coyoacán, México, D.F.
Tel. (55) 5174-4000
www.conagua.gob.mx

Editor: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Boulevard Adolfo Ruíz Cortines No. 4209 Col. Jardines de la Montaña,
C.P. 14210, Tlalpan, México, D.F.

Impreso en México
Distribución gratuita. Prohibida su venta.
Queda prohibido el uso para fines distintos al Desarrollo Social

Equipo editor

Coordinación:

Ing. Francisco Javier de Legarreta Sánchez

Revisión:

C.P. José Antonio Rodríguez Guevara e Ing. Anabelle García Espinosa

Integración:

Compañía Impresora Kavers, S.A. de C.V.

Cualquier comentario u observación, favor de enviarlo a:

Subgerencia de Planeación Hídrica
Río Churubusco 650, 4 ° piso
Col. Carlos A. Zapata Vela
C. P. 08040, México, D. F.
Tel: 56 57 01 35
Fax: 58 04 43 60
Correo electrónico: joseantonio.rodriguez@conagua.gob.mx y anabelle.garciaa@conagua.gob.mx

ESTRUCTURA ORGÁNICA

Comisión Nacional del Agua

Dirección General
Coordinación de Asesores de la Dirección General
Subdirección General de Administración
Subdirección General de Administración del Agua
Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
Subdirección General Jurídico
Subdirección General de Programación
Subdirección General Técnica
Coordinación General de Atención a Emergencias y Consejos de Cuenca
Coordinación General de Atención Institucional, Comunicación y Cultura del Agua
Coordinación General de Revisión y Liquidación Fiscal
Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional
Órgano Interno de Control

Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México

Dirección General
Dirección de Administración
Dirección de Administración del Agua
Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento
Dirección de Infraestructura Hidroagrícola
Dirección de Programación
Dirección del Registro Público de Derechos del Agua
Dirección de Revisión y Liquidación Fiscal
Dirección Técnica
Dirección de la Unidad Jurídica
Dirección Local Estado de Hidalgo
Dirección Local Estado de México
Dirección Local Estado de Tlaxcala
Subdirección de Comunicación y Atención Social e Institucional
Coordinación de Organismos del Agua
Gerencia Lago de Texcoco

PRESENTACIÓN

En el año 2002, el Gobierno Federal publicó la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental con el objetivo de facilitar el acceso de toda persona a la información en posesión de toda entidad federal, con excepción de aquella considerada como reservada o confidencial. Para atender lo dispuesto en dicho ordenamiento, las entidades federales han implementado una serie de mecanismos y medios que permiten el acceso a la información, lo que ha implicado la necesidad de sistematizar los datos que se genera en las instituciones para atender los requerimientos de la sociedad.

Con el propósito de facilitar el acceso a la información de tipo estadístico sobre el agua, a partir del año 2003, el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, OCAVM, ha elaborado anualmente el libro Estadísticas del Agua Región XIII, documento que se ha convertido en una fuente confiable sobre la situación que guarda el recurso hídrico en esta área y su interrelación con aspectos sociales, económicos y ambientales.

Esta edición 2009 está integrada por cinco capítulos que ofrecen aspectos sobre la información geográfica y socio-económica de la región; la situación de los recursos hídricos; los usos del agua, y la infraestructura hidráulica; los instrumentos de gestión del agua; y por último, un panorama de las 13 regiones hidrológico administrativas del país. Cabe mencionar que la mayoría de las tablas y gráficas de este documento están actualizadas a diciembre de 2008, salvo aquellas en las que se menciona otra fecha.

Para la integración de este libro, se contó con la información de las diversas áreas que conforman el Organismo de Cuenca, así como de algunas a nivel central. En todos los casos se indica la fuente de la información presentada para que el lector interesado en profundizar en algún tema acuda directamente a ella.

Esperamos que este documento sea de interés y sobre todo que sirva de elemento para estimular el conocimiento sobre la importancia económica, social y ambiental del recurso hídrico en la región Aguas del Valle de México.

Dirección General
Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México

ÍNDICE

1. Geografía y aspectos socioeconómicos	15
1.1. Principales características de la región hidrológica administrativa XIII	16
1.2. Población y superficie	17
1.3. Localidades en la región XIII	19
1.4. Información básica municipal	21
1.5. Población con servicio de agua potable y alcantarillado	36
1.6. Población económicamente activa y ocupada	48
1.7. Marginación	50
1.8. Índice de desarrollo humano	52
1.9. Proyección de la población	54
1.10. Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)	55
1.11. Grandes obras y acciones del sistema hidráulico en la región	60
2. El recurso hídrico en la región XIII	61
2.1. Componentes del ciclo hidrológico regional	62
2.2. Precipitación	63
2.3. Disponibilidad de agua	63
2.4. Extracción de agua	64
2.5. Grado de presión sobre el recurso hídrico	65
2.6. Aguas superficiales	66
2.6.1. Disponibilidad de aguas superficiales	68
2.6.2. Principales cuerpos de agua	68
2.6.3. Estaciones hidrométricas en la región	69
2.7. Aguas subterráneas	71
2.8. Veda de agua subterránea y agua superficial	73
2.9. Áreas protegidas	74
2.10. Saneamiento y calidad del agua	75
2.10.1. Estaciones de medición de la Red de Nacional de Monitoreo en la región	76
2.10.2. Calidad de aguas superficiales	78
2.10.3. Calidad de agua subterránea	82
2.11. Fenómenos hidrometeorológicos extremos	83
2.11.1. Inundaciones	83
3. Usos del agua e Infraestructura	85
3.1. Usos del agua	86
3.2. Reuso del agua	90
3.3. Infraestructura hidráulica	91
3.3.1. Presas	91
3.3.2. Sector hidroagrícola	92
3.3.3. Plantas potabilizadoras	101
3.3.4. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales	103
3.3.5. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	106
3.3.6. Drenaje y alcantarillado	108

3.4.	Coberturas de agua potable y alcantarillado	111
3.5.	Sistema Cutzamala	112
3.6.	Sistema Lerma	118
3.7.	Sistema de pozos, Plan de Acción Inmediata (PAI)	118
4.	Instrumentos de gestión del agua	123
4.1.	Registro Público de Derechos de Agua (Repda)	124
4.1.1.	<i>Títulos inscritos en el Repda</i>	124
4.1.2.	<i>Volumen de aguas nacionales concesionada y/o asignada</i>	126
4.1.3.	<i>Transmisión de derechos</i>	127
4.1.4.	<i>Aprovechamientos subterráneos concesionados</i>	129
4.2.	Organismos de agua potable, alcantarillado y saneamiento	131
4.2.1.	<i>Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVM)</i>	131
4.2.2.	<i>Organismos Operadores Estatales</i>	131
4.2.3.	<i>Organismos Operadores Municipales</i>	133
4.3.	Pago de derechos y tarifas por suministro de agua potable	135
4.3.1.	<i>Derechos por extracción, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales</i>	135
4.3.2.	<i>Derechos por extracción de materiales</i>	136
4.3.3.	<i>Derechos por descargas de aguas residuales</i>	137
4.3.4.	<i>Tarifas aplicables por el suministro de agua potable para uso doméstico</i>	138
4.4.	Finanzas del agua: costos y recaudación	146
4.4.1.	<i>Presupuesto del OCAVM</i>	146
4.4.2.	<i>Costo de operación y energía eléctrica de los Sistemas Cutzamala y del PAI</i>	147
4.4.3.	<i>Recaudación del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México</i>	148
4.4.4.	<i>Recaudación por concepto de agua en los Organismos Operadores</i>	150
4.4.5.	<i>Programa de Devolución de Derechos (Prodder)</i>	152
4.5.	Organismos de participación	153
4.5.1.	<i>Consejo de Cuenca del Valle de México (CCVM)</i>	153
5.	Indicadores nacionales	155
5.1.	Indicadores sociales	156
5.2.	Indicadores económicos	157
5.3.	Indicadores ambientales	158
5.4.	Indicadores institucionales	159

Índice de figuras

F.1.	Ubicación de la región XIII, Aguas del Valle de México	16
F.2.	Localidades de la región	20
F.3.	Población rural por delegación en el Distrito Federal, 2008	24
F.4.	Población rural por municipio en el Estado de Hidalgo, 2008	27
F.5.	Población rural por municipio en el Estado de México, 2008	31
F.6.	Población rural por municipio en el Estado de Tlaxcala, 2008	33
F.7.	Crecimiento demográfico por municipio, periodo 2000 - 2008	34
F.8.	Densidad de población por municipio, 2008	35
F.9.	Cobertura del servicio de agua potable a nivel municipal, 2005	41
F.10.	Cobertura del servicio de alcantarillado a nivel municipal, 2005	47
F.11.	Actividades económicas predominantes en la región a nivel municipal, 2000	49
F.12.	Grado de marginación regional por municipio, 2005	51
F.13.	Índice de Desarrollo Humano con servicios (IDHs) por municipio	53
F.14.	Conformación actual de la Zona Metropolitana del Valle de México	56
F.15.	Componentes del ciclo hidrológico regional	62
F.16.	Grado de presión sobre el recurso hídrico en la región	65
F.17.	Subcuencas hidrográficas de la región	67
F.18.	Condición geohidrológica de los acuíferos de la región	72
F.19.	Ubicación de las estaciones de monitoreo en la región	77
F.20.	DBO5 en las estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial en la región, 2007	79
F.21.	DQO en las estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial en la región, 2007	81
F.22.	Distritos de Riego en la región	94
F.23.	Sistema principal del drenaje del Valle de México	110
F.24.	Croquis del Sistema Cutzamala	113
F.25.	Perfil del Sistema Cutzamala	117
F.26.	Sistema de pozos del plan de acción inmediata	119
F.27.	Zonas de disponibilidad de los municipios de la región para el cobro de derechos	135

Índice de gráficas

G.1.	Población por subregión y entidades federativas que conforman la región	18
G.2.	Superficie por subregión y entidades federativas que conforman la región	18
G.3.	Crecimiento de la población en el Distrito Federal, 1960-2010	23
G.4.	Evolución de la cobertura de agua potable en la región, 1995-2000	36
G.5.	Evolución de la cobertura de agua potable por entidad federativa, 1995-2005	37
G.6.	Evolución de la cobertura de agua potable por subregión de planeación, 1995-2005	37
G.7.	Evolución de la cobertura de agua potable por tipo de población, 1995-2005	38
G.8.	Cobertura de agua potable por tipo de población en las entidades federativas, 2005	38
G.9.	Cobertura de agua potable por tipo de población en las subregiones de planeación, 2005	39
G.10.	Disposición de agua potable por tipo de población, 2005	39
G.11.	Disposición de agua potable por entidad federativa, 2005	40
G.12.	Disposición de agua potable por subregión de planeación, 2005	40
G.13.	Evolución de la cobertura de alcantarillado en la región, 1995-2005	42
G.14.	Evolución de la cobertura de alcantarillado por entidad federativa, 1995-2005	43

G.15.	Evolución de la cobertura de alcantarillado por subregión de planeación, 1995-2005	43
G.16.	Evolución de la cobertura de alcantarillado por tipo de población, 1995-2005	44
G.17.	Cobertura de alcantarillado por tipo de población en las entidades federativas, 2005	44
G.18.	Cobertura de agua potable por tipo de población en las subregiones de planeación, 2005	45
G.19.	Sitio de descarga de aguas residuales en la región y por tipo de población, 2005	45
G.20.	Sitio de descarga de aguas residuales por entidad federativa, 2005	46
G.21.	Sitio de descarga de aguas residuales por subregión de planeación, 2005	46
G.22.	Grado de marginación 2005 en los municipios de la región	50
G.23.	Índice de Desarrollo Humano 2005 en los municipios de la región	52
G.24.	Tasa de crecimiento medio anual (TCMA) por subregión de planeación, 2009-2030	54
G.25.	Evolución de la calidad del agua en algunos cuerpos receptores de acuerdo al DBO5 (2004-2007)	78
G.26.	Evolución de la calidad del agua en algunos cuerpos receptores de acuerdo al DQO (2004-2007)	80
G.27.	Cumplimiento a la NOM-127-SSA1-1994, en los pozos de los ramales del Sistema PAI, diciembre 2007	82
G.28.	Cumplimiento a la NOM-127-SSA1-1994, en los pozos de los ramales del Sistema PAI, julio 2008	82
G.29.	Eventos de inundación registrados en el periodo 1990-2008	84
G.30.	Volúmenes concesionado por usos consuntivos y por origen (hm ³ /año) (Acumulado a diciembre de 2008)	87
G.31.	Evolución del volumen concesionado en la región	87
G.32.	Evolución del volumen concesionado en el Distrito Federal (2003-2008)	88
G.33.	Evolución del volumen concesionado en el Estado de Hidalgo (2003-2008)	89
G.34.	Evolución del volumen concesionado en el Estado de México (2003-2008)	89
G.35.	Evolución del volumen concesionado en el Estado de Tlaxcala (2003-2008)	90
G.36.	Tenencia de la tierra en la región 2003-2008	93
G.37.	Evolución de la superficie sembrada en la región XIII	96
G.38.	Lámina bruta media vs. Rendimiento en el DR 003 Tula, 1998-2008	98
G.39.	Lámina bruta media vs. Rendimiento en el DR 073 La Concepción, 1998-2008	98
G.40.	Lámina bruta media vs. Rendimiento en el DR 088 Chiconautla, 1998-2008	99
G.41.	Lámina bruta media vs. Rendimiento en el DR 100 Alfajayucan, 1998-2008	99
G.42.	Lámina bruta media vs. Rendimiento en el DR 112 Ajacuba, 1998-2008	100
G.43.	Caudal de agua potabilizada en la región, 2002-2008	101
G.44.	Procesos de potabilización utilizados en la región	103
G.45.	Caudal de agua residual municipal tratada en la región, 2002-2008	104
G.46.	Procesos de tratamiento de aguas residuales de origen municipal	104
G.47.	Caudal de agua residual industrial tratada en la región, 2002-2008	107
G.48.	Niveles de tratamiento de aguas residuales industriales	107
G.49.	Volumen de agua residual y pluvial recolectada mensualmente (2005-2008)	109
G.50.	Gasto suministrado mensualmente por el Sistema Cutzamala, en el año 2008	113
G.51.	Caudal total de agua suministrada a través del Sistema Cutzamala, 1999-2008	114
G.52.	Almacenamiento de agua en la presa El Bosque, Sistema Cutzamala, 2003-2008	115
G.53.	Almacenamiento de agua en la presa Valle de Bravo, Sistema Cutzamala, 2003-2008	116
G.54.	Almacenamiento de agua en la presa Villa Victoria, Sistema Cutzamala, 2003-2008	116
G.55.	Caudal suministrado por el Sistema Lerma al Distrito Federal, 1999-2008	118
G.56.	Gasto suministrado mensualmente por el Sistema PAI, en el año 2008	120
G.57.	Caudal de agua suministrada a través del PAI, 1998-2006	120
G.58.	Evolución del gasto suministrado por la planta Madín y pozos aislados norte, 2003-2008	121
G.59.	Uso final de las transmisiones de derechos de aguas nacionales, a diciembre de 2008	128
G.60.	Evolución de las tarifas en el Distrito Federal, 2004 - 2009	139
G.61.	Comparativo de tarifas para uso doméstico por rangos de consumos, año 2008	145

G.62.	Evolución del presupuesto autorizado del OCAVM	146
G.63.	Comparativo costo total y de energía eléctrica, Sistemas Cutzamala y del PAI, 2001-2008	147
G.64.	Recaudación total del OCAVM, 1999-2008	149
G.65.	Recaudación por tipo de extracción del agua, 1999-2008	149
G.66.	Evolución de la recaudación en algunos Organismos operadores	151
G.67.	Evolución de la recaudación en el Distrito Federal	151
G.68.	Población por región hidrológico-administrativa	156
G.69.	Porcentaje del PIB por región hidrológico-administrativa	157
G.70.	Porcentaje de contribución de la recaudación por región hidrológico-administrativa	160

Índice de cuadros

C.1.	Principales características geográficas y socioeconómicas de la región	17
C.2.	Población urbana y rural por entidad federativa y subregión de planeación	17
C.3.	Distribución de localidades en la región, por subregión de planeación y entidad	19
C.4.	Localidades con población igual o mayor a 50 000 habitantes	19
C.5.	Información básica delegacional del Distrito Federal (primera parte)	22
C.6.	Información básica delegacional del Distrito Federal (segunda parte)	23
C.7.	Información básica municipal del Estado de Hidalgo en la Región XIII (primera parte)	25
C.8.	Información básica municipal del Estado de Hidalgo en la Región XIII (segunda parte)	26
C.9.	Información básica municipal del Estado de México en la Región XIII (primera parte)	28
C.10.	Información básica municipal del Estado de México en la Región XIII (segunda parte)	29
C.11.	Información básica municipal del Estado de Tlaxcala en la Región XIII (primera parte)	32
C.12.	Información básica municipal del Estado de Tlaxcala en la Región XIII (segunda parte)	32
C.13.	Población en vivienda particular con servicio de agua potable	36
C.14.	Población en vivienda particular con servicio de alcantarillado	42
C.15.	Población Económicamente Activa (PEA) en la región, 2000	48
C.16.	PEA ocupada por sectores en la región, 2000	48
C.17.	Estratificación del índice de marginación municipal 2005	50
C.18.	Estratificación del Índice de Desarrollo Humano	52
C.19.	Proyección de la población por subregión de planeación, 2009-2030 (habitantes)	54
C.20.	Proceso de conformación de la Zona Metropolitana del Valle de México	55
C.21.	Municipios que integran la Zona Metropolitana del Valle de México	57
C.22.	Características principales de la ZMVM	59
C.23.	Grandes obras y acciones del sistema hidráulico en la región	60
C.24.	Valores anuales del ciclo hidrológico regional	62
C.25.	Precipitación media mensual histórica en (1980-2004) por subregión de planeación	63
C.26.	Clasificación de la disponibilidad natural media de agua	63
C.27.	Disponibilidad de agua en la región	64
C.28.	Extracción total de agua en la región (hm ³ /año)	64
C.29.	Principales características de las subcuencas hidrográficas	66
C.30.	Disponibilidad de agua superficial en el Valle de México y Tula (Millones de m ³)	68
C.31.	Principales lagos y lagunas	69
C.32.	Estaciones hidrométricas operadas en el año 2008	70
C.33.	Situación de los acuíferos de la región (hm ³ /año)	71
C.34.	Decretos de veda en la región	73

C.35.	Áreas Protegidas en la región	74
C.36.	Escala de clasificación de la calidad de agua conforme a la DBO5	75
C.37.	Escala de clasificación de la calidad de agua conforme a la DQO	75
C.38.	Estaciones de monitoreo de red primaria, secundaria y primaria-subterránea	76
C.39.	Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DBO5 fue mayor a 120 mg/l (Fuertemente contaminados)	78
C.40.	Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DBO5 fue menor o igual a 3 mg/l (No contaminados)	78
C.41.	Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DQO fue mayor a 200 mg/l (Fuertemente contaminados)	80
C.42.	Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DQO fue menor o igual a 10 mg/l (No contaminados)	80
C.43.	Daños ocasionados por las inundaciones de mayor impacto en el periodo de 1970 a 2008	83
C.44.	Frecuencia relativa de las inundaciones y precipitación	84
C.45.	Volúmenes concesionados por uso y tipo de aprovechamiento (hm ³ /año) Acumulado a diciembre de 2008	86
C.46.	Volúmenes concesionados por entidad federativa (m ³ /año) Acumulado a diciembre de 2008	88
C.47.	Reuso del agua (Estimaciones, año 2005)	90
C.48.	Presas en la región	91
C.49.	Principales presas en la región	91
C.50.	Presas en proyecto de construcción	90
C.51.	Distritos de Riego de la región	91
C.52.	Tenencia de la Tierra en los DR (hectáreas)	91
C.53.	Infraestructura de los DR (km)	93
C.54.	Superficie, producción y valor de las cosechas de los DR, año agrícola 2007-2008	93
C.55.	Superficie sembrada por Distrito de Riego (1998-2008)	94
C.56.	Clasificación de los cultivos en la región, año agrícola 2007-2008	95
C.57.	Superficie regada y volumen de agua distribuido en los DR, año agrícola 2007-2008	95
C.58.	Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (Urderales) registradas	98
C.59.	Plantas potabilizadoras en la región	99
C.60.	Plantas potabilizadoras más significativas en la región	100
C.61.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en la región	101
C.62.	Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, más significativas en la región	103
C.63.	Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en la región	104
C.64.	Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales más significativas en la región	106
C.65.	Agua residual y pluvial recolectada	106
C.66.	El Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México	107
C.67.	Resumen de la infraestructura de drenaje en operación en la Ciudad de México	109
C.68.	Coberturas de agua potable y alcantarillado, 2005	109
C.69.	Delegaciones y municipios que reciben agua procedente del Sistema Cutzamala	110
C.70.	Volúmenes y caudales suministrados por el Sistema Cutzamala a las entidades federativas, 1999-2008	112
C.71.	Características de los elementos que componen el Sistema Cutzamala	113
C.72.	Tipo y longitud de conducción en estructuras del Sistema Cutzamala	115
C.73.	Delegaciones y municipios que reciben agua procedente del PAI	117
C.74.	Gasto medio suministrado por los ramales del PAI, 2008	119
C.75.	Títulos registrados en el Repda por uso, a diciembre de 2008	122
C.76.	Títulos registrados en el Repda por entidad federativa (1994-2008)	123
C.77.	Títulos registrados por tipo de aprovechamiento y por entidad federativa, a diciembre de 2008	123
C.78.	Títulos registrados por uso y entidad federativa, a diciembre de 2008	124
C.79.	Volúmenes de aguas nacionales registrados por tipo de aprovechamiento y por año de inscripción	124
C.80.	Número de aprovechamientos registrados por uso, a diciembre de 2008	125
C.81.	Transmisiones de derechos de aguas nacionales por tipo de aprovechamiento, a diciembre de 2008	125

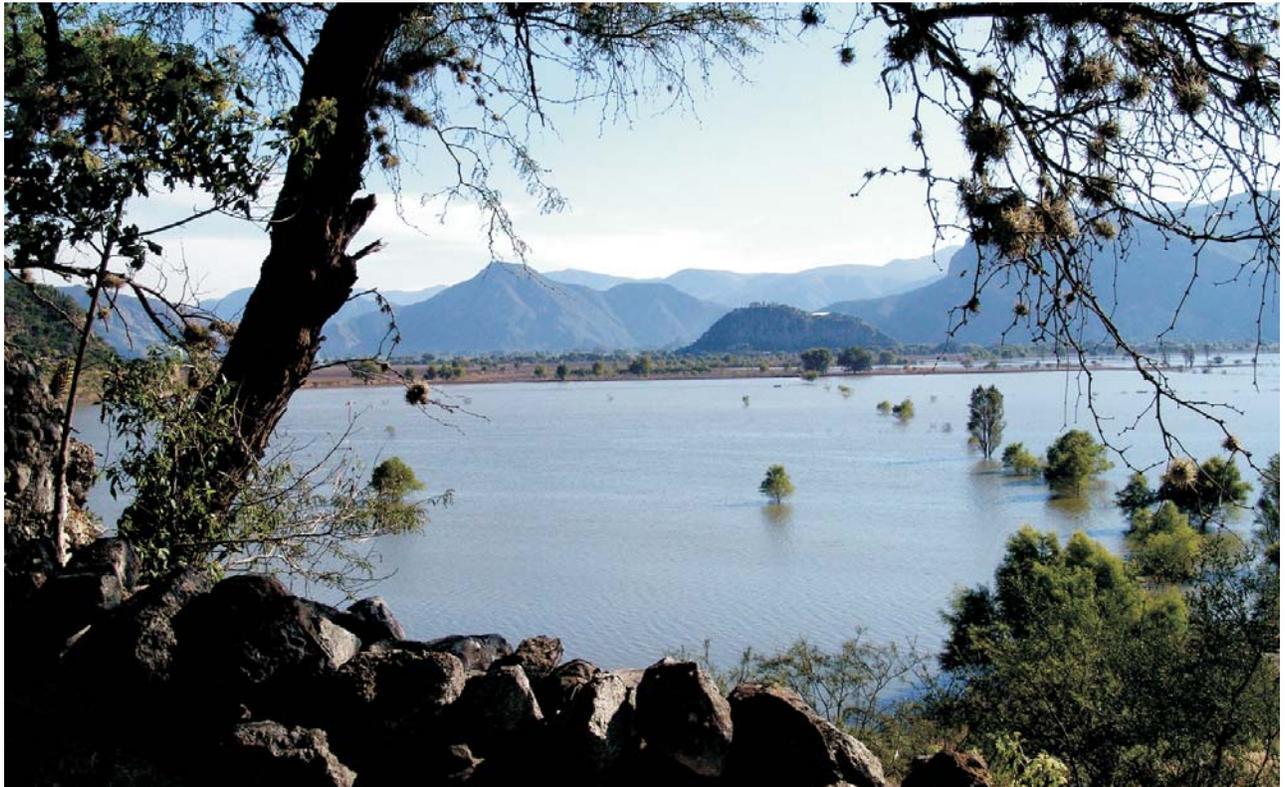
C.82.	Transmisiones de derechos de aguas nacionales por uso, a diciembre de 2008	126
C.83.	Distribución por uso, pozos concesionados en la región, a diciembre de 2008	127
C.84.	Distribución por uso, pozos concesionados en el Distrito Federal y Tlaxcala, a diciembre de 2008	127
C.85.	Distribución por uso, pozos concesionados en el Estado de Hidalgo, a diciembre de 2008	128
C.86.	Distribución por uso, pozos concesionados en el Estado de México, a diciembre de 2008	128
C.87.	Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado en el Estado de Hidalgo	131
C.88.	Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado en el Estado de México	132
C.89.	Cuotas de extracción por uso o aprovechamiento de aguas nacionales, para los diversos usos de acuerdo a la zona de disponibilidad, 2008	134
C.90.	Cuotas por extracción de materiales en cuerpos de agua	134
C.91.	Clasificación de los cuerpos de agua, receptores de las descargas de aguas residuales	135
C.92.	Límites máximos permisibles de contaminantes	135
C.93.	Cuotas a pagar cuando se rebasen los límites máximos permisibles establecidos	136
C.94.	Tarifas 2008 por suministro de agua potable en el Distrito Federal	137
C.95.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Atizapán de Zaragoza	138
C.96.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Coacalco de Berriozábal y Cuautitlán	138
C.97.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Cuautitlán Izcalli	139
C.98.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Naucalpan de Juárez	139
C.99.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Huixquilucan y Nicolás Romero	140
C.100.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Tecámac y Tepetzotlán	140
C.101.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Tlalnepantla de Baz	141
C.102.	Tarifas 2008 por suministro de agua potable en el municipio de Tultitlán	141
C.103.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Alfajayucan y Chapantongo	142
C.104.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Ixmiquilpan y Mixquiahuala de Juárez	142
C.105.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Pachuca de Soto y Tezontepec de Aldama	142
C.106.	Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Tula de Allende y Zapotlán de Juárez	143
C.107.	Presupuesto 2009 del OCAVM sin incluir servicios personales	144
C.108.	Costos de operación y energía eléctrica, 2001-2008 (Millones de pesos a precios corrientes)	145
C.109.	Recaudación del OCAVM, 1999-2008 (miles de pesos a precios corrientes)	146
C.110.	Recaudación por uso o aprovechamiento de agua, 2008 (miles de pesos a precios corrientes)	147
C.111.	Recaudación por tipo de extracción del agua, 1999-2008	147
C.112.	Recaudación por concepto de agua en los principales organismos operadores	148
C.113.	Devolución de la recaudación a municipios y organismos en la región (Pesos a precios constantes de 2008)	150
C.114.	Grupos Auxiliares del CCVM instalados	152
C.115.	Grupos Especializados de Trabajo del Consejo de Cuenca del Valle de México	152
C.116.	Población y extensión territorial por región hidrológico-administrativa	154
C.117.	Producto Interno Bruto (PIB) por región hidrológico-administrativa	155
C.118.	Precipitación y disponibilidad de agua por región hidrológico-administrativa	156
C.119.	Coberturas de agua potable y alcantarillado por región hidrológico-administrativa	156
C.120.	Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo de agua por región hidrológico-administrativa (Cifras acumuladas a diciembre de 2007) (hm ³ /año)	157
C.121.	Títulos registrados en el Repda por región hidrológico-administrativa, a diciembre de 2007	157
C.122.	Recaudación de la Conagua por región hidrológico-administrativa, 2007 (Millones de pesos a precios corrientes de 2007)	158
C.123.	Unidades aceptadas por la NOM-008-SCFI-2000	160

1.

Geografía y aspectos socioeconómicos

En este capítulo se ofrece un panorama general de los aspectos geográficos y socioeconómicos de la región. La información que se presenta se refiere a la población, superficie, tasas de crecimiento, densidad de población, grado de marginación, índice de desarrollo humano, PIB, PEA, coberturas de agua

potable y alcantarillado, proyecciones de población, entre otros; la forma en que se presentan los datos son por región, subregión de planeación, entidades federativas y municipios. Por último, se incluye un apartado de la Zona Metropolitana del Valle de México.



1.1. Principales características de la Región Hidrológico Administrativa XIII

La Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México, tiene una superficie total de 16 426 kilómetros cuadrados, y está conformada por 100 municipios de tres Entidades Federativas (México, Hidalgo y Tlaxcala) y las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal. Esta región es la más poblada de las 13 regiones hidrológico administrativas del país, la de menor extensión territorial y por lo tanto la de mayor densidad de población, a tal grado que este indicador equivale a

casi 24 veces la densidad de población media nacional.

La región XIII, para fines de planeación, se divide en dos subregiones, Valle de México y Tula. La subregión Valle de México está conformada por 69 municipios (50 del estado de México, 15 de Hidalgo y cuatro de Tlaxcala) y las 16 delegaciones políticas del DF. Por su parte, la subregión Tula está conformada por 31 municipios (siete del estado de México y 24 de Hidalgo).

F.1. Ubicación de la Región XIII, Aguas del Valle de México



Regiones Hidrológico-Administrativas de la Conagua

I	Península de Baja California	V	Pacífico Sur	IX	Golfo Norte
II	Noroeste	VI	Río Bravo	X	Golfo Centro
III	Pacífico Norte	VII	Cuencas Centrales del Norte	XI	Frontera Sur
IV	Balsas	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	XII	Península de Yucatán

Fuente: Elaboración propia con base en la información del SIGA.

C.1. Principales características geográficas y socioeconómicas de la región

Característica	Unidad	Subregión Valle de México	Subregión Tula	Total regional
Municipios ^a	Número	85	31	116
Localidades	Número	2 484	1 126	3 610
Superficie territorial	km ²	9 739	6 687	16 426
Población 2008 ^b	Habitantes	20 346 724	912 188	21 258 911
Tasa de Crecimiento Medio Anual 2000 -2008 ^c	%	0.93	0.75	0.92
Densidad de población 2008	Hab/km ²	2 089	136	1 294
Servicio de agua potable 2005	%	96.62	94.75	96.53
Servicio de alcantarillado 2005	%	97.94	81.50	97.21
Población Económicamente Activa (PEA) 2000	Habitantes	7 360 343	269 037	7 629 380
PEA respecto a la población total 2000	%	39.26	31.51	38.92
PEA ocupada 2000	Habitantes	7 238 487	265 501	7 503 988
Producto Interno Bruto (PIB) ^d (25.5% del PIB Nacional)	Millones de pesos a precios constantes de 2008	2 658 047.32	80 125.31	2 738 172.62
PIB per cápita ^e	Pesos a precios constantes de 2008	133 688.32	172 570.79	134 575.60

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda y II Censo de Población y Vivienda, INEGI; Anuarios Estadísticas del Distrito Federal, Hidalgo, México y Tlaxcala, 2008, INEGI; Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH., Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, Banco de Información Económica; y Valor Agregado Censal Bruto, INEGI.

1.2. Población y superficie

C.2. Población urbana y rural por entidad federativa y subregión de planeación

Entidad federativa	Municipios y delegaciones	Población 2008 ^b (habitantes)		
		Urbana	Rural	Total
Distrito Federal	16	8 806 675	32 306	8 838 981
Hidalgo	39	959 336	423 310	1 382 646
México	57	10 574 304	390 525	10 964 829
Tlaxcala	4	57 629	14 828	72 456
Total	116	20 397 943	860 969	21 258 911
Subregión de planeación				
Valle de México	31	19 882 420	464 304	20 346 724
Tula	85	515 523	396 665	912 188
Total	116	20 397 943	860 969	21 258 911

Fuente: Proyecciones demográficas 2006-2030 estimadas por la GPH con base en el III Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI y proyecciones de población de la Conapo.

^a Incluye a las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal

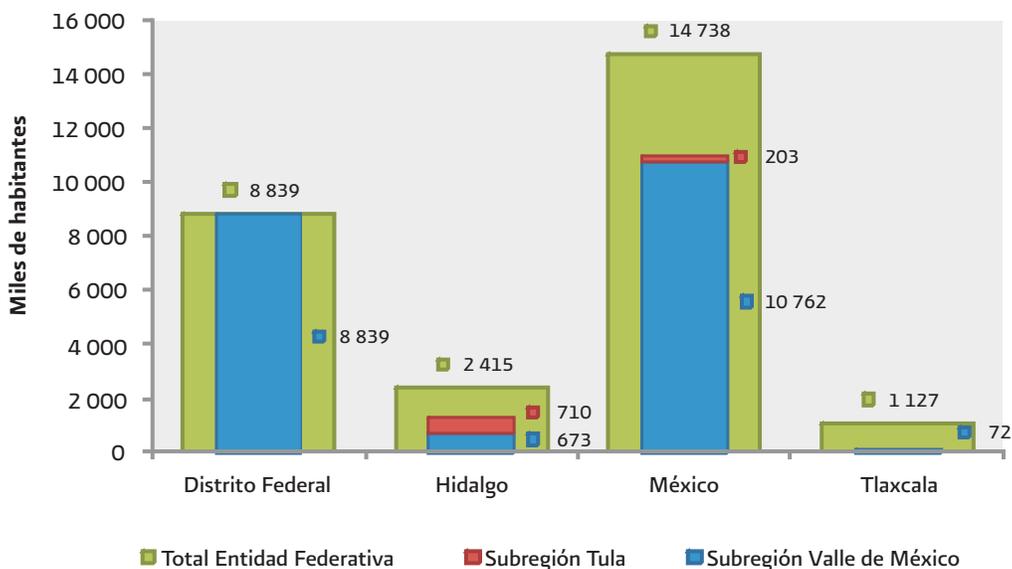
^b Población estimada a diciembre de 2008.

^c Estimación considerando la población a febrero de 2000 y diciembre de 2008.

^d Dato estimado con base en el Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2003-2007 a precios corrientes en valores básicos y calculado regionalmente con base en el Valor Agregado Censal Bruto por Municipio del año 2004.

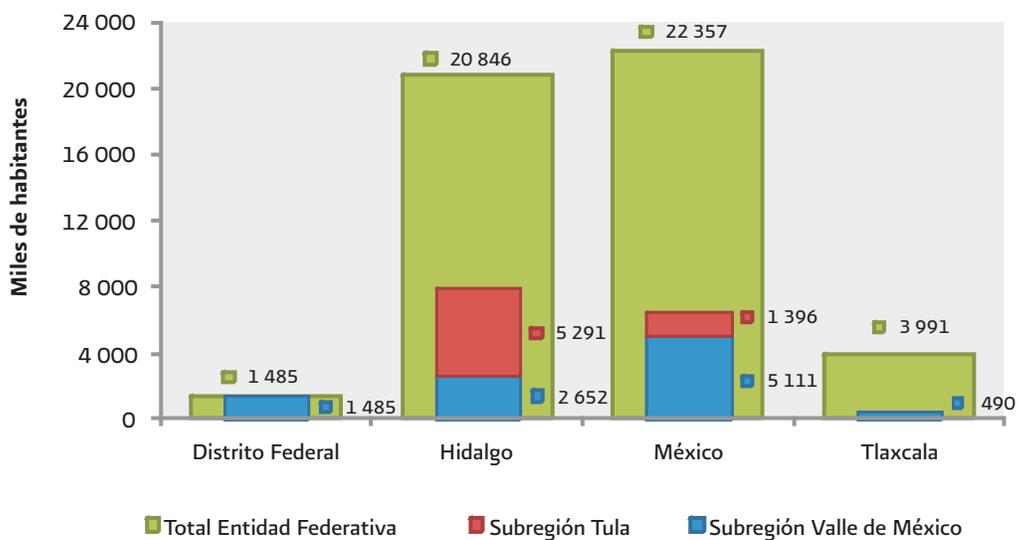
^e Se consideró la población a diciembre de 2008.

G.1. Población por subregión y entidades federativas que conforman la región^a



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2006-2030 estimadas por la GPH.

G.2. Superficie por subregión y entidades federativas que conforman la región^b



Fuente: Elaboración propia con base en los Anuarios Estadísticas del Distrito Federal, Hidalgo, México y Tlaxcala, 2008, INEGI.

^a Población estimada a diciembre de 2008.

^b El cálculo de la superficie se obtuvo vinculando los datos vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000 Serie III. INEGI.

1.3. Localidades en la Región XIII^a

En la región XIII, se tiene registrado un total de 3 610 localidades, de las cuales el 91% son asentamientos rurales, es decir tienen poblaciones igual o menor a los 2 500 habitantes; las localidades mayores a 50 mil

habitantes representan sólo el 1% del total de localidades y en ellas se asienta el 83% de la población regional. Cabe destacar que en la subregión Tula no hay ninguna localidad mayor a los 50 mil habitantes.

C.3. Distribución de localidades en la región, por subregión de planeación y entidad

Entidad federativa	Rango de población (habitantes)					Número de localidades
	Igual o menor a 2 499	Entre 2 500 y 49 999	Entre 50 000 y 99 999	Entre 100 000 y 499 999	Igual o mayor a 500 000	
Distrito Federal	450	17	0	9	6	482
Hidalgo	1 485	72	0	1	0	1 558
México	1 213	180	6	13	5	1 417
Tlaxcala	148	5	0	0	0	153
Total	3 296	274	6	23	11	3 610
Subregión de planeación						
Valle de México	2 238	206	6	23	11	2 484
Tula	1 058	68	0	0	0	1 126
Total	3 296	274	6	23	11	3 610

Fuente: II Censo de Población y Vivienda. Octubre de 2005, INEGI.

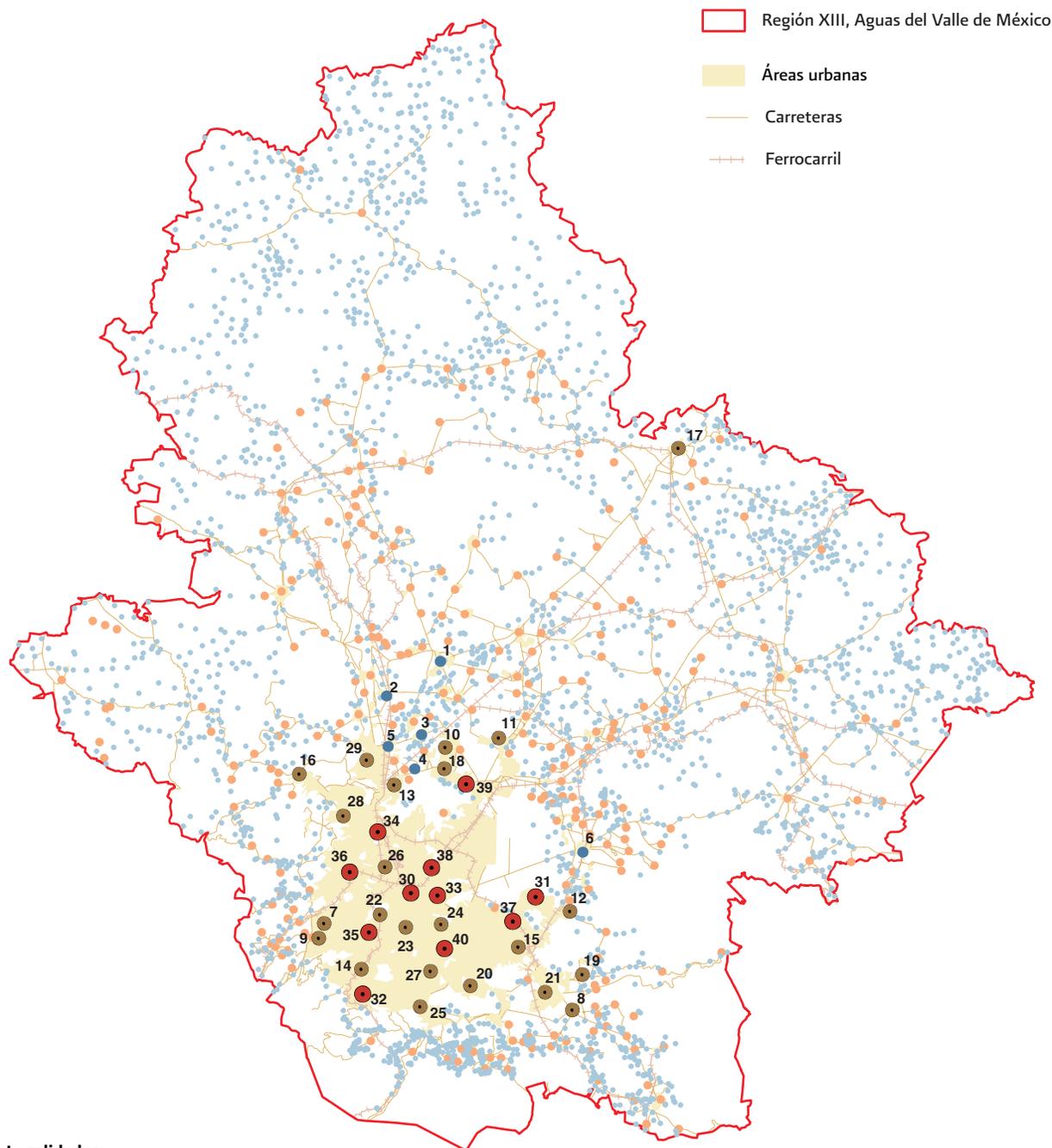
C.4. Localidades con población igual o mayor a 50 000 habitantes

No.	Delegación / municipio	Localidad	Población	No.	Delegación / municipio	Localidad	Población
1	Zumpango	Zumpango de Ocampo	53 479	21	Valle de Chalco Solidaridad	Xico	331 321
2	Teoloyucan	Teoloyucan	54 202	22	Miguel Hidalgo	Miguel Hidalgo	353 534
3	Tultepec	Tultepec	57 586	23	Benito Juárez	Benito Juárez	355 017
4	Tultitlán	Fuentes del Valle	72 711	24	Iztacalco	Iztacalco	395 025
5	Cuautitlán	Cuautitlán	97 686	25	Xochimilco	Xochimilco	396 852
6	Texcoco	Texcoco de Mora	99 260	26	Azcapotzalco	Azcapotzalco	425 298
7	Huixquilucan	Naucalpan de Juárez	118 181	27	Venustiano Carranza	Venustiano Carranza	447 459
8	Chalco	Chalco de Díaz Covarrubias	144 311	28	Atizapán de Zaragoza	Ciudad López Mateos	471 904
9	Cuajimalpa de Morelos	Cuajimalpa de Morelos	150 482	29	Cuautitlán Izcalli	Cuautitlán Izcalli	477 872
10	Tultitlán	San Pablo de las Salinas	160 432	30	Cuauhtémoc	Cuauhtémoc	521 348
11	Tecámac	Ojo de Agua	161 820	31	Chimalhuacán	Chimalhuacán	524 223
12	Chicoloapan	Chicoloapan de Juárez	168 591	32	Tlalpan	Tlalpan	547 848
13	Tultitlán	Buenavista	198 404	33	Coyoacán	Coyoacán	628 063
14	La Magdalena Contreras	La Magdalena Contreras	228 251	34	Tlalnepantla de Baz	Tlalnepantla	674 417
15	La Paz	Los Reyes Acaquilpan	232 211	35	Álvaro Obregón	Álvaro Obregón	706 265
16	Nicolás Romero	Villa Nicolás Romero	242 798	36	Naucalpan de Juárez	Naucalpan de Juárez	792 226
17	Pachuca de Soto	Pachuca de Soto	267 751	37	Nezahualcóyotl	Ciudad Nezahualcóyotl	1 136 300
18	Coacalco de Berriozábal	San Francisco Coacalco	285 822	38	Gustavo A. Madero	Gustavo A. Madero	1 193 161
19	Ixtapaluca	Ixtapaluca	290 076	39	Ecatepec de Morelos	Ecatepec de Morelos	1 687 549
20	Tláhuac	Tláhuac	294 415	40	Iztapalapa	Iztapalapa	1 820 888

Fuente: II Censo de Población y Vivienda. Octubre de 2005, INEGI.

^a De acuerdo a la Síntesis Metodológica del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, se define a la localidad como "Todo lugar ocupado por una o más viviendas habitadas. Este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre".

F.2. Localidades de la región



Localidades:

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ● | Con población igual o menor a 2 499 habitantes | ● | Con población entre 100 000 y 499 999 habitantes |
| ● | Con población entre 2 500 y 49 999 habitantes | ● | Con población igual o mayor a 500 000 habitantes |
| ● | Con población entre 50 000 y 99 999 habitantes | | |

Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

1.4. Información básica municipal

En este apartado se presenta a nivel municipal y delegacional, los siguientes datos socioeconómicos relevantes:

La **Clave de la delegación o municipio**, es una clave geoestadística única e intransferible, que de acuerdo a INEGI se conforma de la siguiente manera: los dos primeros dígitos de la clave se refieren al número de la Entidad Federativa y los siguientes tres dígitos al número de delegación o municipio dentro de la Entidad.

Superficie, la cual fue calculada por INEGI vinculando los datos vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000 Serie III.

Población 2000, es el total de habitantes censados al mes de febrero del año 2000, de acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda de INEGI.

Población 2008, es el total de habitantes estimados a diciembre de 2008 con base en el II Conteo de Población y Vivienda 2005, INEGI y las proyecciones de población de la Conapo.

Tasa de Crecimiento Medio Anual (**TCMA**), la cual expresa el ritmo de crecimiento promedio anual de una población durante un determinado período. Para su cálculo se utiliza la siguiente expresión:

$$\left[\left(\frac{Pf}{Pa} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times 100$$

Donde:

Pf = Población futura o última población observada en el periodo;

Pa = Población actual o primera población observada en el periodo;

n = Número de años comprendidos en el período;

Densidad de población, es un indicador que se refiere a la distribución de la población a través del territorio de una unidad administrativa; es el resultado de dividir el número de habitantes entre la superficie.

Índice de marginación, es un indicador que permite de manera general observar el nivel de rezago que un municipio presenta con relación al acceso de servicios básicos como son la educación, la vivienda, ingresos y servicios públicos. Para este indicador, un valor inferior a -1.22193 significa una marginación baja, es decir la población tiene acceso cómodo a los servicios básicos, mientras que un valor mayor a 1.06659 representa una precaria accesibilidad a los servicios, es decir se tiene muy alta marginación.

Índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador que permite medir como una sociedad mejora las condiciones de vida de sus ciudadanos a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus necesidades básicas y complementarias. Un IDH con valor de uno corresponde al máximo logro posible, mientras que uno de cero establece que no existe avance alguno.

Cobertura de agua potable, se refiere a los habitantes que residen en viviendas particulares y que disponen de agua potable entubada dentro de la vivienda o del terreno, o se abastecen de una llave pública o hidrante u otra vivienda.

Cobertura de alcantarillado, se refiere a los habitantes que residen en viviendas particulares, 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.

La **Población Económicamente Activa (PEA)** se refiere a la población total que participa en la producción económica y se puede considerar como la suma de todas las personas de 12 años que desempeñan una ocupación, o bien, si no la tienen, la buscan activamente.

La **PEA ocupada** es el total de personas de 12 y más años que realizaron alguna actividad económica, a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie.

C.5. Información básica delegacional del Distrito Federal (primera parte)

No.	Clave de la delegación	Delegación	Superficie (km ²)	Población 2000	Población 2008	TCMA 2000-2008 (%)	Densidad de población 2008 (hab/km ²) ²
16		Distrito Federal	1 485.49	8 605 239	8 838 981	0.30	5 908
1	09002	Azcapotzalco	33.54	441 008	420 057	-0.55	12 355
2	09003	Coyoacán	54.03	640 423	625 254	-0.27	11 579
3	09004	Cuajimalpa de Morelos	70.73	151 222	188 173	2.51	2 650
4	09005	Gustavo A. Madero	87.65	1 235 542	1 173 512	-0.58	13 335
5	09006	Iztacalco	23.21	411 321	388 169	-0.65	16 877
6	09007	Iztapalapa	113.45	1 773 343	1 854 383	0.51	16 410
7	09008	La Magdalena Contreras	63.51	222 050	234 471	0.62	3 664
8	09009	Milpa Alta	288.13	96 773	128 605	3.27	430
9	09010	Álvaro Obregón	96.03	687 020	719 357	0.52	7 493
10	09011	Tláhuac	85.91	302 790	370 928	2.32	4 313
11	09012	Tlalpan	311.62	581 781	620 462	0.73	1 995
12	09013	Xochimilco	118.13	369 787	424 558	1.58	3 598
13	09014	Benito Juárez	26.72	360 478	362 115	0.05	13 412
14	09015	Cuauhtémoc	32.69	516 255	530 785	0.31	16 084
15	09016	Miguel Hidalgo	46.39	352 640	357 826	0.17	7 779
16	09017	Venustiano Carranza	33.77	462 806	440 330	-0.56	12 951
16		Total en la región^a	1 485.49	8 605 239	8 838 981	0.30	5 908

Fuente: Anuario Estadístico del Distrito Federal, 2008, INEGI; XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI; y Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH.

^a Todas las delegaciones del DF forman parte de la Subregión Valle de México.

C.6. Información básica delegacional del Distrito Federal (segunda parte)

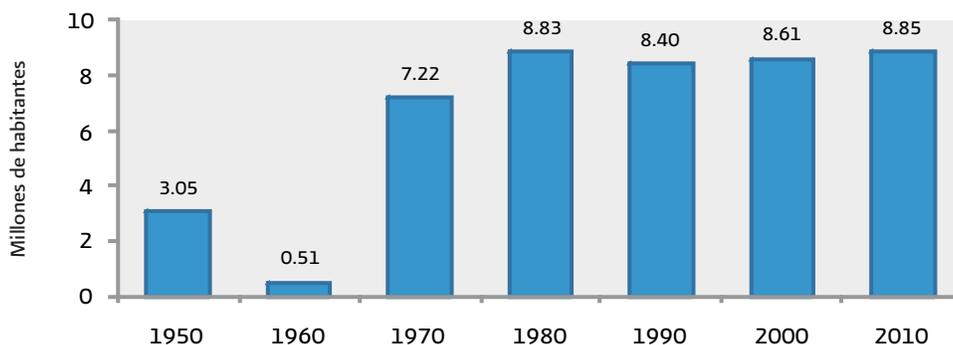
No.	Clave de la delegación	Delegación	Índice de marginación 2005	Índice de Desarrollo Humano 2005	Cobertura agua potable 2005 (%)	Cobertura alcantarillado 2005 (%)	PEA 2000 (hab)	PEA Ocupada 2000 (hab)
16		Distrito Federal	-1.50487	0.9054	97.58	98.59	3 643 027	3 582 781
1	09002	Azcapotzalco	-1.98863	0.8915	98.80	98.68	186 766	183 327
2	09003	Coyoacán	-2.12506	0.9169	98.72	98.54	287 911	282 523
3	09004	Cuajimalpa de Morelos	-1.79597	0.8994	97.01	97.98	61 752	60 892
4	09005	Gustavo A. Madero	-1.85872	0.8700	98.88	98.64	506 521	497 236
5	09006	Iztacalco	-1.91568	0.8765	99.08	99.03	175 618	172 568
6	09007	Iztapalapa	-1.72962	0.8463	98.38	98.95	716 950	705 741
7	09008	La Magdalena Contreras	-1.75064	0.8558	95.84	97.64	93 493	91 898
8	09009	Milpa Alta	-1.30505	0.7983	91.28	96.61	36 108	35 603
9	09010	Álvaro Obregón	-1.87040	0.8719	97.91	98.48	294 720	289 812
10	09011	Tláhuac	-1.71974	0.8473	98.38	98.94	114 868	113 193
11	09012	Tlalpan	-1.84833	0.8791	89.92	98.15	248 599	244 509
12	09013	Xochimilco	-1.67041	0.8481	92.74	97.30	148 535	146 236
13	09014	Benito Juárez	-2.36620	0.9509	99.04	98.82	177 287	174 489
14	09015	Cuauhtémoc	-2.05383	0.8921	99.02	98.73	237 117	233 403
15	09016	Miguel Hidalgo	-2.10988	0.9188	99.35	99.23	160 675	158 522
16	09017	Venustiano Carranza	-1.91365	0.8740	98.96	98.74	196 107	192 829
16		Total en la región			97.58	98.59	3 643 027	3 582 781

Fuente: Índices de marginación, 2005 a nivel estatal y municipal, Conapo; Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005, PNUD; II Censo de Población y Vivienda, INEGI; y XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI.

Uno de los aspectos relevantes en el Distrito Federal es el crecimiento demográfico. En el periodo de 1950-1980 se registró una TCMA de 3.61%. En la década de los ochenta, debido al temblor de 1985, mucha población de la entidad emigro a otros estados, por lo que la TCMA

tuvo un considerable descenso al asentarse en -0.5%. A partir de 1990 se volvió a registrar un incremento en el ritmo de crecimiento de la entidad, registrándose una TCMA de 0.24% de 1990 al 2000.

G.3. Crecimiento de la población en el Distrito Federal, 1950-2010



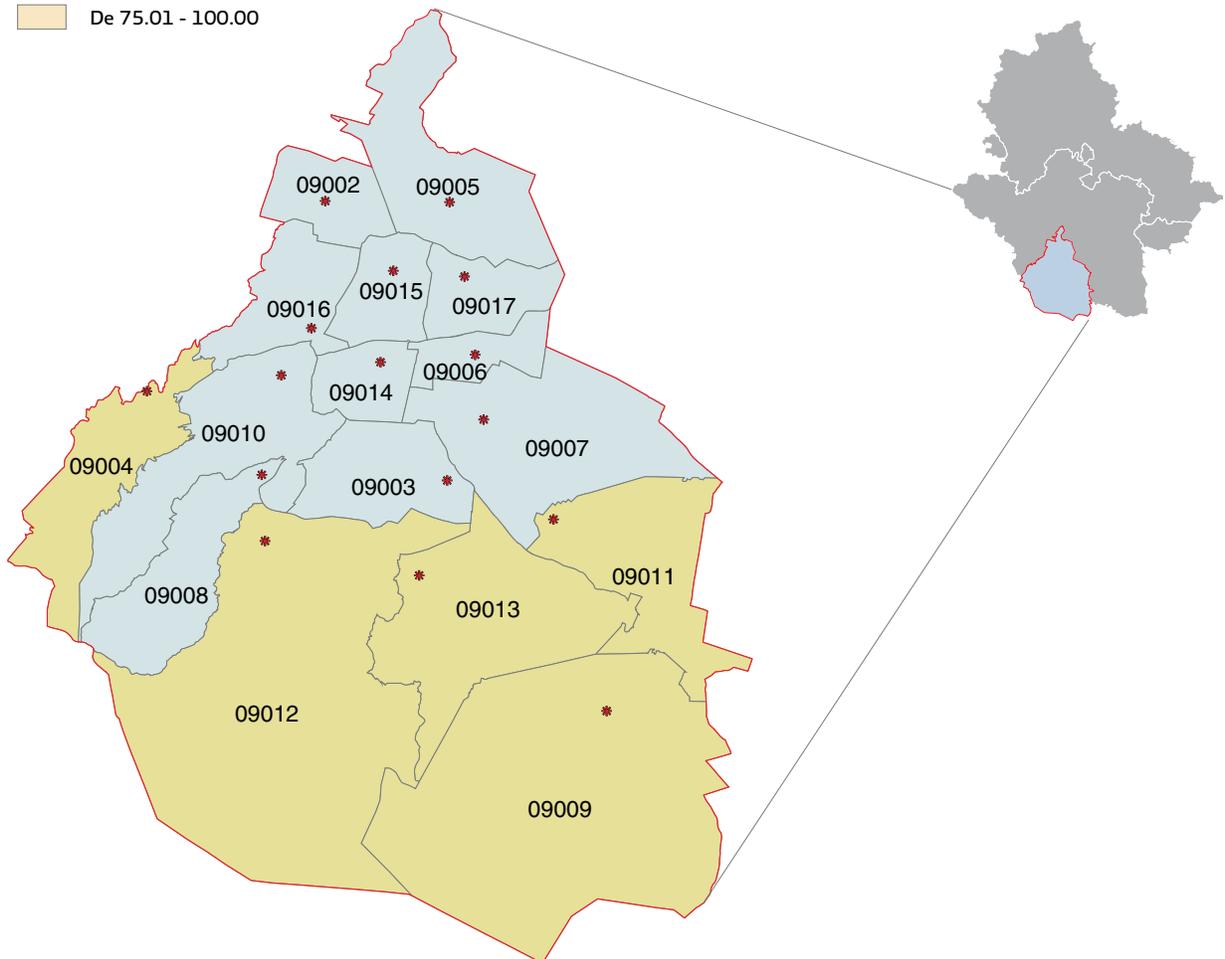
Fuente: Elaboración propia con base en la información de los Censos Generales de Población y Vivienda 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000, INEGI; y Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH.

F.3. Población rural por delegación en el Distrito Federal, 2008

- Distrito Federal
- Límite delegacional
- * Cabeceras delegacionales

Porcentaje de población rural a nivel delegacional (%)

- Sin población rural
- De 0.01 - 10.00
- De 10.01 - 30.00
- De 30.01 - 50.00
- De 50.01 - 75.00
- De 75.01 - 100.00



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2006-2030 de la GPH.

C.7. Información básica municipal del Estado de Hidalgo en la Región XIII (primera parte)

No.	Clave del municipio	Municipio	Superficie (km ²)	Población 2000	Población 2008	TCMA 2000-2008 (%)	Densidad de población 2008 (hab/km ²)
84^a		Hidalgo	20 846.45	2 235 591	2 415 384	0.88	116
1	13007	Almoloya	271.56	10 290	10 998	0.76	40
2	13008	Apan	324.18	39 513	39 240	-0.08	121
3	13021	Emiliano Zapata	124.49	12 281	12 552	0.25	101
4	13022	Epazoyucan	139.07	11 054	11 203	0.15	81
5	13039	Mineral del Monte	53.98	12 885	11 330	-1.45	210
6	13048	Pachuca de Soto	163.73	245 208	296 041	2.16	1 808
7	13051	Mineral de la Reforma	105.87	42 223	86 674	8.48	819
8	13057	Singuilucan	420.05	13 269	12 537	-0.64	30
9	13061	Tepeapulco	241.27	49 539	49 296	-0.06	204
10	13066	Villa de Tezontepec	92.30	8 982	12 171	3.50	132
11	13069	Tizayuca ^b	77.20	46 344	63 622	3.65	824
12	13072	Tlanalapa	83.12	9 839	8 233	-2.00	99
13	13075	Tolcayuca	117.88	11 317	12 155	0.81	103
14	13082	Zapotlán de Juárez	117.09	14 888	17 519	1.86	150
15	13083	Zempoala	319.78	24 516	29 408	2.08	92
		Subregión Valle de México	2 651.58	552 148	672 977	2.27	254
1	13003	Actopan	271.56	46 010	48 674	0.64	179
2	13005	Ajacuba	252.73	14 507	16 813	1.68	67
3	13006	Alfajayucan	433.44	17 018	15 820	-0.82	36
4	13009	Arenal, El	64.50	14 223	14 796	0.45	229
5	13010	Atitalaquia	121.09	21 636	27 222	2.63	225
6	13013	Atotonilco de Tula	593.65	24 848	28 120	1.41	47
7	13015	Cardonal	278.41	16 943	14 937	-1.42	54
8	13017	Chapantongo	222.94	11 257	11 652	0.39	52
9	13019	Chilcuautila	135.15	15 069	14 495	-0.44	107
10	13023	Francisco I. Madero	105.14	28 492	29 004	0.20	276
11	13030	Ixmiquilpan	486.84	75 833	69 754	-0.94	143
12	13041	Mixquiahuala de Juárez	114.99	35 065	38 241	0.99	333
13	13050	Progreso de Obregón	90.97	19 041	19 312	0.16	212
14	13052	San Agustín Tlaxiaca	302.09	24 248	29 248	2.14	97
15	13054	San Salvador	205.64	28 980	27 185	-0.72	132
16	13055	Santiago de Anaya	255.96	13 582	13 472	-0.09	53
17	13058	Tasquillo	240.11	16 648	14 534	-1.53	61
18	13063	Tepeji del Río de Ocampo	353.19	67 858	71 526	0.60	203
19	13064	Tepetitlán	147.92	8 498	9 041	0.70	61
20	13065	Tetepango	44.94	8 935	10 329	1.65	230
21	13067	Tezontepec de Aldama	163.22	38 718	44 270	1.53	271
22	13070	Tlahuelilpan	28.60	13 936	16 595	2.00	580
23	13074	Tlaxcoapan	41.92	22 641	26 776	1.92	639
24	13076	Tula de Allende	336.22	86 840	97 860	1.36	291
		Subregión Tula	5 291.23	670 826	709 670	0.64	134
39		Total en la región	7 942.81	1 222 974	1 382 646	1.40	174

Fuente: Anuario Estadístico de Hidalgo, 2008, INEGI; XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI; y Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH.

^a Se refiere a los 84 municipios que integran el Estado de Hidalgo.

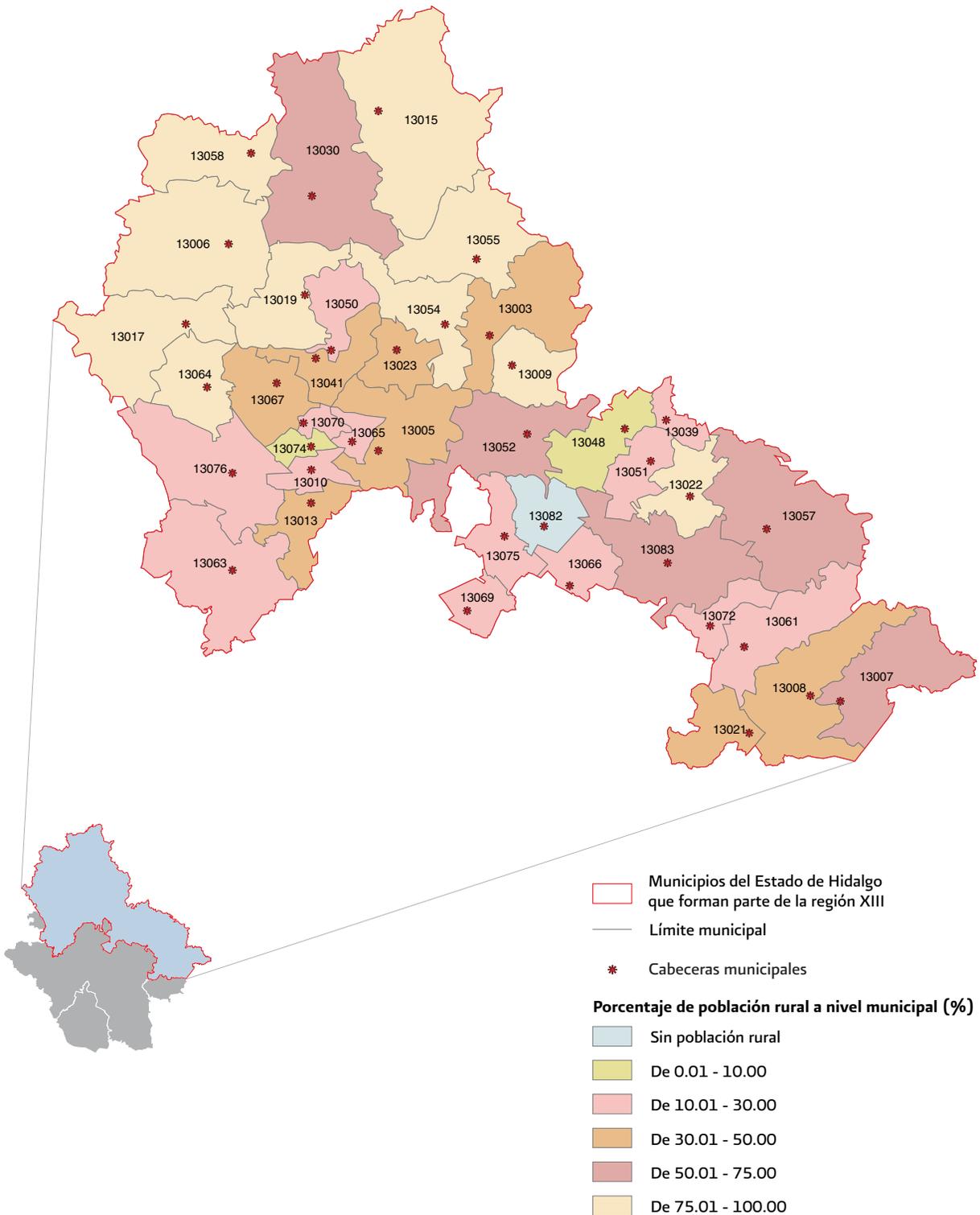
^b Este municipio forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México.

C.8. Información básica municipal del Estado de Hidalgo en la Región XIII (segunda parte)

No.	Clave del municipio	Delegación	Índice de marginación 2005	Índice de Desarrollo Humano Municipal 2005	Cobertura agua potable 2005 (%)	Cobertura alcantarillado 2005 (%)	PEA 2000 (hab)	PEA Ocupada 2000 (hab)
84		Hidalgo	0.75057	0.7810	87.24	79.08	737 223	728 726
1	13007	Almoloya	-0.20908	0.7735	96.93	84.01	3 279	3 243
2	13008	Apan	-0.97765	0.8274	96.97	92.89	13 873	13 680
3	13021	Emiliano Zapata	-1.19295	0.8335	99.49	97.39	4 157	4 095
4	13022	Epazoyucan	-0.53646	0.8110	91.77	84.50	3 928	3 880
5	13039	Mineral del Monte	-1.10308	0.8386	82.84	88.28	4 541	4 495
6	13048	Pachuca de Soto	-1.79005	0.9022	96.56	98.17	100 399	99 013
7	13051	Mineral de la Reforma	-1.71098	0.8981	98.54	97.97	16 352	16 118
8	13057	Singuilucan	-0.10416	0.7588	95.38	73.80	4 221	4 182
9	13061	Tepeapulco	-1.52171	0.8688	98.00	94.58	17 910	17 567
10	13066	Villa de Tezontepec	-0.87680	0.8104	98.57	94.14	3 137	3 090
11	13069	Tizayuca	-1.35127	0.8547	98.42	96.33	17 498	17 254
12	13072	Tlanalapa	-1.46248	0.8533	98.36	94.71	3 495	3 444
13	13075	Tolcayuca	-0.93660	0.8308	99.50	94.70	4 213	4 168
14	13082	Zapotlán de Juárez	-1.11197	0.8188	97.84	93.84	5 838	5 803
15	13083	Zempoala	-0.77472	0.8070	97.30	89.60	8 656	8 532
		Subregión Valle de México			96.96	95.43	211 497	208 564
1	13003	Actopan	-0.96150	0.8216	95.31	87.96	16 118	15 988
2	13005	Ajacuba	-0.68743	0.8001	99.51	83.40	4 254	4 189
3	13006	Alfajayucan	0.11195	0.7552	96.26	55.83	4 501	4 471
4	13009	Arenal, El	-0.28868	0.7731	84.74	74.26	4 565	4 502
5	13010	Atitalaquia	-1.28821	0.8527	98.71	94.75	7 743	7 563
6	13013	Atotonilco de Tula	-1.06206	0.8359	90.34	87.39	8 151	7 959
7	13015	Cardonal	0.00756	0.7565	96.55	68.77	3 940	3 869
8	13017	Chapantongo	0.04691	0.7580	97.39	52.66	3 377	3 356
9	13019	Chilcuautla	-0.29721	0.7730	96.36	74.87	4 111	4 067
10	13023	Francisco I. Madero	-0.88320	0.8102	98.85	91.52	8 385	8 260
11	13030	Ixmiquilpan	-0.73480	0.8082	91.55	81.55	23 599	23 389
12	13041	Mixquiahuala de Juárez	-1.02649	0.8232	96.81	93.37	11 473	11 308
13	13050	Progreso de Obregón	-1.24023	0.8390	98.91	95.15	6 696	6 613
14	13052	San Agustín Tlaxiaca	-0.55497	0.7813	92.76	73.93	7 783	7 706
15	13054	San Salvador	-0.57408	0.7860	99.04	83.75	9 376	9 295
16	13055	Santiago de Anaya	-0.25031	0.7758	98.06	75.32	4 264	4 226
17	13058	Tasquillo	-0.24134	0.7845	95.21	70.53	3 895	3 848
18	13063	Tepeji del Río de Ocampo	-1.07398	0.8295	89.43	87.26	24 205	23 787
19	13064	Tepetitlán	-0.54968	0.7856	97.85	82.07	2 453	2 409
20	13065	Tetepango	-1.10981	0.8276	99.59	89.37	2 725	2 678
21	13067	Tezontepec de Aldama	-0.53564	0.7917	98.12	82.75	12 781	12 578
22	13070	Tlahuelilpan	-0.90655	0.8188	98.45	95.75	4 856	4 797
23	13074	Tlaxcoapan	-1.06826	0.8282	99.49	94.72	7 575	7 443
24	13076	Tula de Allende	-1.37960	0.8580	91.42	91.50	29 635	29 189
		Subregión Tula			94.64	84.75	216 461	213 490
39		Total en la región			95.72	89.74	427 958	422 054

Fuente: Índices de marginación, 2005 a nivel estatal y municipal, Conapo; Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005, PNUD; II Censo de Población y Vivienda, INEGI; y XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI.

F.4. Población rural por municipio en el Estado de Hidalgo, 2008



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2005-2030 de la GPH.

C.9. Información básica municipal del Estado de México en la Región XIII (primera parte)

No.	Clave del municipio	Municipio	Superficie (km ²)	Población 2000	Población 2008	TCMA 2000-2008 (%)	Densidad de población 2008 (hab/km ²)
125^a		Estado de México	22 356.80	13 096 686	14 737 822	1.35	659
1	15002	Acolman	83.95	61 250	87 693	4.15	1 045
2	15009	Amecameca	189.48	45 255	50 952	1.35	269
3	15011	Atenco	83.80	34 435	48 487	3.95	579
4	15013	Atizapán de Zaragoza	91.07	467 886	478 440	0.25	5 254
5	15016	Axapusco	230.94	20 516	23 588	1.59	102
6	15017	Ayapango	36.41	5 947	6 803	1.53	187
7	15020	Coacalco de Berriozábal	35.10	252 555	313 680	2.48	8 938
8	15022	Cocotitlán	14.86	10 205	13 357	3.09	899
9	15023	Coyotepec	49.32	35 358	42 354	2.06	859
10	15024	Cuautitlán	26.32	75 836	132 707	6.54	5 043
11	15025	Chalco	219.22	217 972	285 988	3.12	1 305
12	15028	Chiautla	20.70	19 620	24 637	2.61	1 190
13	15029	Chicoloapan	53.91	77 579	227 551	12.96	4 221
14	15030	Chiconcuac	6.82	17 972	21 015	1.79	3 080
15	15031	Chimalhuacán	44.69	490 772	549 792	1.29	12 301
16	15033	Ecatepec de Morelos	160.17	1 622 697	1 729 707	0.73	10 799
17	15035	Huehuetoca	118.02	38 458	73 784	7.66	625
18	15037	Huixquilucan	140.67	193 468	242 762	2.60	1 726
19	15038	Isidro Fabela	75.79	8 168	9 530	1.76	126
20	15039	Ixtapaluca	327.40	297 570	520 569	6.54	1 590
21	15044	Jaltenco	4.73	31 629	27 523	1.37 ^b	5 824
22	15046	Jilotzingo	119.70	15 086	13 747	-1.05	113
23	15053	Melchor Ocampo	17.78	37 716	38 209	0.15	2 122
24	15057	Naucalpan de Juárez	156.63	858 711	804 436	-0.74	5 214
25	15058	Nezahualcóyotl	63.74	1 225 972	1 096 226	-1.26	17 426
26	15059	Nextlalpan	54.51	19 532	24 781	2.73	446
27	15060	Nicolás Romero	235.65	269 546	332 610	2.41	1 371
28	15061	Nopaltepec	83.70	7 512	8 889	1.92	103
29	15065	Otumba	195.56	29 097	31 036	0.73	158
30	15069	Papalotla	3.19	3 469	3 938	1.45	1 292
31	15070	Paz, La	36.36	212 694	246 926	1.70	6 568
32	15075	San Martín de las Pirámides	67.22	19 694	23 021	1.78	337
33	15081	Tecámac	157.34	172 813	333 552	7.73	1 993
34	15083	Temamatla	28.75	8 840	11 152	2.66	373
35	15084	Temascalapa	163.80	29 307	36 200	2.42	215
36	15089	Tenango del Aire	37.77	8 486	10 237	2.15	263
37	15091	Teoloyucan	53.04	66 556	79 121	1.98	1 436
38	15092	Teotihuacán	83.16	44 653	48 975	1.05	583
39	15093	Tepetlaoxtoc	178.37	22 729	27 855	2.33	152
40	15095	Tepotztlán	187.82	62 280	72 501	1.74	377
41	15099	Texcoco	432.61	204 102	215 444	0.61	496
42	15100	Tezoyuca	17.46	18 852	29 836	5.33	1 579
43	15103	Tlalmanalco	161.57	42 507	45 637	0.81	281
44	15104	Tlalnepantla de Baz	77.17	721 415	665 346	-0.91	8 870
45	15108	Tultepec	27.22	93 277	120 915	2.98	4 514
46	15109	Tultitlán	69.15	432 141	508 171	1.85	7 218
47	15120	Zumpango	223.95	99 774	142 519	4.12	614

^a Se refiere a los 125 municipios que integran el Estado de México.

^b La TCMA se calculó para el periodo 2005-2008, considerando la población del Censo 2005 (octubre, 26 359 habitantes), debido a que en el año 2003 una parte del municipio se separó para integrar el actual municipio de Tonanitla.

C.9. Información básica municipal del Estado de México en la Región XIII (primera parte)

No.	Clave del municipio	Municipio	Superficie (km ²)	Población 2000	Población 2008	TCMA 2000-2008 (%)	Densidad de población 2008 (hab/km ²)
48	15121	Cuautitlán Izcalli	109.54	453 298	528 743	1.76	4 729
49	15122	Valle de Chalco Solidaridad	46.53	323 461	342 132	0.64	7 399
50	15125	Tonanitla	8.47	0	9 250	4.36 ^a	1 092
Subregión Valle de México^b			5 111.14	9 528 668	10 762 311	1.39	2 106
1	15010	Apaxco	75.73	23 734	27 301	1.60	361
2	15026	Chapa de Mota ^c	292.32	22 828	21 835	-0.50	75
3	15036	Hueypoxtla	233.91	33 343	38 979	1.78	167
4	15056	Morelos ^c	236.32	26 971	27 452	0.20	116
5	15079	Soyaniquilpan de Juárez ^c	128.80	10 007	11 315	1.40	88
6	15096	Tequixquiác	122.32	28 067	33 566	2.05	274
7	15112	Villa del Carbón	306.56	37 993	42 072	1.16	137
Subregión Tula			1 395.96	182 943	202 518	1.16	145
57	Total en la región		6 507.11	9 711 611	10 964 829	1.38	1 685

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de México, 2008, INEGI; XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI; y Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH.

C.10. Información básica municipal del Estado de México en la Región XIII (segunda parte)

No.	Clave del municipio	Delegación	Índice de marginación 2005	Índice de Desarrollo Humano 2005	Cobertura agua potable 2005 (%)	Cobertura alcantarillado 2005 (%)	PEA 2000 (hab)	PEA Ocupada 2000 (hab)
125		Estado de México	-0.62211	0.8075	93.22	91.25	4 536 232	4 462 361
1	15002	Acolman	-1.39083	0.8426	93.45	97.08	20 877	20 595
2	15009	Amecameca	-1.17085	0.8182	98.78	92.70	14 922	14 735
3	15011	Atenco	-1.02357	0.8086	81.10	97.36	11 671	11 531
4	15013	Atizapán de Zaragoza	-1.79075	0.8857	98.81	98.92	177 171	174 151
5	15016	Axapusco	-0.64423	0.7768	98.36	86.21	6 143	6 078
6	15017	Ayapango	-0.77297	0.8191	96.79	92.46	1 975	1 965
7	15020	Coacalco de Berriozábal	-2.09787	0.9045	99.17	99.23	92 529	90 685
8	15022	Cocotitlán	-1.33535	0.8370	95.51	97.69	3 619	3 587
9	15023	Coyotepec	-1.30885	0.8097	95.87	90.94	11 349	11 166
10	15024	Cuautitlán	-1.88118	0.8919	99.18	97.88	27 095	26 677
11	15025	Chalco	-1.19512	0.8213	93.31	94.25	69 382	68 108
12	15028	Chiautla	-1.15809	0.8235	94.34	97.04	7 050	6 979
13	15029	Chicoloapan	-1.28970	0.8339	83.35	98.81	27 801	27 420
14	15030	Chiconcuac	-1.51881	0.8312	98.23	97.86	6 295	6 271
15	15031	Chimalhuacán	-1.16146	0.8086	91.09	96.37	165 814	162 987
16	15033	Ecatepec de Morelos	-1.60628	0.8597	94.96	98.46	591 262	580 798
17	15035	Huehuetoca	-1.45161	0.8394	96.85	97.21	13 093	12 899
18	15037	Huixquilucan	-1.62181	0.8842	91.63	94.52	73 559	72 717
19	15038	Isidro Fabela	-0.55209	0.7791	98.27	70.25	2 624	2 590
20	15039	Ixtapaluca	-1.58981	0.8592	93.76	96.92	97 583	96 177
21	15044	Jaltenco	-1.89825	0.8771	99.86	99.37	11 406	11 240

^a La TCMA se calculó para el período 2005-2008, considerando la población del Censo 2005 (octubre, 8 081 habitantes), debido a que en el Censo del año 2000 aún no existía este municipio.

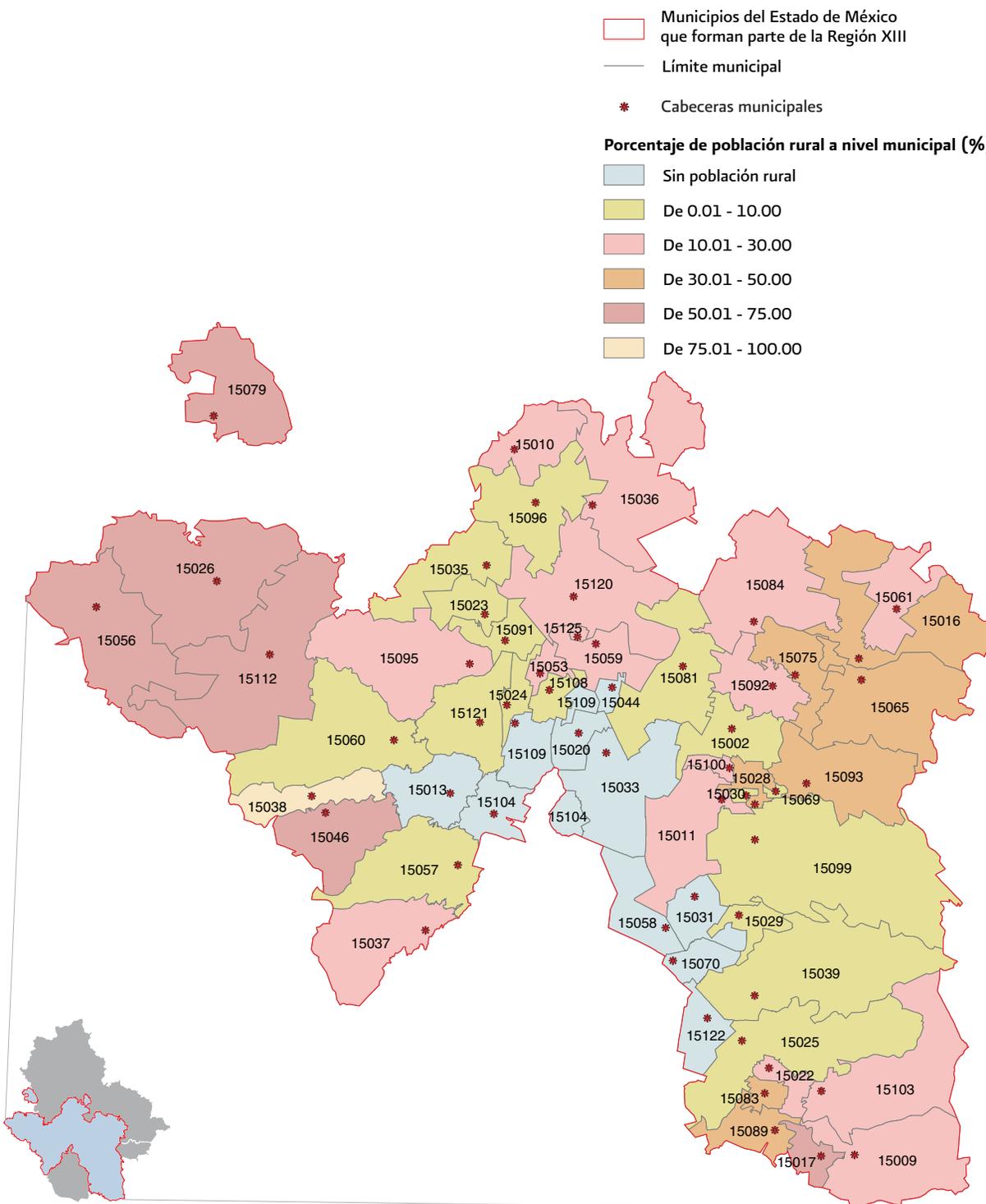
^b Todos los municipios de esta subregión más Apaxco, Hueypoxtla, Tequixquiác y Villa del Carbón de la subregión Tula, forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México.

^c Municipios que no forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México.

No.	Clave del municipio	Delegación	Índice de marginación 2005	Índice de Desarrollo Humano 2005	Cobertura agua potable 2005 (%)	Cobertura alcantarillado 2005 (%)	PEA 2000 (hab)	PEA Ocupada 2000 (hab)
22	15046	Jilotzingo	-0.83133	0.7907	98.44	86.86	5 212	5 141
23	15053	Melchor Ocampo	-1.42138	0.8294	89.76	97.17	13 201	13 042
24	15057	Naucalpan de Juárez	-1.68821	0.8753	97.57	97.70	337 452	332 059
25	15058	Nezahualcóyotl	-1.72080	0.8621	99.09	99.27	478 479	470 588
26	15059	Nextlalpan	-1.06400	0.8151	88.71	94.64	6 662	6 584
27	15060	Nicolás Romero	-1.42571	0.8340	93.85	95.99	93 377	91 705
28	15061	Nopaltepec	-0.74550	0.7660	98.82	86.59	2 490	2 462
29	15065	Otumba	-0.76538	0.7931	94.59	88.10	9 290	9 191
30	15069	Papalotla	-1.15871	0.8505	98.59	97.58	1 225	1 217
31	15070	Paz, La	-1.37835	0.8407	88.66	95.64	76 388	75 198
32	15075	San Martín de las Pirámides	-1.06693	0.8227	95.30	91.81	6 797	6 744
33	15081	Tecámac	-1.67574	0.8668	97.75	98.97	59 932	58 928
34	15083	Temamatla	-1.17239	0.8260	89.18	96.13	2 950	2 931
35	15084	Temascalapa	-0.88204	0.7981	92.13	88.52	9 348	9 231
36	15089	Tenango del Aire	-1.07973	0.8177	97.60	97.42	2 967	2 947
37	15091	Teoloyucan	-1.45537	0.8258	97.31	94.38	22 684	22 270
38	15092	Teotihuacán	-1.25037	0.8313	90.03	96.76	15 446	15 274
39	15093	Tepetlaoxtoc	-1.00454	0.8028	96.75	90.38	7 525	7 463
40	15095	Tepetzotlán	-1.47801	0.8479	90.80	92.47	22 523	22 195
41	15099	Texcoco	-1.53521	0.8564	91.60	95.98	70 586	69 662
42	15100	Tezoyuca	-1.17346	0.8182	78.26	96.63	6 442	6 322
43	15103	Tlalmanalco	-1.49196	0.8502	93.35	96.95	14 478	14 254
44	15104	Tlalnepantla de Baz	-1.78496	0.8854	97.73	98.23	283 129	277 871
45	15108	Tultepec	-1.64216	0.8613	98.88	98.47	31 479	30 913
46	15109	Tultitlán	-1.75913	0.8699	98.57	98.72	153 668	150 834
47	15120	Zumpango	-1.30069	0.8349	95.33	96.05	33 712	33 207
48	15121	Cuautitlán Izcalli	-1.98107	0.9023	97.00	97.88	168 931	165 871
49	15122	Valle de Chalco Solidaridad	-1.23846	0.8128	98.90	98.07	114 066	111 803
50	15125	Tonanitla	-1.31061	0.8333	99.31	97.02	0	0
		Subregión Valle de México			95.76	97.55	3 483 659	3 425 263
1	15010	Apaxco	-1.18795	0.8147	96.87	94.88	8 200	8 052
2	15026	Chapa de Mota	-0.00872	0.7291	93.15	46.01	5 622	5 561
3	15036	Hueyopxtla	-0.82572	0.7666	99.22	80.48	10 478	10 383
4	15056	Morelos	0.47977	0.6780	90.01	48.18	5 314	5 262
5	15079	Soyaniquilpan de Juárez	-0.49398	0.7772	93.93	58.87	3 035	2 994
6	15096	Tequixquiac	-1.32053	0.8152	94.60	92.88	9 643	9 566
7	15112	Villa del Carbón	-0.05026	0.7172	95.41	54.37	10 284	10 193
		Subregión Tula			95.13	69.56	52 576	52 011
57		Total en la región			95.75	97.02	3 536 235	3 477 274

Fuente: Índices de marginación, 2005 a nivel estatal y municipal, Conapo; Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005, PNUD; II Censo de Población y Vivienda, INEGI; y XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI.

F.5. Población rural por municipio en el Estado de México, 2008



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2005-2030 de la GPH.

C.11. Información básica municipal del Estado de Tlaxcala en la Región XIII (primera parte)

No.	Clave del municipio	Municipio	Superficie (km ²)	Población 2000	Población 2008	TCMA 2000-2008 (%)	Densidad de población 2008 (hab/km ²)
60 ^a		Tlaxcala	3 991.14	962 646	1 127 332	1.80	282
1	29006	Calpulalpan	254.82	37 169	43 230	1.72	170
2	29020	Sanctórum de Lázaro Cárdenas	100.48	6 937	7 744	1.25	77
3	29021	Nanacamilpa de Mariano Arista	109.29	14 605	16 042	1.07	147
4	29045	Benito Juárez	25.85	4 729	5 441	1.60	210
4		Total en la región^b	490.43	63 440	72 456	1.52	148

Fuente: Anuario Estadístico de Tlaxcala, 2008, INEGI; XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI; y Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH.

C.12. Información básica municipal del Estado de Tlaxcala en la Región XIII (segunda parte)

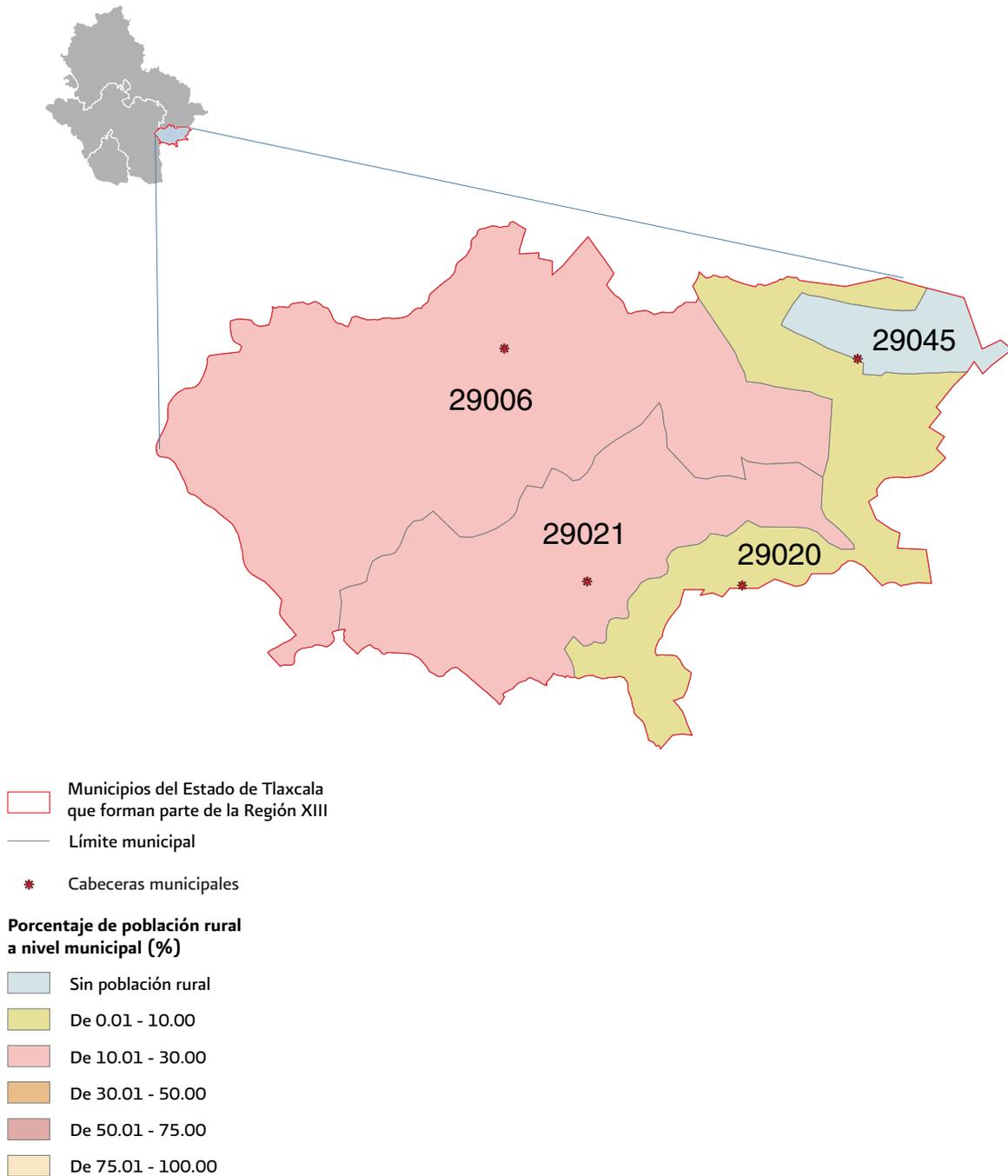
No.	Clave del municipio	Delegación	Índice de marginación 2005	Índice de Desarrollo Humano 2005	Cobertura agua potable 2005 (%)	Cobertura alcantarillado 2005 (%)	PEA 2000 (hab)	PEA Ocupada 2000 (hab)
60		Tlaxcala	-0.12922	0.7897	97.31	90.63	332 833	328 585
1	29006	Calpulalpan	-1.02007	0.8145	96.63	95.77	13 273	13 099
2	29020	Sanctórum de Lázaro Cárdenas	-0.40263	0.7536	95.59	93.28	2 065	2 041
3	29021	Nanacamilpa de Mariano Arista	-0.85964	0.7973	98.87	96.93	5 226	5 154
4	29045	Benito Juárez	-0.90166	0.7912	99.17	96.29	1 596	1 585
4		Total en la región			97.21	95.80	22 160	21 879

Fuente: Marco Geoestadístico Municipal (MGM), ver 3.1, INEGI; XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI; Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH; e Índices de marginación, 2005 a nivel estatal y municipal, Conapo.

^a Se refiere a los 60 municipios que integran el Estado de Tlaxcala.

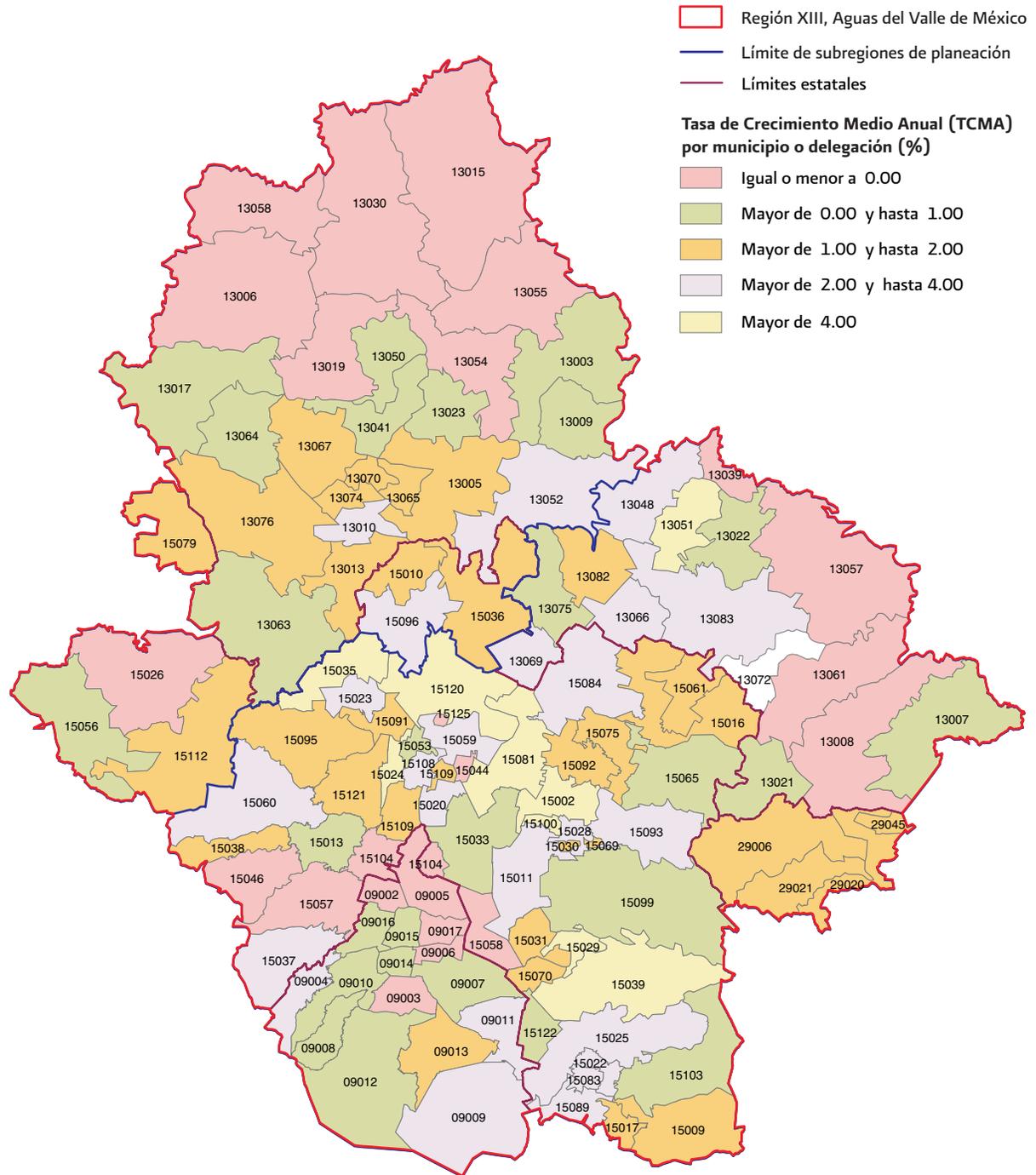
^b Los cuatro municipios de Tlaxcala se ubican en la Subregión Valle de México.

F.6. Población rural por municipio en el Estado de Tlaxcala, 2008



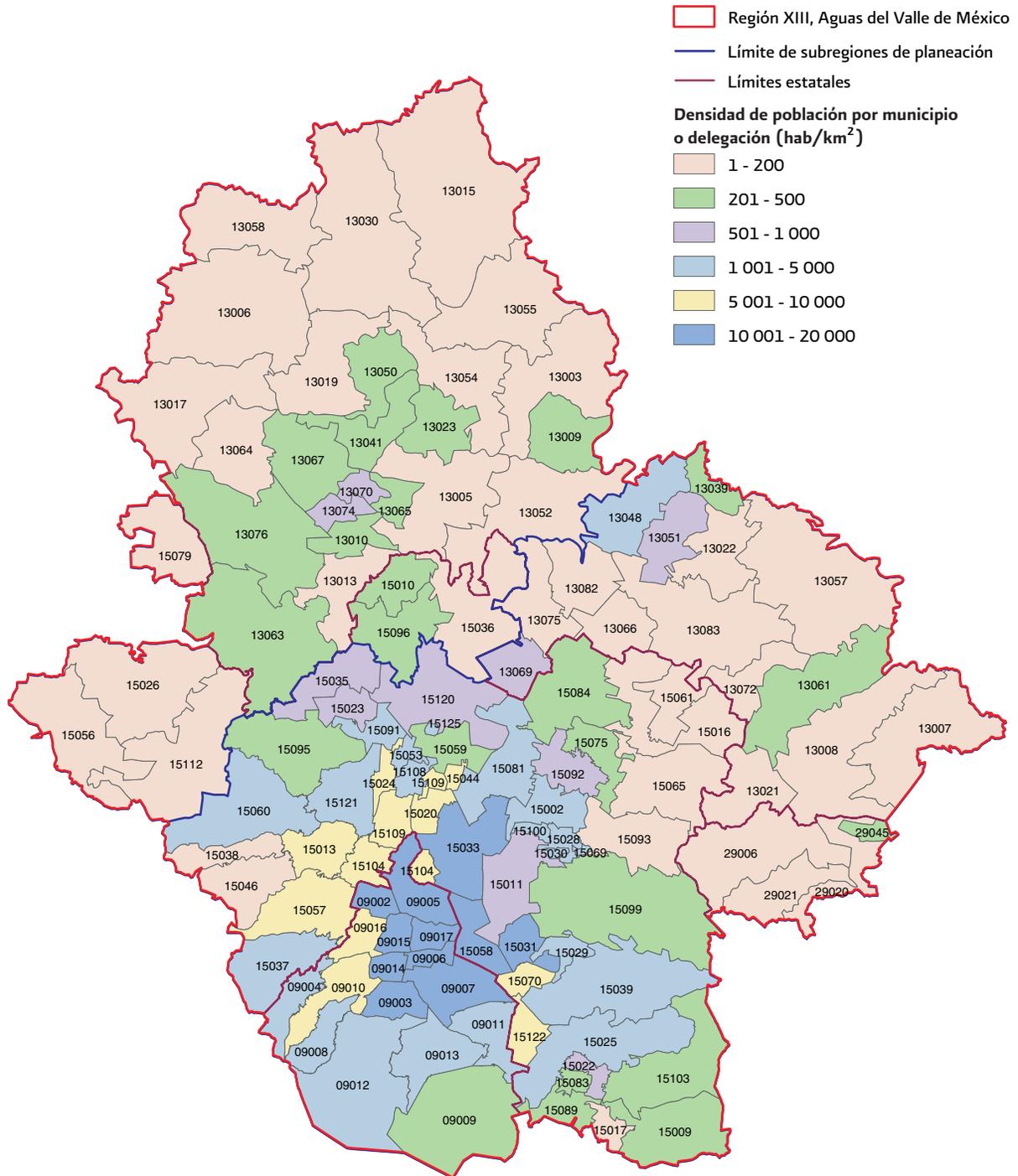
Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2005-2030 de la GPH.

F.7. Crecimiento demográfico por municipio, periodo 2000 - 2008



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, y las proyecciones demográficas 2005-2030.

F.8. Densidad de población por municipio, 2008



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2005-2030 de la GPH.

1.5. Población con servicio de agua potable y alcantarillado

C.13. Población en vivienda particular^a con servicio de agua potable

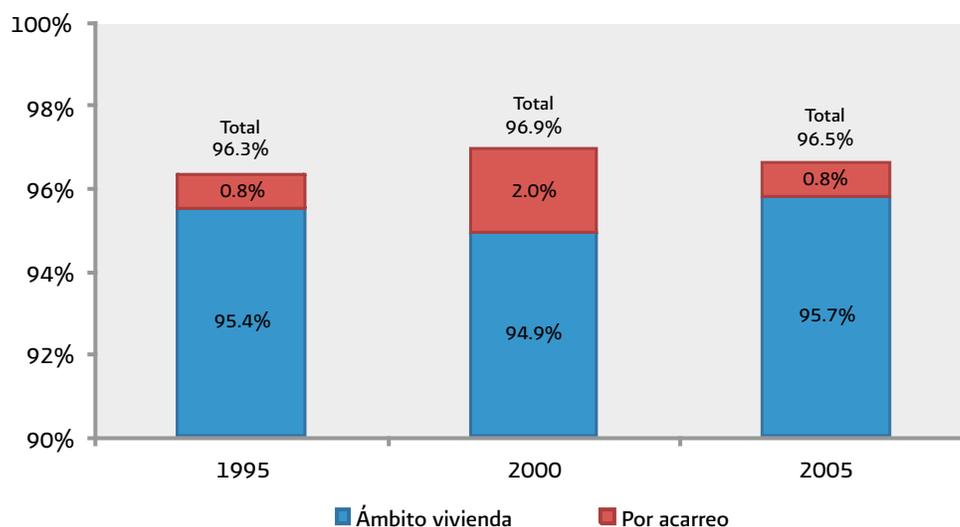
Entidad federativa	Población 2005 en vivienda particular (habitantes)	Población con servicio de agua potable					
		(habitantes)			% respecto a población en vivienda particular		
		Total	Ámbito de la vivienda ^a	Por acarreo ^b	Total	Ámbito de la vivienda	Por acarreo
Distrito Federal	8 405 454	8 202 171	8 150 128	52 043	97.58	96.96	0.62
Hidalgo	1 299 990	1 244 382	1 218 229	26 153	95.72	93.71	2.01
México	9 892 241	9 471 358	9 393 406	77 952	95.75	94.96	0.79
Tlaxcala	68 427	66 520	65 802	718	97.21	96.16	1.05
Subregión de planeación							
Valle de México	18 784 725	18 149 341	18 016 872	132 469	96.62	95.91	0.71
Tula	881 387	835 090	810 693	24 397	94.75	91.98	2.77
Total	19 666 112	18 984 431	18 827 565	156 866	96.53	95.74	0.80

Fuente: II Censo de Población y Vivienda. Octubre de 2005, INEGI.

Como se aprecia en la siguiente gráfica, la cobertura de agua potable disminuyó en 0.4% en el último quinquenio, sin embargo la infraestructura de distribución se

incrementó, logrando que un 0.8% más de la población disponga del servicio de agua potable en el ámbito de la vivienda.

G.4. Evolución de la cobertura de agua potable en la región, 1995-2005



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo de Población y Vivienda; y I y II Censo de Población y Vivienda.

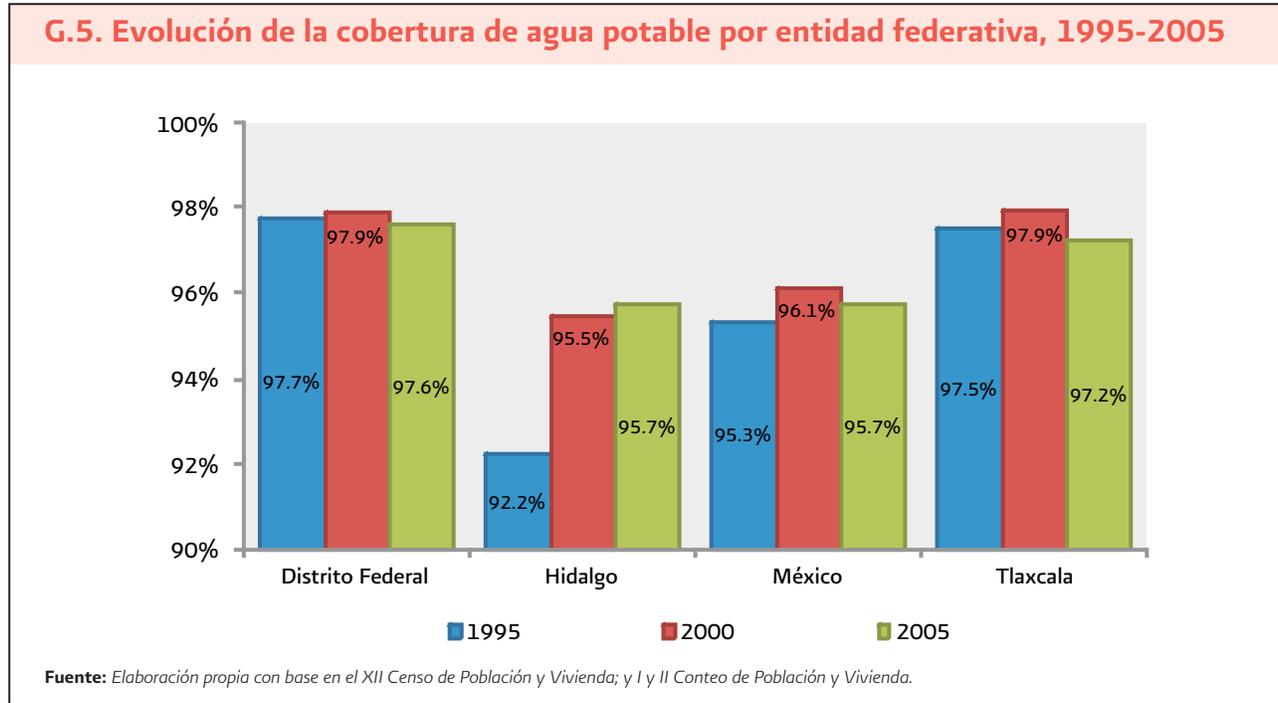
^a Las viviendas se diferencian en particulares o colectivas. Las viviendas particulares son aquellas destinadas al alojamiento de una o más personas que forman una o más hogares (casa independiente, departamento en edificio, vivienda en vecindad, cuarto en azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil y refugio). Las viviendas colectivas, son las destinadas al alojamiento de personas que por motivos de asistencia, salud, educación, religión, disciplina o servicio, deben cumplir con reglamentos de convivencia y comportamiento (hotel, pensión, casa de asistencia, hospital, orfanatorio, hospicio, convento, cuartel, albergue, entre otros). Síntesis Metodológica del XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

^b Se dice que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda, cuando el abastecimiento de agua se tiene dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.

^c Se dice que disponen de agua entubada por acarreo cuando cuentan con abastecimiento de agua a través de una llave pública, hidrante o bien de otra vivienda.

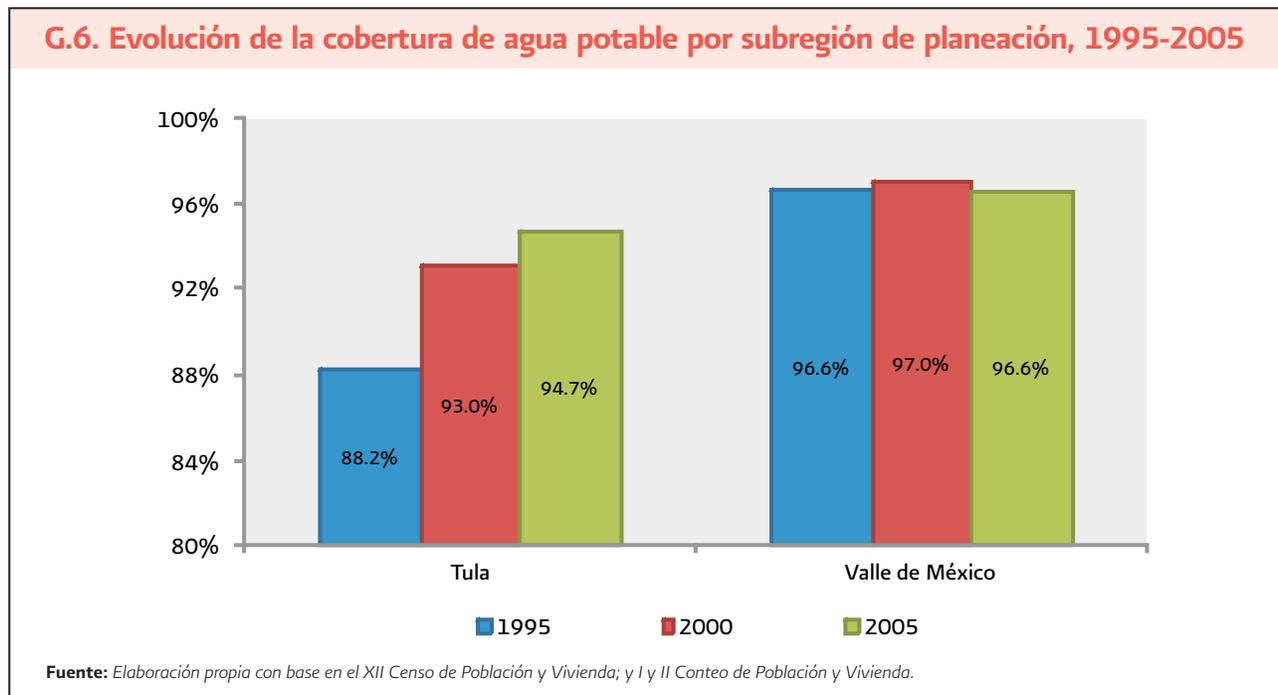
A nivel de entidad federativa, el Estado de Hidalgo es el único que ha mantenido un ritmo de crecimiento positivo en su cobertura de agua potable; mientras que

Tlaxcala es la entidad en donde se observa un mayor retroceso en el último quinquenio.



La subregión Tula incrementó su cobertura de agua potable en 1.7% en el periodo 2000-2005, mientras

que en el Valle de México durante el mismo periodo redujo su cobertura en un 0.4%.



En cuanto al servicio de agua potable en zonas urbanas y rurales, la primera se mantuvo en un proporción del 97% durante el periodo 1995-2005, mientras que en el

ámbito rural, del año 1995 al 2000 se tuvo un incremento de 4.6%, sin embargo en el quinquenio 2000-2005 la cobertura disminuyó un 0.8%.

G.7. Evolución de la cobertura de agua potable por tipo de población, 1995-2005

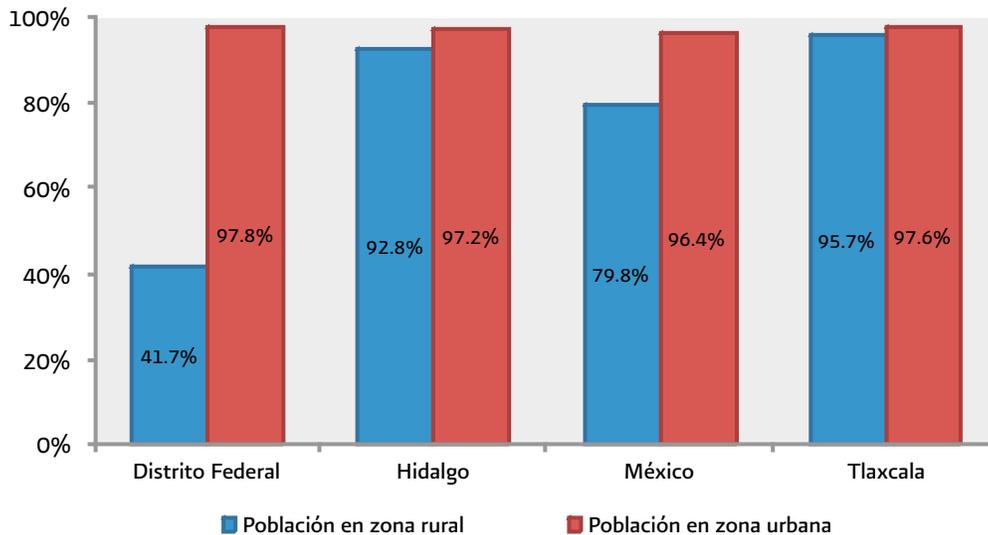


Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo de Población y Vivienda; y I y II Censo de Población y Vivienda.

En la siguiente gráfica se puede observar que a nivel de entidad, la cobertura de agua potable en zonas urbanas es casi igual o superior a la media regional; en el medio rural

es donde se tienen los mayores rezagos, siendo paradójicamente el Distrito Federal donde se tiene la menor cobertura.

G.8. Cobertura de agua potable por tipo de población en las entidades federativas, 2005

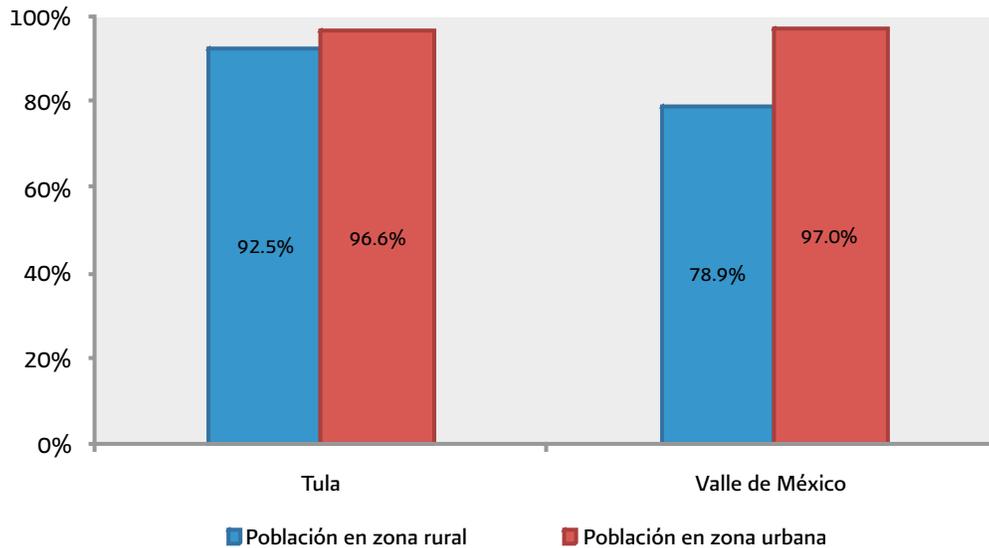


Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

A nivel de subregión, en las localidades de tipo rural del Valle de México es donde se tiene la

menor cobertura de agua, casi 13.6% por debajo del que se tiene en la subregión Tula.

G.9. Cobertura de agua potable por tipo de población en las subregiones de planeación, 2005

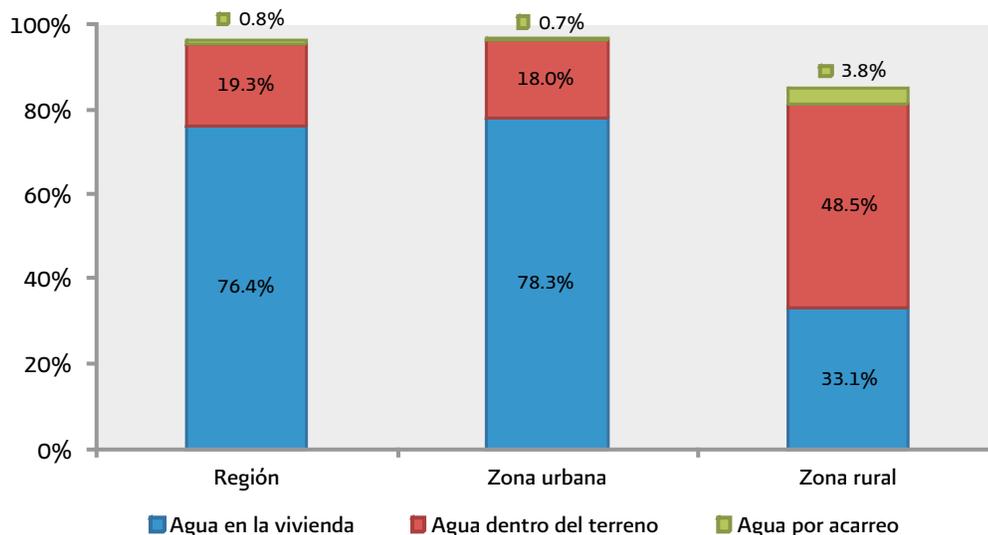


Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

En cuanto a la disposición de agua potable, a nivel de zona rural se tiene el más bajo porcentaje de población

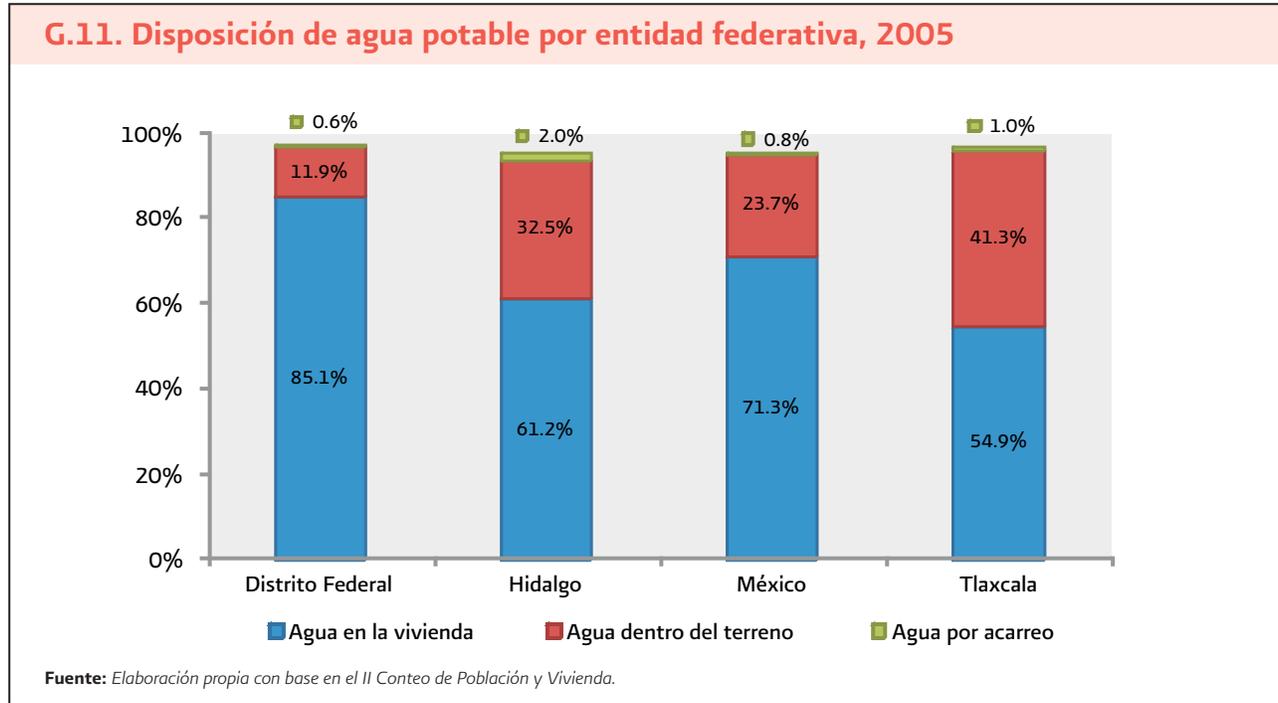
con agua en el interior de su vivienda, además de que la población que recibe agua por acarreo es de casi un 4%.

G.10. Disposición de agua potable por tipo de población, 2005



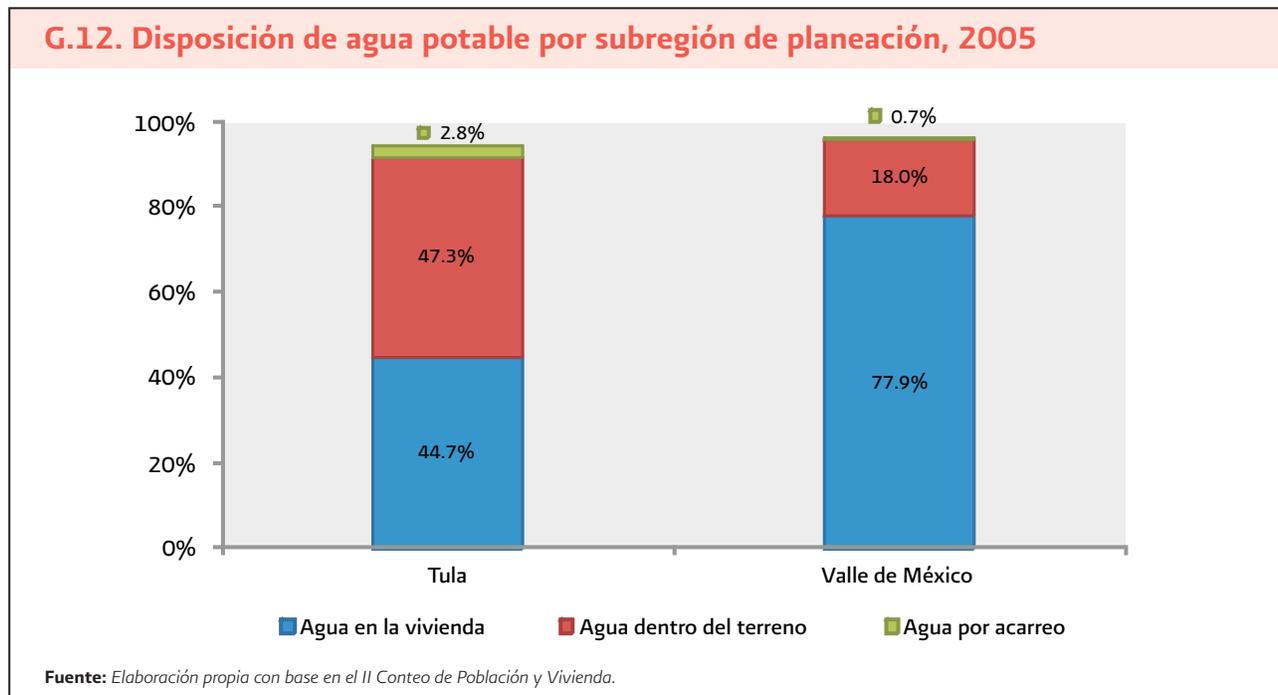
Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

A nivel entidad federativa, el Estado de Tlaxcala tuvo el menor porcentaje de población con agua potable dentro de su vivienda.

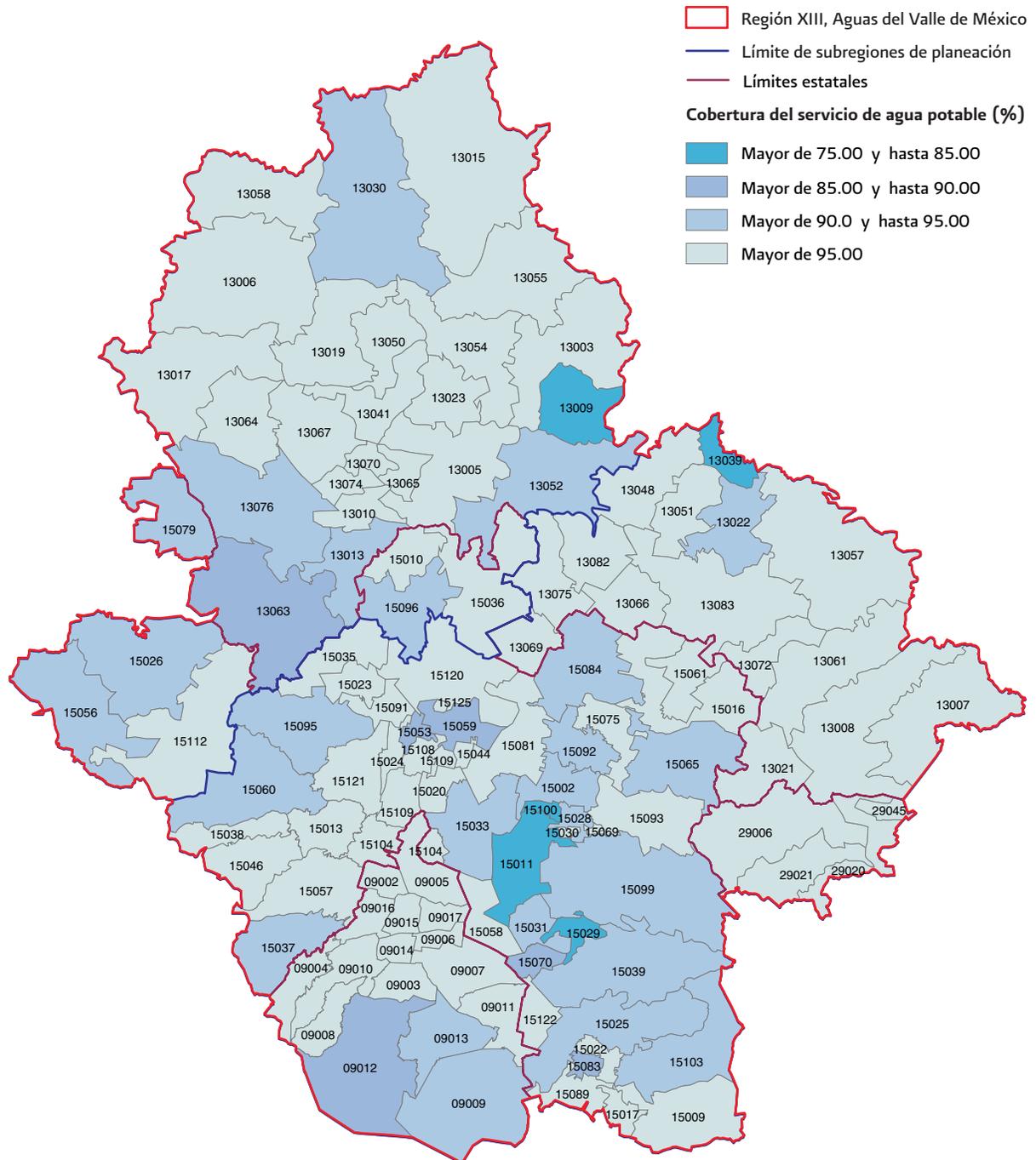


En la siguiente gráfica se puede observar que en la subregión Tula se tenía un alto porcentaje de población

que disponen de agua potable fuera de la vivienda y por acarreo.



F.9. Cobertura del servicio de agua potable a nivel municipal, 2005



Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

C.14. Población en vivienda particular con servicio de alcantarillado

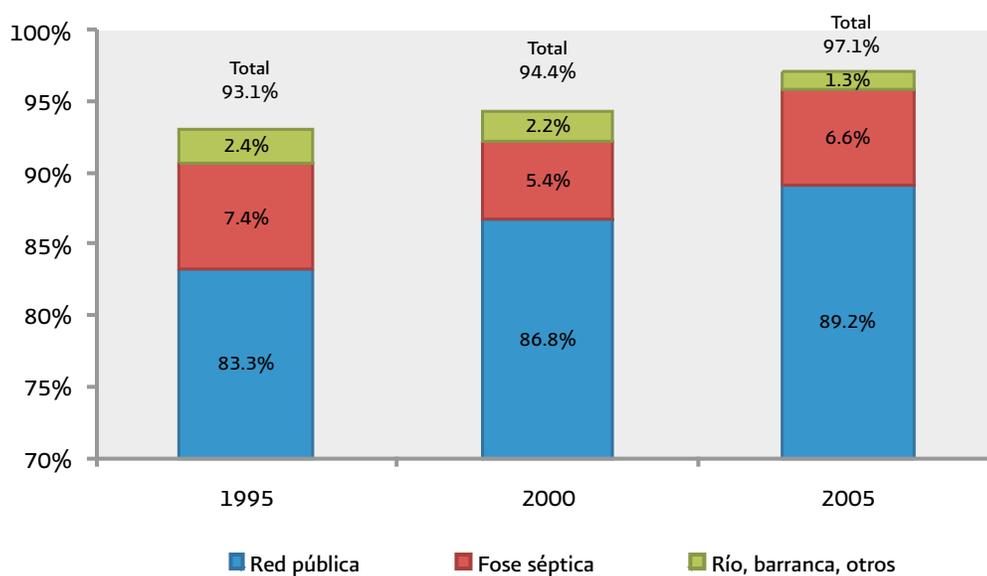
Entidad federativa	Población 2005 en vivienda particular (habitantes)	Población con servicio de alcantarillado							
		(habitantes)				% respecto a población en vivienda			
		Total	Conectado a la red	Fosa séptica	Descarga barranca, río o grieta	Total	Conectado a la red	Fosa séptica	Descarga barranca, río, grieta
Distrito Federal	8 405 454	8 287 261	7 791 954	437 918	57 389	98.59	92.70	5.21	0.68
Hidalgo	1 299 990	1 166 547	957 683	187 711	21 153	89.74	73.67	14.44	1.63
México	9 892 241	9 597 223	8 739 591	678 489	179 143	97.02	88.35	6.86	1.81
Tlaxcala	68 427	65 552	61 509	852	3 191	95.80	89.89	1.25	4.66
Subregión de planeación									
Valle de México	18 784 725	18 398 216	17 042 757	1 116 852	238 607	97.94	90.73	5.95	1.27
Tula	881 387	718 367	507 980	188 118	22 269	81.50	57.63	21.34	2.53
Total	19 666 112	19 116 583	17 550 737	1 304 970	260 876	97.21	89.24	6.64	1.33

Fuente: II Censo de Población y Vivienda. Octubre de 2005, INEGI.

La cobertura de alcantarillado en la región tuvo un crecimiento absoluto de 4.1% en el periodo 1995-2005; en el mismo periodo, se logró que un 5.9% de la

población que habita en viviendas particulares se conectara a la red de alcantarillado.

G.13. Evolución de la cobertura de alcantarillado en la región, 1995-2005

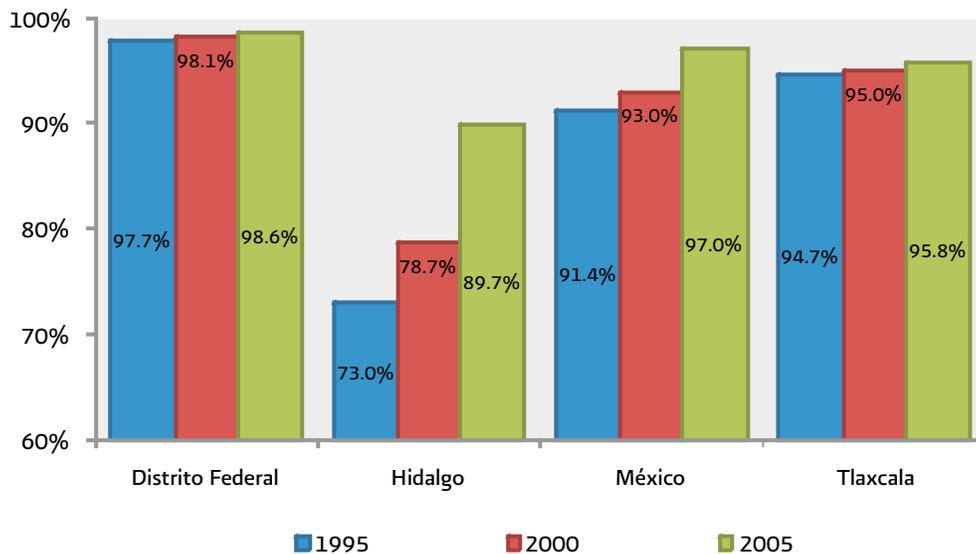


Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo de Población y Vivienda; y I y II Censo de Población y Vivienda.

A nivel de entidad federativa, el Estado de Hidalgo logró un incremento en la cobertura de alcantarillado de 16.8% en el

periodo 1995-2005; las otras entidades también presentaron incrementos constantes pero de menor magnitud.

G.14. Evolución de la cobertura de alcantarillado por entidad federativa, 1995-2005

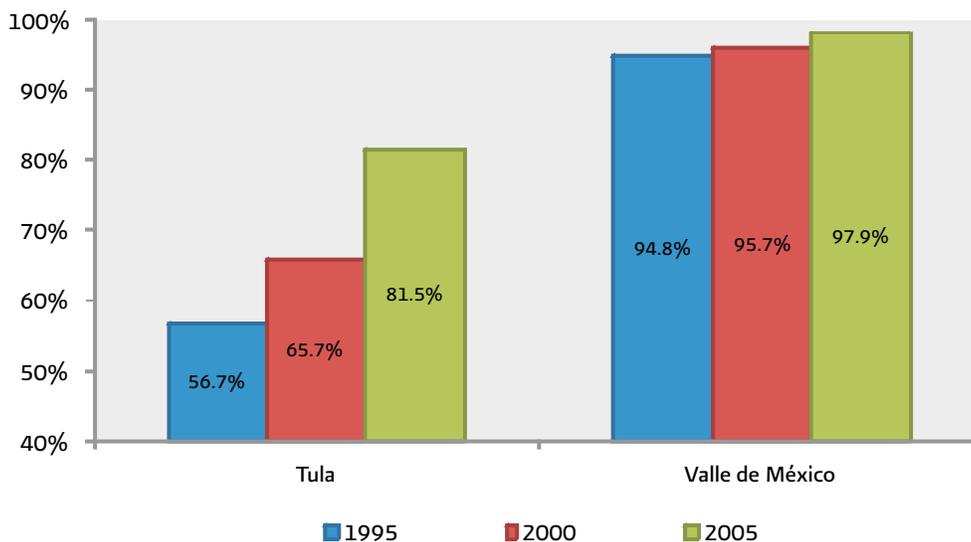


Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo de Población y Vivienda; y I y II Censo de Población y Vivienda.

En términos porcentuales, la subregión Tula presentó un incremento muy superior en la cobertura de alcantarillado al presentado en el Valle de México. Sin embargo, en cuanto a población, en el Valle de México se

benefició a una población de casi 1.8 millones de habitantes, mientras que en Tula el incremento representa 261 mil habitantes beneficiados.

G.15. Evolución de la cobertura de alcantarillado por subregión de planeación, 1995-2005



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo de Población y Vivienda; y I y II Censo de Población y Vivienda.

En las zonas rurales de la región, durante el periodo 1995-2005, se tuvo un incremento en la cobertura de alcantarillado de 27.3%, mientras que en la zona urbana

el crecimiento fue de 3%. Cabe señalar que en términos de población el crecimiento de cobertura en zona urbana es más significativo que en las zonas rurales.

G.16. Evolución de la cobertura de alcantarillado por tipo de población, 1995-2005

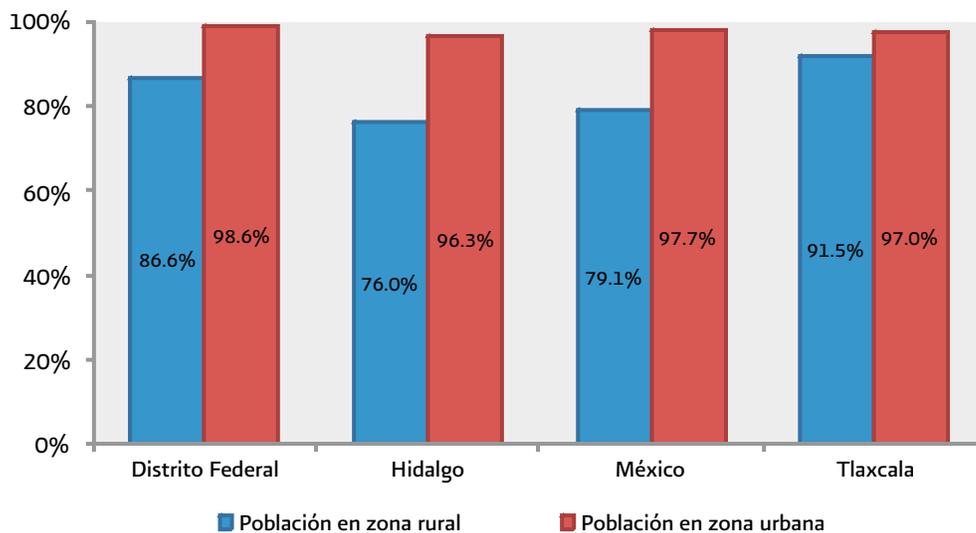


Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo de Población y Vivienda; y I y II Censo de Población y Vivienda.

En la siguiente gráfica se puede observar que la cobertura de alcantarillado en el ámbito rural del Distrito Federal, es casi el doble que la de agua potable, sin embargo cabe

mencionar que casi el 73% de dicha población descarga sus aguas residuales a fosas sépticas.

G.17. Cobertura de alcantarillado por tipo de población en las entidades federativas, 2005

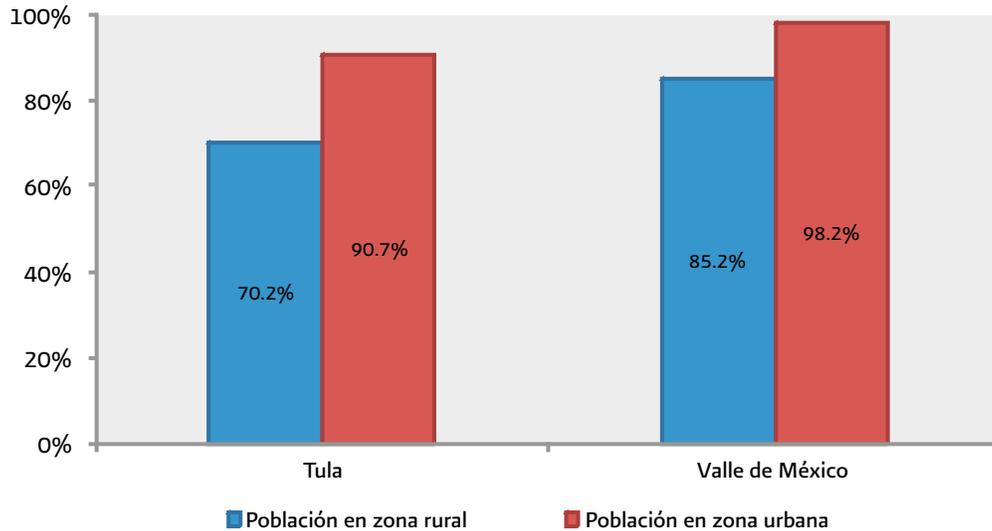


Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

A nivel subregión de planeación, se aprecia que la cobertura de alcantarillado tanto en zona urbana como rural en Tula, está por debajo de la cobertura de agua

potable, mientras que en el Valle de México la cobertura es mayor que la de agua potable.

G.18. Cobertura de agua potable por tipo de población en subregiones de planeación, 2005

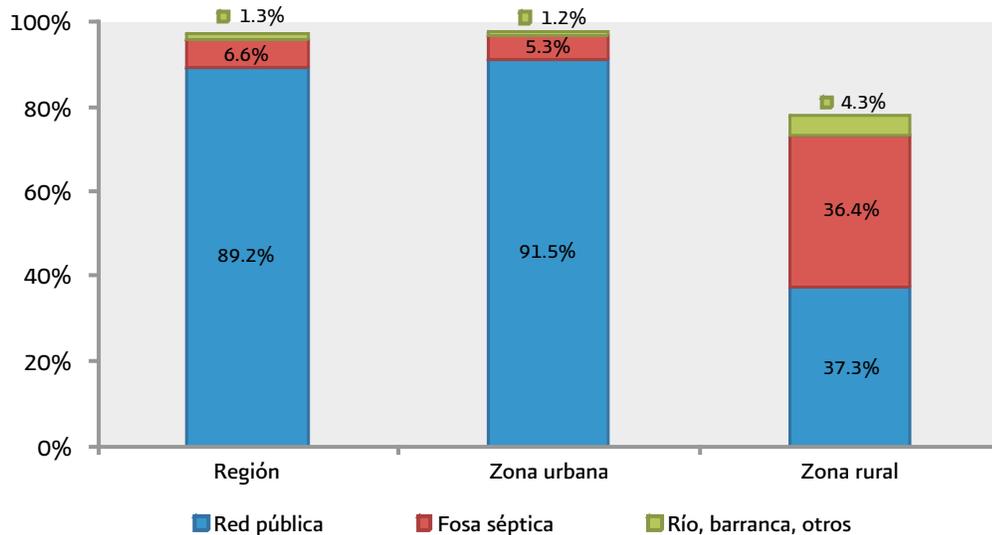


Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

En las zonas rurales de la región, el porcentaje de población que descarga las aguas residuales en las redes públicas es muy similar a la población que cuenta con

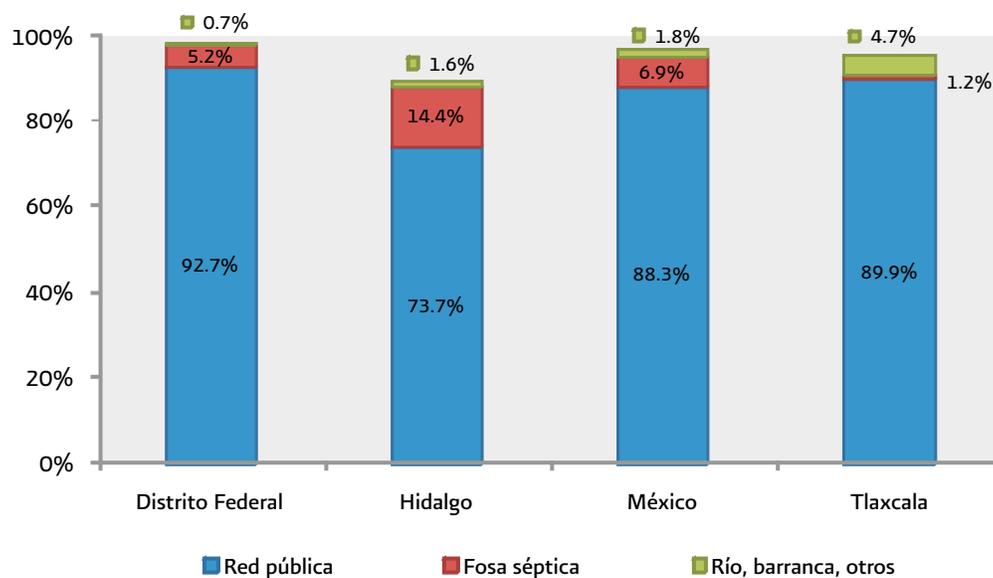
fosa séptica; en el ámbito urbano, es notorio el porcentaje de población conectada a la red pública de alcantarillado.

G.19. Sitio de descarga de aguas residuales en la región y por tipo de población, 2005



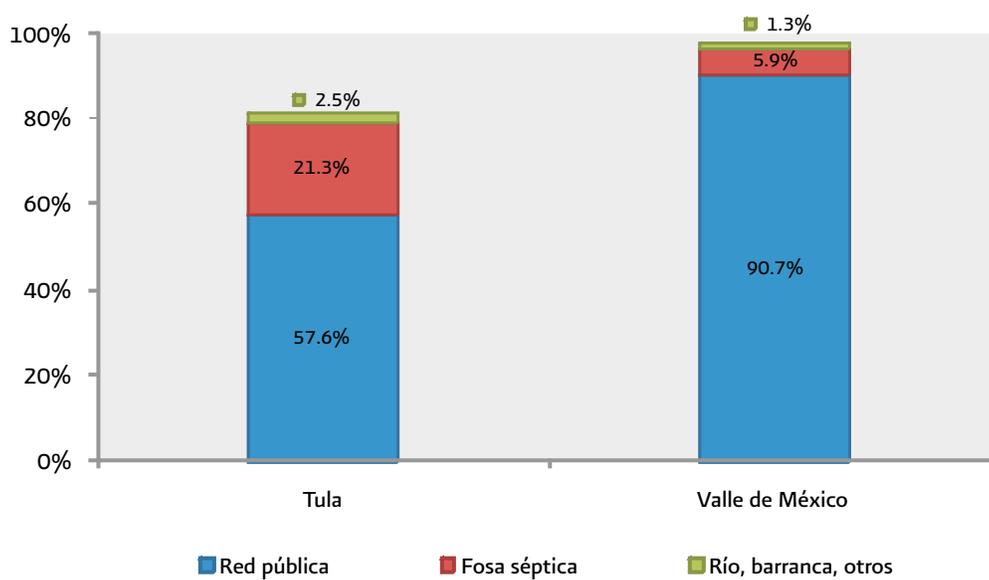
Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

G.20. Sitio de descarga de aguas residuales por entidad federativa, 2005



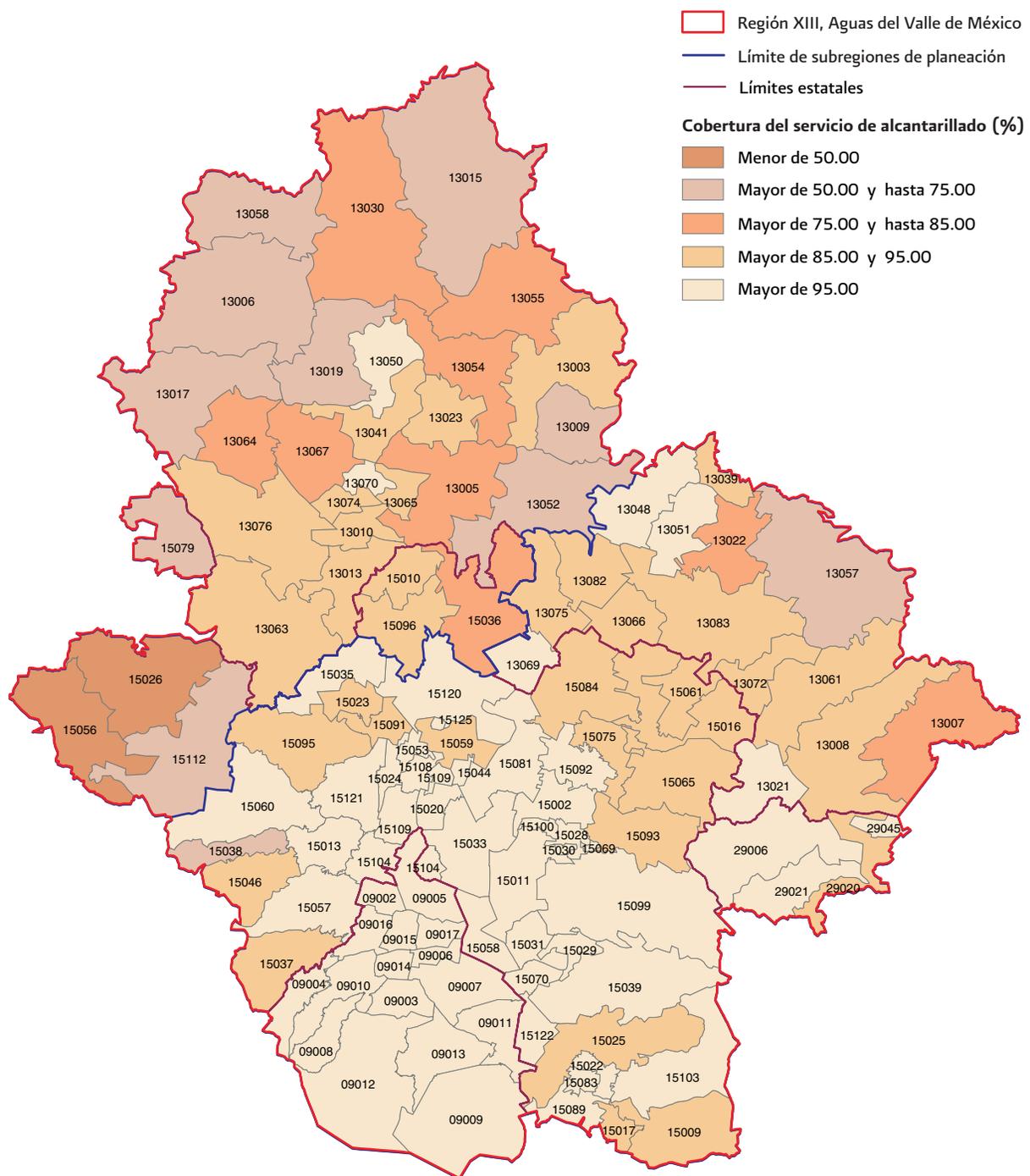
Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

G.21. Sitio de descarga de aguas residuales por subregión de planeación, 2005



Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

F.10. Cobertura del servicio de alcantarillado a nivel municipal, 2005



Fuente: Elaboración propia con base en el II Censo de Población y Vivienda.

1.6. Población Económicamente Activa y ocupada

En la Región XIII la población que participa en la producción económica representa el 38.9% de la población total, siendo el Distrito Federal la entidad donde se tiene la PEA más elevada.

C.15. Población Económicamente Activa (PEA) en la región, 2000

Entidad federativa	Población total (habitantes)	PEA (habitantes)	PEA con respecto a población total (%)
Distrito Federal	8 605 239	3 643 027	42.33
Hidalgo	1 222 974	427 958	34.99
México	9 711 611	3 536 235	36.41
Tlaxcala	63 440	22 160	34.93
Subregión de planeación			
Valle de México	18 749 495	7 360 343	39.26
Tula	853 769	269 037	31.51
Total	19 603 264	7 629 380	38.92

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI.

Como se observa en el siguiente cuadro, el sector terciario es donde se concentra el 68% de la PEA ocupada, en el sector secundario el 26.4% y sólo un 1.9% en el sector primario, el resto se concentra en actividades económicas no definidas.

C.16. PEA ocupada por sectores en la región, 2000

Entidad federativa	PEA ocupada	PEA ocupada en sector primario ^a	PEA ocupada en sector secundario ^b	PEA ocupada en sector terciario ^c	PEA ocupada en sector no definido
Distrito Federal	3 582 781	20 600	757 856	2 688 297	116 028
Hidalgo	422 054	59 220	138 129	215 048	9 657
México	3 477 274	61 027	1 079 617	2 188 236	148 394
Tlaxcala	21 879	4 507	8 785	8 203	384
Subregión de planeación					
Valle de México	7 238 487	86 925	1 893 410	4 989 927	268 225
Tula	265 501	58 429	90 977	109 857	6 238
Total	7 503 988	145 354	1 984 387	5 099 784	274 463

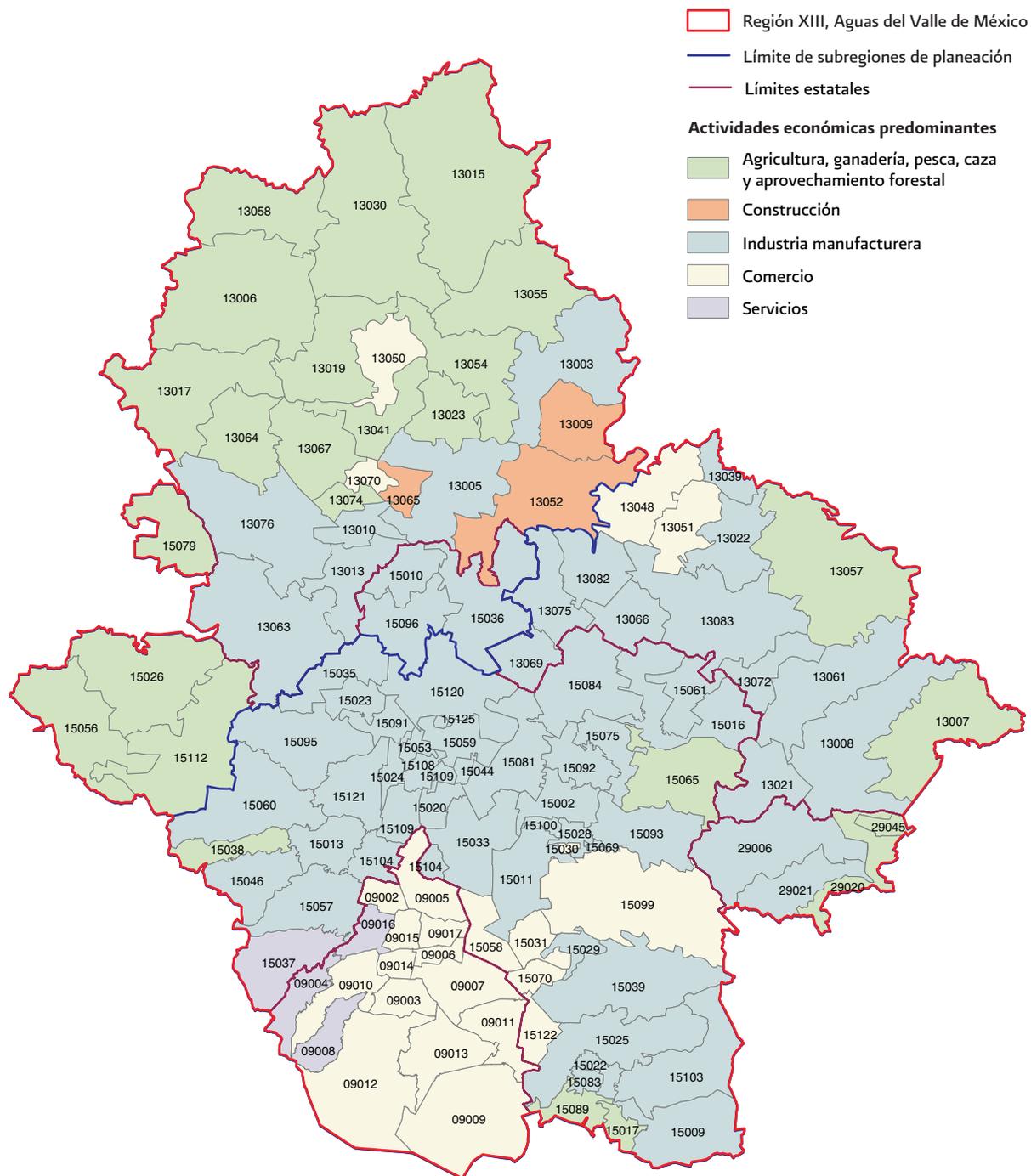
Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI.

^a Sector Primario: Actividades económicas de agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

^b Sector Secundario: Actividades económicas de minería, industria manufacturera, construcción, electricidad, gas y agua.

^c Sector Terciario: Actividades económicas orientadas a la prestación de servicios como, comercio, restaurantes y hoteles, transporte, correos y almacenaje, comunicaciones, servicios financieros y seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios profesionales, apoyo a negocios, educativos, salud y asistencia social, esparcimiento y culturales, y actividades de gobierno.

F.11. Actividades económicas predominantes en la región a nivel municipal, 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda.

1.7. Marginación

El índice de marginación permite discriminar a municipios y delegaciones según el impacto global de carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación primaria, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios bajos y las derivadas de la residencia en localidades pequeñas, aisladas y dispersas, como puede ser la falta de servicios de salud, equipamientos e infraestructura adecuada, lo cual conforma una precaria estructura de oportunidades

que obstruyen el pleno desarrollo de las potencialidades humanas.

El índice de marginación presenta los siguientes intervalos,^a en donde un grado de marginación “Muy Bajo” representa acceso cómodo a los servicios, mientras que “Muy Alto” grado de marginación significa graves carencias en el municipio.

C.17. Estratificación del índice de marginación municipal 2005

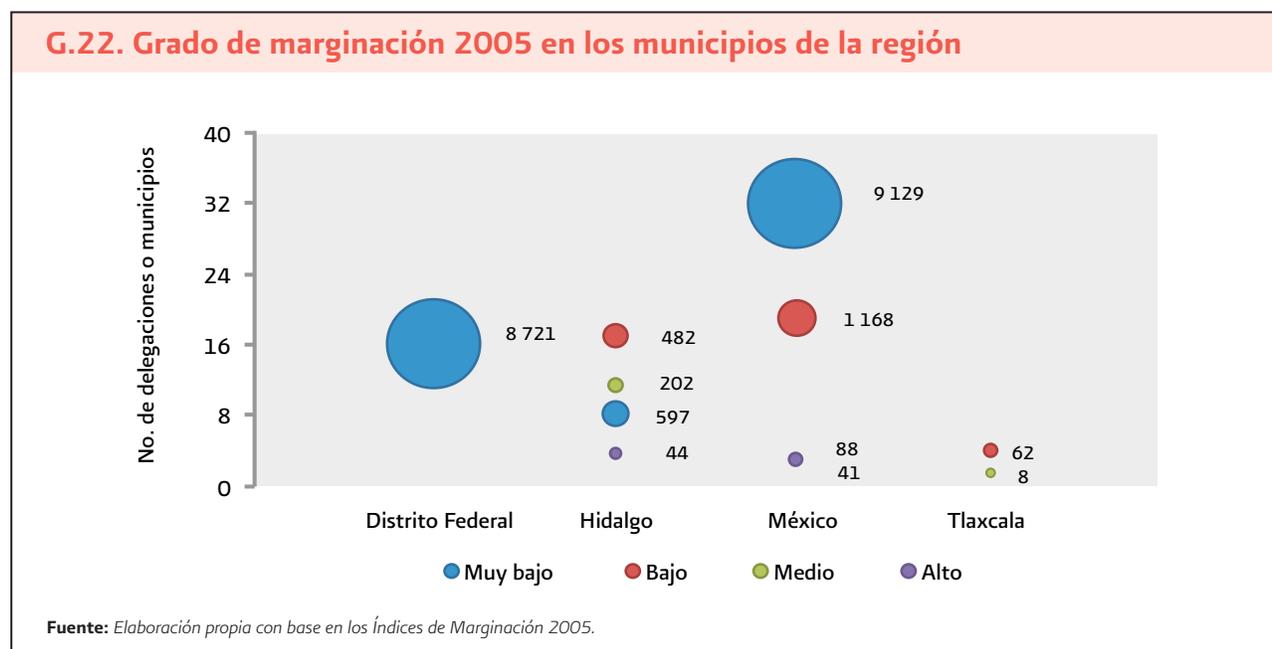
Grado de Marginación	Límites de intervalos	
	Inferior	Superior
Muy Bajo	-2.36620	-1.22193
Bajo	-1.22193	-0.6498
Medio	-0.64980	-0.07767
Alto	-0.07767	1.06659
Muy Alto	1.06659	4.49835

Fuente: Índices de Marginación 2005, Anexo C, Metodología de estimación del índice de marginación, Conapo.

En la siguiente gráfica, el tamaño de las burbujas varía de acuerdo a la población asentada en los municipios agrupados por su grado de marginación; el número que aparece al lado de las burbujas, se refiere a la población en

miles de habitantes. Como se puede apreciar, en el año 2005, 56 municipios presentaban un grado de marginación muy bajo y sólo en seis municipios se tenía un grado de marginación alto.

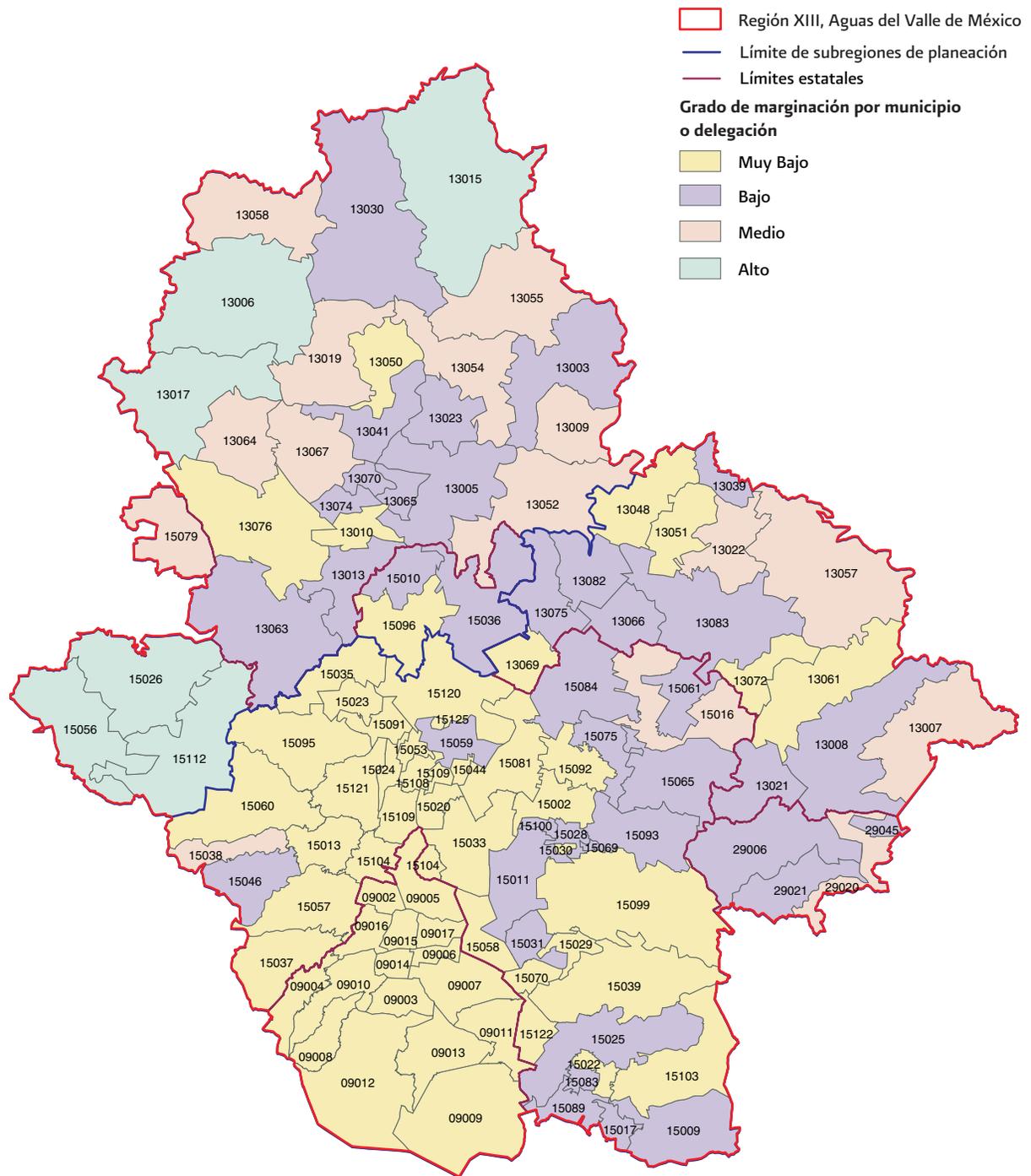
G.22. Grado de marginación 2005 en los municipios de la región



Fuente: Elaboración propia con base en los Índices de Marginación 2005.

^a Conapo, Índices de Marginación 2005, Anexo C, Metodología de estimación del índice de marginación.

F. 12. Grado de marginación regional por municipio, 2005



Fuente: Elaboración propia con base en los Índices de Marginación 2005.

1.8. Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medición por país, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuyo indicador está compuesto por tres dimensiones: salud, educación e ingreso. El IDH calcula el logro en cada una de las

dimensiones respecto a valores de referencia y luego promedia los indicadores de cada dimensión, obteniéndose un índice donde un valor de uno corresponde al máximo logro posible, mientras que cero establece que no existe avance alguno.

C.18. Estratificación del índice de desarrollo humano

Grado de Desarrollo	Valor del IDH
Alto	Igual o mayor a 0.80
Medio	De 0.50 a 0.79
Bajo	Menor a 0.50

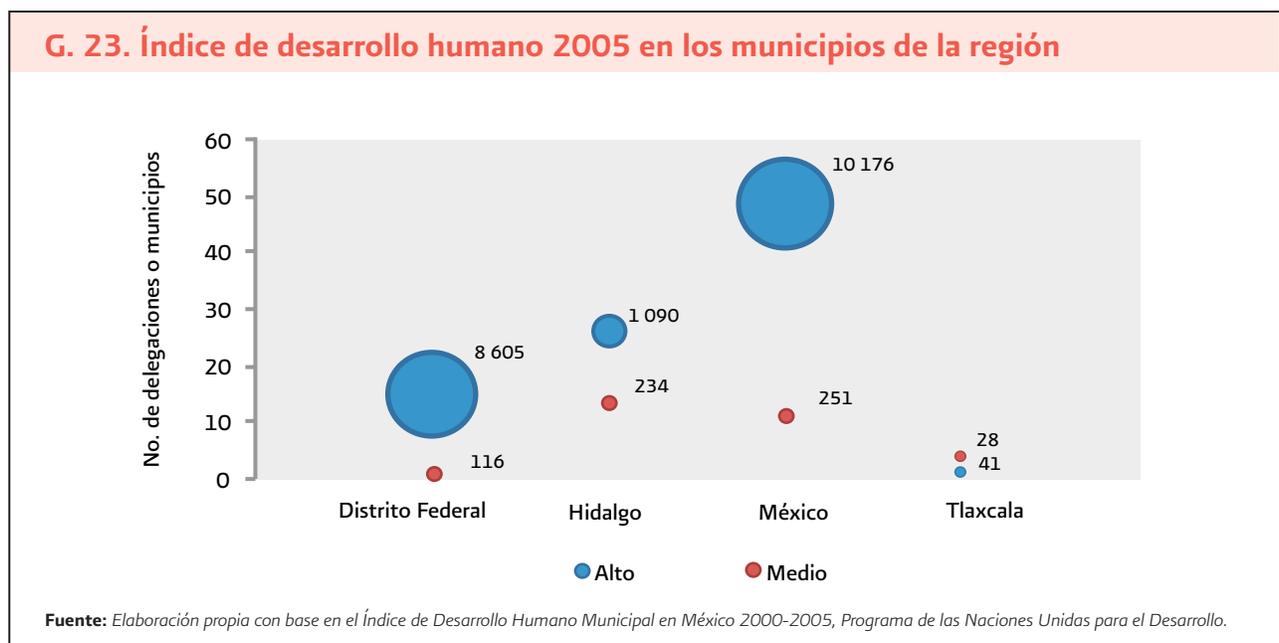
Fuente: Índice de Desarrollo Humano Municipal en México 2000-2005, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Para calcular el IDH a nivel municipal se requirió realizar algunas adaptaciones a las variables que originalmente lo conforman, esto principalmente por dificultades en la disponibilidad de información a nivel municipal.

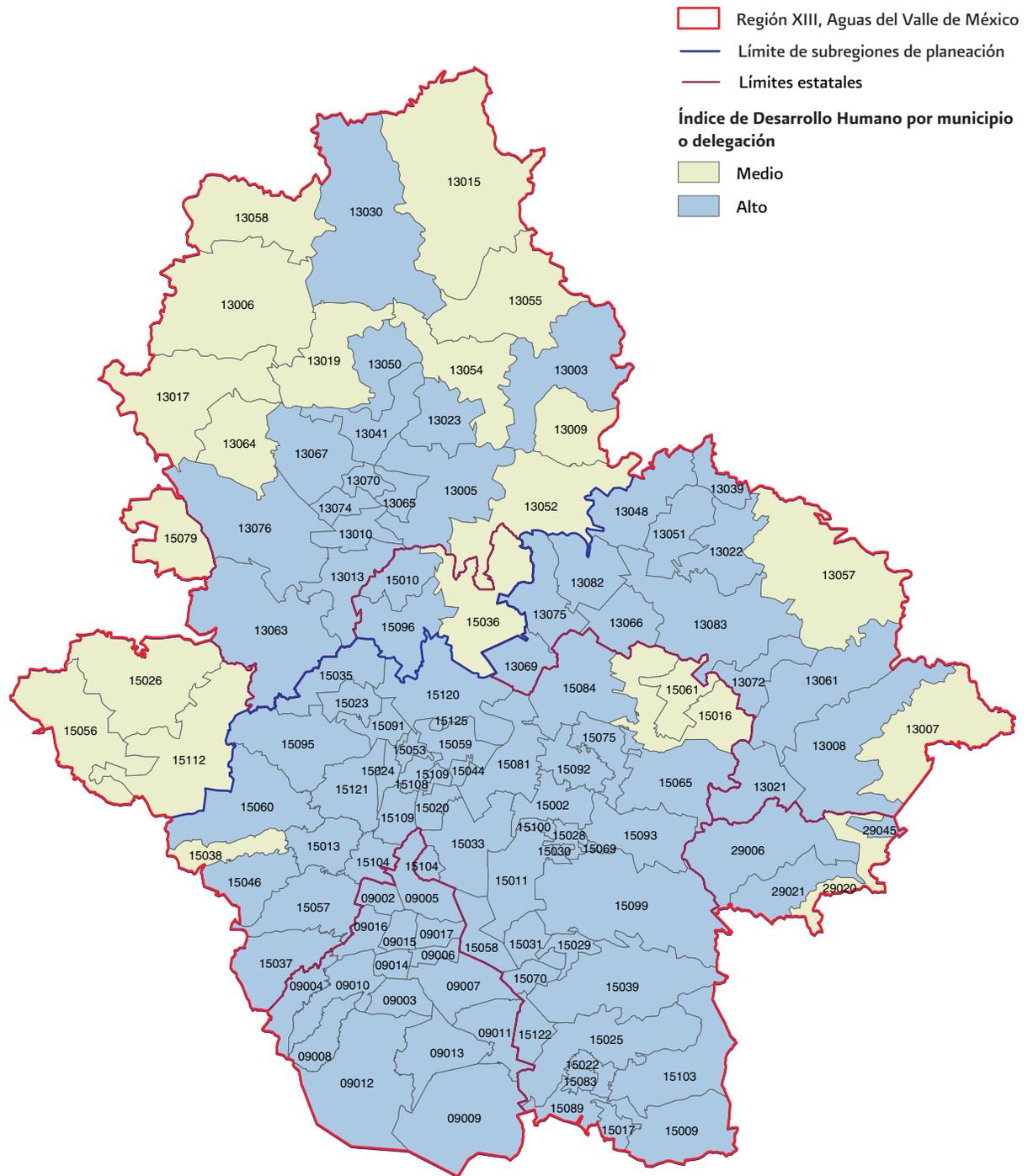
En la siguiente gráfica, el tamaño de las burbujas varía de acuerdo a la población asentada en los municipios agrupados por su grado de desarrollo; el número que

aparece al lado de las burbujas, se refiere a la población en miles de habitantes.

Como se puede observar, en la región no se tienen municipios con bajo grado de desarrollo. Se tiene un total de 90 municipios con alto grado de desarrollo, mientras que el resto de los municipios presentan un grado medio de desarrollo.



F. 13. Índice de desarrollo humano por municipio



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe Nacional de Desarrollo Humano 200-2005.

1.9. Proyección de la población

De acuerdo a las proyecciones de población, durante el periodo 2008-2030 se tendrá un incremento absoluto

de 2.4 millones de habitantes en la región, lo que representa una TCMA de 0.49%.

C.19. Proyección de la población por subregión de planeación, 2009-2030 (habitantes)^a

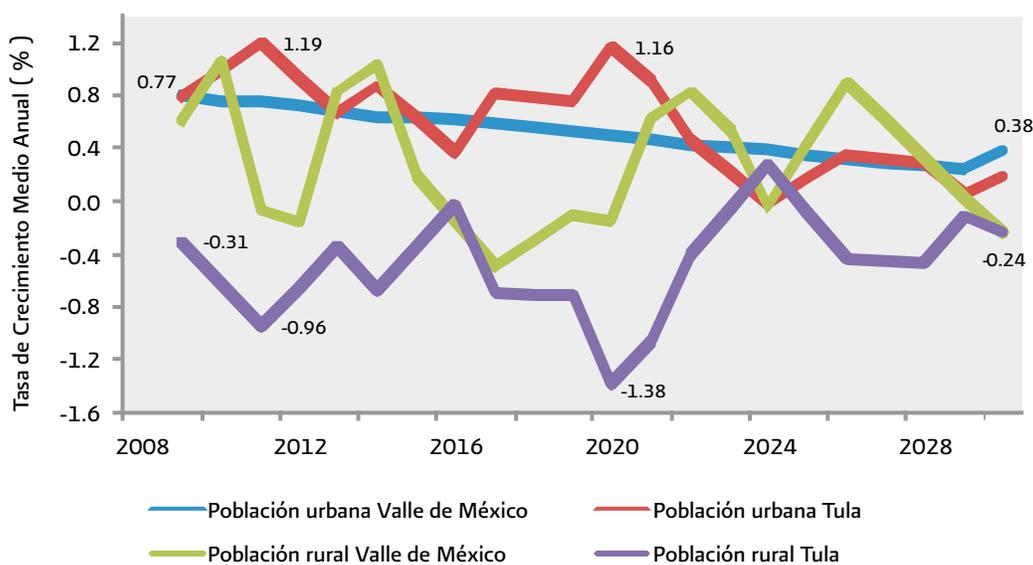
Año	Región XIII			Subregión Valle de México			Subregión Tula		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2009	21 422 957	20 560 481	862 476	20 508 016	20 040 978	467 038	914 942	519 504	395 438
2010	21 582 186	20 717 266	864 920	20 664 633	20 192 658	471 975	917 553	524 608	392 945
2011	21 736 441	20 875 685	860 756	20 816 423	20 344 835	471 588	920 018	530 850	389 168
2012	21 885 629	21 028 230	857 399	20 963 290	20 492 498	470 792	922 340	535 733	386 607
2013	22 029 687	21 169 769	859 919	21 105 164	20 630 523	474 641	924 524	539 246	385 278
2014	22 168 618	21 306 390	862 228	21 242 041	20 762 514	479 527	926 577	543 876	382 701
2015	22 302 597	21 440 816	861 781	21 374 082	20 893 671	480 412	928 515	547 145	381 370
2020	22 898 131	22 055 270	842 861	21 961 678	21 486 951	474 727	936 454	568 319	368 135
2025	23 357 796	22 508 801	848 995	22 416 855	21 930 963	485 892	940 942	577 838	363 104
2030	23 696 334	22 845 799	850 535	22 755 065	22 261 447	493 618	941 270	584 353	356 917

Fuente: Proyecciones demográficas 2005-2030 estimadas por la GPH con base en el III Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI y proyecciones de población de la Conapo.

Como se aprecia en la siguiente gráfica, el ritmo de crecimiento en las zonas urbanas del Valle de México presenta una tendencia regular en descenso, mientras

que las otras poblaciones presentan tasas de crecimiento bastante heterogéneas.

G.24. Tasa de crecimiento medio anual por subregión de planeación, 2009-2030



Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones demográficas 2006-2030 estimadas por la GPH.

^a Población estimada al mes de diciembre de cada año.

1.10. Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)

En el año 2004, el grupo interinstitucional integrado por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Consejo Nacional de Población (Conapo), publicaron la Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, documento en el cual se definió el concepto de zona metropolitana como: “el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica; en esta definición se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas. Adicionalmente, se definen como zonas metro-

politanas todos aquellos municipios y delegaciones que contienen una ciudad de un millón o más habitantes, así como aquéllos con ciudades de 250 mil o más habitantes que comparten procesos de conurbación con ciudades de Estados Unidos de América”.

Las diferencias entre la anteriormente denominada Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y la del Valle de México actual (ZMVM), radica en el número de municipios que las conforman, puesto que en la primera se consideraban, además de las 16 delegaciones del Distrito Federal (DF), 35 municipios conurbados del Estado de México, mientras que la actual, comprende 59 del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo, además de las 16 delegaciones del DF. El proceso de conformación de la Zona Metropolitana del Valle de México, fue la siguiente:

C.20. Proceso de conformación de la Zona Metropolitana del Valle de México

Período	Delegaciones del DF y municipios del estado de México e Hidalgo incorporados ^a
Hasta 1950	Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Tlalnepantla
1950-1960	Cuajimalpa, Tlalpan, Xochimilco, Atizapán de Zaragoza, Chimalhuacán y Naucalpan
1960-1970	Tláhuac, Coacalco de Berriozábal, Cuautitlán, Ecatepec, Huixquilucan, Nezahualcóyotl, La Paz y Tultitlán
1970-1980	Milpa Alta, Cuautitlán Izcalli, Chalco, Chicoloapan, Ixtapaluca, Nicolás Romero, Tecámac y Tepetzotlán
1980-1990	Acolman, Atenco, Jaltenco, Melchor Ocampo, Nextlalpan, Teoloyucan, Texcoco, Tultepec y Zumpango
1990-2000	Chiautla, Chiconcuac, Coyotepec, Papalotla, Teotihuacan, Tepetlaoxtoc, Tezoyuca y Valle de Chalco Solidaridad
2003	Tonanitla
2004 ^b	Tizayuca, Amecameca, Apaxco, <i>Atlautla</i> , Axapusco, Ayapango, Cocotitlán, <i>Ecatzingo</i> , Huehuetoca, Hueypoxtla, Isidro Fabela, Jilotzingo, <i>Juchitepec</i> , Nopaltepec, Otumba, <i>Ozumba</i> , San Martín de las Pirámides, Temamatla, Temascalapa, Tenango del Aire, <i>Tepetlixpa</i> , Tequixquiac, Tlalmanalco y Villa del Carbón.

Fuente: Delimitación de la Zonas Metropolitanas de México realizada por Sedesol, Conapo e INEGI en el año 2004 y Ensayo “Estado de México: La otra cara de la megaciudad”, Alfonso Iracheta Cenecorta, 2004.

^a Los municipios Atlautla, Ecatzingo, Juchitepec, Ozumba y Tepetlixpa no forman parte de la Región XIII, Aguas del Valle de México, pertenecen a la región IV, Balsas.

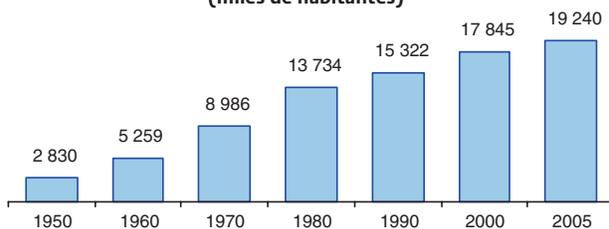
^b De acuerdo a la delimitación de las zonas metropolitanas de México realizada por Sedesol, Conapo e INEGI en el año 2004 y a la Declaratoria de la Zona Metropolitana del Valle de México, suscrita por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal y el Gobernador del Estado de México, el 22 de Diciembre de 2005 en el marco de la Cuarta Sesión Plenaria de la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, publicado en la Gaceta Oficial del DF el 23 de enero de 2006, la cual no considera al municipio de Tizayuca en Hidalgo.

F.14. Conformación actual de la Zona Metropolitana del Valle de México

- Región XIII, Aguas del Valle de México
- Límite de subregiones de planeación
- Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)
- Delegaciones del D.F.
- Municipios del Estado de Hidalgo
- Municipios del Estado de México que forman parte de la región XIII
- Municipios del Estado de México que forman parte de la región IV Balsas



Crecimiento de la población en la ZMVM 1950-2005
(miles de habitantes)



Cabeceras municipales o delegacionales
(El tamaño de las estrellas varía de acuerdo al número de habitantes a nivel municipal o delegacional)

- ★ Población igual o menor a 50 000 habitantes
- ★ Población entre 50 001 - 250 000 habitantes
- ★ Población entre 250 001 - 500 000 habitantes
- ★ Población igual o mayor de 500 001 habitantes

Fuente: Elaboración propia con base en la Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México e INEGI.

Cabe mencionar que los municipios de Atlautla, Ecatingo, Juchitepec, Ozumba y Tepetlixpa, pertenecen a la región IV, Balsas, sin embargo debido a las características que presentan están considerados en los límites de la ZMVM.

A continuación, se presentan la superficie y población de las delegaciones y municipios que integran a la ZMVM, con lo que se puede estimar que la densidad de población en la zona es de 2 447 habitantes por kilómetro cuadrado. Cabe mencionar que en el 2005, la ZMVM presentó el índice de densidad media urbana más alto de las 56 zonas metropolitanas identificadas en el país.

C.21. Municipios que integran la Zona Metropolitana del Valle de México

No.	Clave del Municipio/Delegación	Municipio / Delegación	Significado etimológico	Superficie (km ²)	Población 2008 ^a		
					Total	Urbana	Rural
1	9002	Azcapotzalco	En el hormiguero	33.54	420 057	420 057	0
2	9003	Coyoacán	Lugar donde hay coyotes	54.03	625 254	625 254	0
3	9004	Cuajimalpa de Morelos	Lugar donde se corta y labra la madera	70.73	188 173	185 712	2 461
4	9005	Gustavo A. Madero	En memoria del insigne mexicano mártir de la decena trágica	87.65	1 173 512	1 173 512	0
5	9006	Iztacalco	En la casa de la sal	23.21	388 169	388 169	0
6	9007	Iztapalapa	En el agua de las lajas	113.45	1 854 383	1 854 383	0
7	9008	Magdalena Contreras, La	Toma su nombre de la capilla de la Santa María Magdalena y al Señor de Contreras ^b	63.51	234 471	233 776	695
8	9009	Milpa Alta	Lugar rodeado de cerros	288.13	128 605	117 861	10 744
9	9010	Álvaro Obregón	En honor al general Álvaro Obregón	96.03	719 357	719 054	304
10	9011	Tláhuac	Lugar de agua y agua de algas	85.91	370 928	368 218	2 710
11	9012	Tlalpan	Lugar de tierra fime	311.62	620 462	613 003	7 459
12	9013	Xochimilco	En el sembrado de flores	118.13	424 558	416 624	7 934
13	9014	Benito Juárez	En honor al benemérito de las Américas	26.72	362 115	362 115	0
14	9015	Cuauhtémoc	Águila que cayó	32.69	530 785	530 785	0
15	9016	Miguel Hidalgo	En honor a Don Miguel Hidalgo y Costilla	46.39	357 826	357 826	0
16	9017	Venustiano Carranza	En honor a Don Venustiano Carranza	33.77	440 330	440 330	0
Distrito Federal				1 484.49	8 838 981	8 806 675	32 306
1	13069	Tizayuca	Lugar en que se prepara tiza	77.20	63 622	52 607	11 016
Estado de Hidalgo				77.20	63 622	52 607	11 016
1	15002	Acolman	Hombre con mano o brazo	83.95	87 693	84 814	2 879
2	15009	Amecameca	Donde está el cerro revestido con papel ceremonial	189.48	50 952	43 119	7 833
3	15010	Apaxco	Donde se imprime o oscurece el agua	75.73	27 301	21 018	6 283
4	15011	Atenco	En la orilla del agua	83.80	48 487	44 400	4 087
5	15013	Atizapán de Zaragoza	En agua blanca o detizán	91.07	478 440	477 809	631
6	15015	Atlautla	Lugar barrancoso	162.06	24 013	21 310	2 703
7	15016	Axapusco	En el aljibe o jagüey	230.94	23 588	14 947	8 642
8	15017	Ayapango	En los tres caños o acequias	36.41	6 803	3 287	3 516
9	15020	Coacalco de Berriozábal	Casa de la cultura serpiente	35.10	313 680	313 547	133
10	15022	Cocotitlán	Lugar de tórtolas	14.86	13 357	10 282	3 076
11	15023	Coyotepec	En el cerro del coyote	49.32	42 354	38 803	3 551
12	15024	Cuautitlán	Entre la arbolada	26.32	132 707	127 350	5 357
13	15025	Chalco	En el borde del lago	219.22	285 988	273 273	12 716
14	15028	Chiautla	Donde abunda el pulgón	20.70	24 637	16 256	8 381
15	15029	Chicoloapan	Agua sobre la que hay chichicuilotes	53.91	227 551	225 615	1 937
16	15030	Chiconcuac	En siete lluvias	6.82	21 015	20 367	648

^a Población a diciembre de 2008.

^b El Señor de Contreras es una escultura de madera tamaño natural con la representación de Jesús de Nazaret. Se remonta al siglo XVII y el original se encuentra en el Convento de El Carmen en San Ángel. A la imagen se le atribuyen poderes milagrosos y fue propiedad de Tomás de Contreras.

No.	Clave del Municipio/Delegación	Municipio / Delegación	Significado etimológico	Superficie (km ²)	Población 2008		
					Total	Urbana	Rural
17	15031	Chimalhuacán	Lugar de poseedores de escudos o rodelas junto al lago	44.69	549 792	548 572	1 220
18	15033	Ecatepec de Morelos	En el cerro consagrado al Dios del viento o del aire	160.17	1 729 707	1 728 979	728
19	15034	Ecatzingo	En el airecito o vientecito	50.77	8 697	6 627	2 070
20	15035	Huehuetoca	Los del viejo linar	118.02	73 784	67 317	6 468
21	15036	Hueypoxtla	El gran mercado	233.91	38 979	28 370	10 610
22	15037	Huixquilucan	Lugar lleno de cardos comestibles	140.67	242 762	216 719	26 043
23	15038	Isidro Fabela	Quebrado de montes entre dos sierras	75.79	9 530	0	9 530
24	15039	Ixtapaluca	Lugar en que se moja la sal	327.40	520 569	511 091	9 478
25	15044	Jaltenco	A la orilla de la arena	4.73	27 523	27 523	0
26	15046	Jilotzingo	Donde se venera a Xilo o Xilonen	119.70	13 747	5 751	7 996
27	15050	Juchitepec	Cerro de las flores o florido	140.11	22 745	21 885	861
28	15053	Melchor Ocampo	En el rincón de la tierra	17.78	38 209	33 722	4 487
29	15057	Naucalpan de Juárez	Lugar de las cuatro casas	156.63	804 436	788 428	16 008
30	15058	Nezahualcóyotl	Coyote que ayuna	63.74	1 096 226	1 095 831	395
31	15059	Nextlalpan	Sobre el suelo de ceniza	54.51	24 781	18 021	6 760
32	15060	Nicolás Romero	En los hormigueritos	235.65	332 610	312 781	19 829
33	15061	Nopaltepec	En el cerro de los nopales	83.70	8 889	7 441	1 448
34	15065	Otumba	Donde vivían los Otomíes	195.56	31 036	19 633	11 403
35	15068	Ozumba	En las cuevillas	45.64	24 788	21 412	3 376
36	15069	Papalotla	Entre los linderos de mariposas	3.19	3 938	3 867	72
37	15070	Paz, La	Sobre el lago	36.36	246 926	246 575	352
38	15075	San Martín de las Pirámides	Lugar de adoración	67.22	23 021	13 131	9 891
39	15081	Tecámac	En la boca de piedra	157.34	333 552	327 590	5 962
40	15083	Temamatla	Escalera de piedra	28.75	11 152	5 600	5 552
41	15084	Temascalapa	En el agua de los temascales	163.80	36 200	29 324	6 876
42	15089	Tenango del Aire	En el pueblo fortificado	37.77	10 237	5 463	4 774
43	15091	Teoloyucan	Lugar lleno de vidrio o cristal de roca	53.04	79 121	74 980	4 141
44	15092	Teotihuacan	Lugar de los Dioses	83.16	48 975	40 534	8 441
45	15093	Tepetlaoxtoc	En cuevas de tepetate	178.37	27 855	17 856	9 999
46	15094	Tepetlixpa	En la cara o superficie del cerro	42.98	17 288	12 231	5 057
47	15095	Tepotzotlán	Junto al jorobado	187.82	72 501	63 187	9 314
48	15096	Tequixquiac	En el agua de tequexquite	122.32	33 566	31 766	1 800
49	15099	Texcoco	En el Agua donde hay jarilla del risco	432.61	215 444	202 727	12 717
50	15100	Tezoyuca	Lugar lleno de tezontle	17.46	29 836	26 092	3 744
51	15103	Tlalmanalco	Lugar de los del sur	161.57	45 637	35 704	9 933
52	15104	Tlalnepantla de Baz	En medio de la tierra	77.17	665 346	665 324	23
53	15108	Tultepec	En el cerro de tule	27.22	120 915	115 413	5 502
54	15109	Tultitlán	Lugar del tule	69.15	508 171	505 675	2 497
55	15112	Villa del Carbón	Villa del carbón	306.56	42 072	16 611	25 461
56	15120	Zumpango	Hilera de cráneos	223.95	142 519	124 880	17 639
57	15121	Cuautitlán Izcalli	Tu casa entre los árboles	109.54	528 743	523 708	5 036
58	15122	Valle de Chalco Solidaridad	Las casas al lado del cerro Xico fundadas en solidaridad	46.53	342 132	341 148	984
59	15125	Tonanitla	Lugar donde se venera a nuestra Madre	8.47	9 250	6 543	2 708
Estado de México				6 293.23	11 001 757	10 632 213	369 545
Zona Metropolitana del Valle de México				7 854.93	19 904 360	19 491 494	412 866

Fuente: Delimitación de la zonas metropolitanas de México realizada por Sedesol, Conapo e INEGI en el año 2004; Anuarios Estadísticas del Distrito Federal, Hidalgo, México y Tlaxcala, 2008, INEGI; y Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH.

C.22. Características principales de la ZMVM

Características geográficas		Actividad económica	
Superficie (km ²)	7 864	Población Económicamente Activa (PEA)	4 243 180
Porcentaje de la superficie nacional (%)	0.39	PEA ocupada (hab)	3 995 629
Altitud (msnm)	2 240	PEA ocupada por sector (hab)	
Uso de suelo y Áreas Naturales		Sector primario	20 626
Superficie para agricultura (% respecto a la superficie total de la ZMVM)	42.89	Sector secundario	783 513
Superficie para bosque (% respecto a la superficie total de la ZMVM)	21.63	Sector terciario	3 177 603
Áreas naturales protegidas ^a	41	Sector no especificado	13 887
Superficie de áreas naturales protegidas (ha)	318 128	PEA ocupada por posición en la ocupación (hab)	
Población 2005		Trabajadores subordinados y remunerados	2 914 835
Población total (hab)	19 239 911	Empleadores	196 787
Hombres (hab)	9 311 192	Trabajadores por cuenta propia	769 347
Mujeres (hab)	9 928 719	Trabajadores no remunerados	114 660
Porcentaje de la población nacional (%)	18.40	PEA ocupada por tipo de unidad económica (hab)	
Densidad de población ZMVM (hab/km ²)	2 447	Empresas y negocios ^b	1 947 370
Densidad de población en el Distrito Federal (hab/km ²)	5 877	Instituciones ^c	748 767
Densidad de población en los municipios conurbados (hab/km ²)	1 662	Sector de los hogares ^d	1 283 067
TCMA en la ZMVM (2000-2005) (%)	1.30	Situaciones de carácter especial y no especificado ^e	16 425
TCMA en el Distrito Federal (2000-2005) (%)	0.23	Unidades económicas ^f	625 106
TCMA en los municipios conurbados (2000-2005) (%)	2.25	Personal ocupado dependientes de la razón social (hab)	3 512 635
Vivienda 2005		Personal ocupado remunerado dependiente de la razón social (hab)	2 658 040
Viviendas particulares	4 585 214	Remuneraciones (millones de pesos)	298 809
Habitantes en viviendas particulares	18 388 787	Producción Bruta Total (millones de pesos)	1 856 922
Viviendas particulares con agua potable	4 438 533	Consumo intermedio (millones de pesos)	854 772
Habitantes con servicio de agua potable	17 764 333	Valor agregado censal bruto (millones de pesos)	1 002 149
Cobertura de agua potable (%)	96.60	Índice de Desarrollo Humano con servicios (IDHs) ^g	
Viviendas particulares con alcantarillado	4 486 635	Distrito Federal	0.8905
Habitantes con servicio de alcantarillado	17 987 447	Estado de México	0.8660
Cobertura de alcantarillado (%)	97.82	Hidalgo	0.8260

Fuente: Cuaderno Estadístico de la Zona Metropolitana del Valle de México, edición 2007, INEGI; Informe Nacional de Desarrollo Humano, Universidad Autónoma de Chapingo, <http://zea.chapingo.mx/dicifo/demyc/idh/index.php>.

^a Porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorado.

^b Se refiere a la población ocupada en empresas constituidas en sociedad y corporaciones, así como negocios no constituidos en sociedad.

^c Se refiere a la población ocupada en instituciones privadas y públicas; las primeras comprende escuelas privadas, hospitales, clínicas, instituciones asistenciales e instituciones con fines no lucrativos, así como en general a cualquier otra que opere bajo la denominación de Asociación Civil. Las instituciones públicas son aquellas administradas o no por los gobiernos y comprende al poder judicial, poder legislativo, instituciones autónomas de educación superior, así como otras de interés público y de carácter no educativo (IFE; CNDH y partidos políticos).

^d Se refiere a la población ocupada en el sector informal, trabajo doméstico remunerado y agricultura de autosubsistencia.

^e Comprende a los ocupados en unidades económicas cuya territorialidad no forma parte del país en un sentido jurídico, tal es el caso de trabajadores transfronterizos residentes en México, así como personal que labora en embajadas y consulados. También se incluyen aquellos casos en que no se pudo definir su ubicación en términos de la naturaleza que guarda la unidad económica.

^f Término genérico con el cual se denomina a todo tipo de unidades de observación del censo. Comprende tanto unidades productoras como auxiliares. Censos Económicos 2004. INEGI.

^g La Universidad Autónoma de Chapingo desarrolló un sistema denominado Informe Nacional de Desarrollo Humano, en el cual se calculan tres indicadores distintos a los estimados por el PNUD: Índice de Desarrollo Humano con Producto Interno Bruto (IDHp), Índice de Desarrollo Humano con Servicios (IDHs) e Índice de Desarrollo Humano relativo al Género (IDHg). El IDHs se basa en tres variables: tasa de habitantes con drenaje, la tasa de habitantes con agua y la tasa de habitantes con electricidad.

1.11. Grandes obras y acciones del sistema hidráulico en la región

Con la finalidad de satisfacer la creciente demanda de agua potable, así como para controlar las inundaciones que desde la época prehispánica se presentaban, en la

región se han realizado grandes obras y acciones de abastecimiento y de drenaje, las cuales se mencionan a continuación, considerando 1900 como año de partida.

C.23. Grandes obras y acciones del sistema hidráulico en la región

Año	Actividad u obra
1900	Se inaugura el Sistema de Desagüe del Valle, el cual funciona a través del Gran Canal y el Túnel de Tequixquiac
1906	Se perfora en Nativitas el primer pozo profundo en la Ciudad de México, profundidad 9 metros
1930	Se extrae agua de 350 pozos profundos
1936	Se perforan los primeros 18 pozos profundos con profundidades de 100 y 200 metros
1942	Se inician las obras para captar los manantiales del río Lerma en el Valle de Toluca
1951	Entra en operación el Sistema Lerma para el abastecimiento del agua a la Ciudad de México, a través de pozos profundos ubicados en el estado de México
1954	Entra en operación el Túnel Nuevo de Tequixquiac del Sistema de Desagüe del Valle
1963	Entra en operación el Interceptor Poniente del Sistema de Desagüe del Valle
1974	Como primera etapa del Plan General de Acción Inmediata, entra en operación el sistema de pozos profundos denominado Plan de Acción Inmediata
1975	Da inicio la segunda etapa del Plan General de Acción Inmediata, que consideraba la transferencia de agua al Valle de México desde cuencas lejanas, con el proyecto del Sistema Cutzamala
1975	Se inaugura el Sistema de Drenaje Profundo
1977	Termina la construcción de la presa Madín
1982	Entra en operación la primera etapa del Sistema Cutzamala
1985	Entra en operación la segunda etapa del Sistema Cutzamala
1985	Entra en operación el Sistema Sureste que abastece a ocho municipios del sureste del estado de México a través de cuatro pozos profundos
1988	Entra en operación la primera etapa del Acuífero que distribuye los caudales del Sistema Cutzamala al Distrito Federal
1989	Primera fase de sustitución de muebles sanitarios de bajo consumo
1993	Entra en operación la tercera etapa del Sistema Cutzamala
1994	Entra en operación la primera etapa del Macrocircuito que distribuye los caudales del Sistema Cutzamala a los municipios del estado de México de la ZMVM
1994	Entra en operación la segunda etapa del Acuífero
1995	Entra en operación la segunda etapa del Macrocircuito
1996	Entra en operación la tercera etapa del Macrocircuito
1999	Entra en operación la tercera etapa del Acuífero
2002	Entra en operación la Planta de Bombeo Gran Canal con 42 m ³ /s para desalojar aguas del sistema de drenaje profundo
2003	Entra en operación la Planta de Bombeo Río Hondo con 24 m ³ /s para desalojar aguas del sistema de drenaje profundo
2003	Se inicia el programa de recarga del acuífero, mediante pozos de absorción y estructuras superficiales de infiltración
2004	Inicia el Programa de sectorización de la red de agua potable del Distrito Federal
2005	Se concluyen obras correspondientes a la cuarta etapa del Macrocircuito, en el tramo tanque Bellavista y tanque la Caldera.
2007	Se concluyen las obras de entubamiento del Gran Canal
2007	Se termina la construcción del túnel Interceptor Río de los Remedios
2007	Se termina la construcción de cuatro plantas de bombeo del Sistema de Drenaje Profundo: Vaso de Cristo, Casa Colorada, Canal de Sales y Gran Canal Km 11+ 600.
2008	Se llevaron a cabo trabajos de rehabilitación del Emisor Central y del Interceptor Poniente.
2008	Inician los trabajos de construcción del Emisor Oriente.

Fuente: "Sistema Hidráulico" en la Ciudad de México en el Fin del Segundo Milenio, 2000; páginas Web del SACM y de la CAEM; informe de seguimiento de Proyectos Emblemáticos del Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012.

2

El recurso hídrico en la región XIII

En este apartado se muestran los componentes del ciclo hidrológico, tales como: precipitación, evaporación, escurrimiento superficial natural, recarga de los acuíferos, disponibilidad natural y el grado de presión sobre el recurso hídrico en la región y en las que colindan con ésta. Se presenta también información sobre la situación de las aguas superficiales y subte-

rráneas de esta área así como lo que ocurre en relación al saneamiento y la calidad del agua de los pozos del sistema Plan de Acción Inmediata (PAI) y de los principales cuerpos en la región. Por último, se muestra una relación entre la frecuencia de las precipitaciones y la presencia de eventos de inundaciones.



2.1. Situación de los recursos hídricos

2.1.1. Componentes del ciclo hidrológico regional

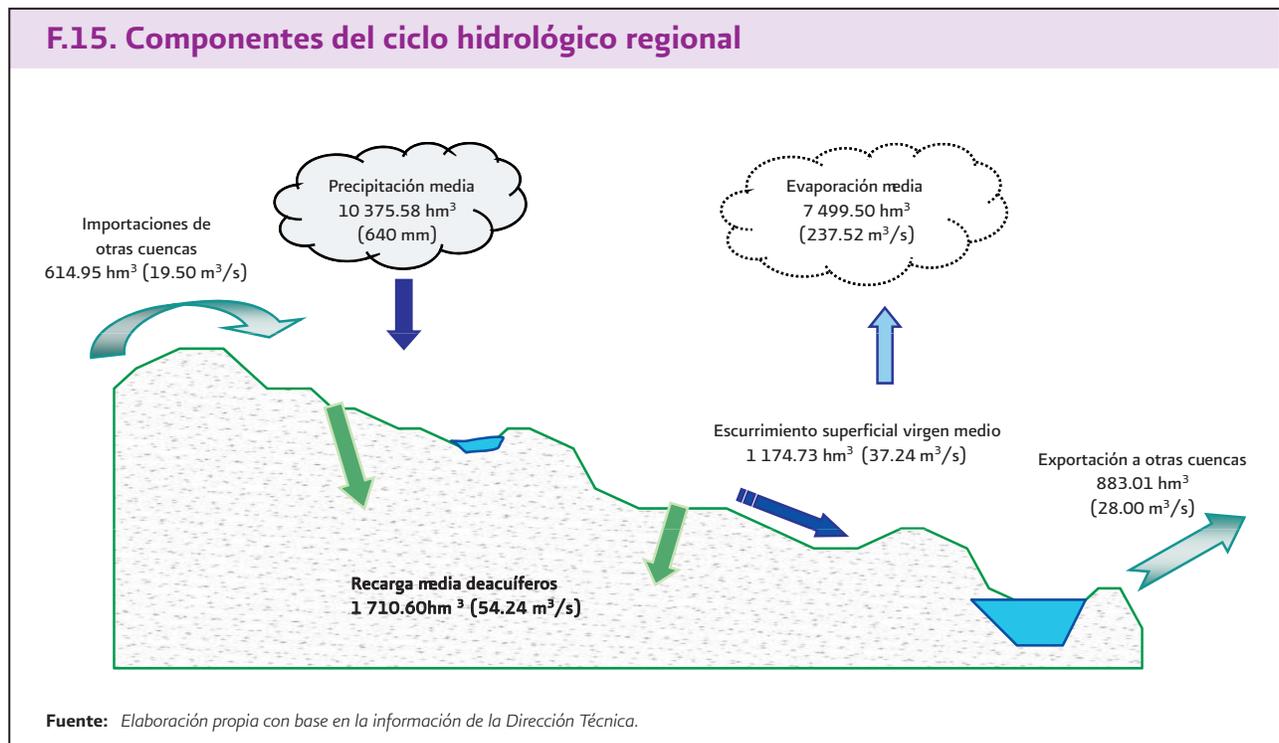
En esta región casi el 76% del agua que llueve se evapora y regresa a la atmósfera, el resto escurre por los ríos o arroyos o se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos. En

el diagrama se muestran de manera simplificada los componentes del ciclo hidrológico.

C.24. Valores anuales del ciclo hidrológico regional

Precipitación media histórica (1980 – 2004) ^a	10 375.58 hm ³
Evaporación media	7 490.55 hm ³
Escorrimento superficial virgen medio	1 174.43 hm ³
Recarga media de acuíferos	1 710.60 hm ³
Disponibilidad natural media por habitante ^b	135.71 m ³ /hab

Fuente: Estudios para determinar la disponibilidad de agua superficial en la cuencas del Valle de México y del Río Tula, 2006 y 2007. Dirección Técnica.



Las importaciones de otras cuencas se refieren al volumen de agua que proviene del Sistema Cutzamala (agua superficial) y del Sistema Lerma (agua subterránea). Las exportaciones se refieren al volumen

de agua que finalmente se va al río Pánuco; cabe comentar, que de la cuenca del Valle de México se exporta a la de Tula del orden de 50.4 metros cúbicos por segundo (1 589.4 hectómetros cúbicos al año).

^a Se consideró la superficie hidrológica de 16 218 kilómetros cuadrados (9 661 kilómetros cuadrados para el Valle de México y 6 557 kilómetros cuadrados para Tula).

^b Dato obtenido considerando la suma del escurrimiento superficial virgen medio más la recarga media de acuíferos, entre los habitantes de la región al mes de diciembre de 2008.

2.2. Precipitación

La precipitación media anual en la región es de 640 milímetros, inferior a la media anual del país que es de 759.6 milímetros (1971-2000).^a El periodo de lluvias

en la región, está identificado, entre los meses de junio a septiembre, se hace más intenso hacia los meses de julio y agosto, y disminuye hacia finales de septiembre.

C.25. Precipitación media mensual histórica en (1980-2004) por subregión de planeación

Subregión	Precipitación media (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Valle de México	12.4	9.0	15.1	34.2	55.9	121.2	136.3	125.8	109.8	58.7	15.5	7.2	700.9
Tula	12.2	9.1	13.5	33.2	54.0	89.8	87.2	84.7	88.6	57.1	12.6	7.8	549.7
Total	12.3	9.0	14.4	33.8	55.1	108.5	116.4	109.2	101.2	58.0	14.3	7.4	639.8

Fuente: Estudios para determinar la disponibilidad de agua superficial en la cuencas del Valle de México y del Río Tula, 2006. Dirección Técnica.

La distribución mensual de la precipitación, acentúa los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso,

ya que el 68% de la precipitación cae entre los meses de junio a septiembre.

2.3. Disponibilidad de agua

Uno de los indicadores más utilizados en el mundo para detectar posibles problemas de agua, es el que se refiere a la disponibilidad natural media per cápita. Cabe aclarar que la disponibilidad natural media de agua considera únicamente el agua renovable, es decir, de lluvia que se

transforma en escurrimiento superficial y en recarga de acuíferos y sólo se utiliza para fines de referencia. De acuerdo con este indicador las regiones y países se pueden clasificar de la siguiente manera:

C.26. Clasificación de la disponibilidad natural media de agua

Disponibilidad natural media per cápita (m ³ /hab/año)	Clasificación
1 001 a 1 700	Estrés hídrico
501 a 1 000	Escasez hídrica
Menos de 500	Escasez hídrica absoluta

Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano 2006, Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. PNUD.

^a Libro Estadísticas del Agua en México. Edición 2008.

En la Región XIII, la disponibilidad natural media per cápita se estima en 136 metros cúbicos por habitante al año. En cuanto a las subregiones de planeación, existe un contraste en relación con este indicador, ya que mientras que en Tula se tiene una disponibilidad de 1 522 metros cúbicos por habitante al año, en el Valle de México es de tan sólo 74, valor que resulta ser el menor a nivel nacio-

nal; este indicador para el país fue de 4 312 metros cúbicos por habitante al año 2007.^a A nivel mundial, México se encuentra en el lugar 89; Turquía, quien ocupa el último lugar (No. 107), tiene una disponibilidad natural media per cápita de 2 891; los Estados Unidos de América, 10 293; Brasil, 44 081; Canadá 93 549 y en primer lugar está Groenlandia con 10 595 305.^a

C.27. Disponibilidad de agua en la región^b

Subregión	Precipitación media histórica (1980-2004) (hm ³)	Escurrimiento superficial virgen medio (hm ³)	Recarga media de acuíferos (hm ³)	Disponibilidad natural media (hm ³)	Disponibilidad natural media per cápita (población 2008) (m ³ /hab)
Valle de México	6 771.20	746.31	750.70	1 497.01	74
Tula	3 604.38	428.12	959.90	1 388.02	1 522
Total	3 604.38	1 174.43	1 710.60	2 885.03	136

Fuente: Estudios para determinar la disponibilidad de agua superficial en la cuencas del Valle de México y del Río Tula, 2006 y 2007. Dirección Técnica.

2.4. Extracción de agua

El crecimiento desordenado de la población en la Región XIII, ha tenido como consecuencia la necesidad de extraer mayores volúmenes de agua del subsuelo para satisfacer la demanda de agua potable, así como la

importación de agua de otras cuencas. Actualmente en la región se estima que se aprovecha un volumen anual de 4 515 hectómetros cúbicos, es decir aproximadamente 143 metros cúbicos por segundo.

C.28. Extracción total de agua en la región (hm³/año)

Subregión	Extracciones de agua subterránea	Aprovechamiento de aguas superficiales	Importación de otras cuencas ^c	Aprovechamiento de agua residual	Total
Valle de México	1 876.39	91.45	614.95	0.00	2 582.80
Tula	167.14	220.75	0.00	1 545.26	1 933.16
Total	2 043.53	312.21	614.95	1 545.26	4 515.96

Fuente: Estudios para determinar la disponibilidad de agua superficial en las cuencas del Valle de México y del Río Tula, 2006 y 2007. Dirección Técnica.

^a Estadísticas del Agua en México. Edición 2008.

^b Las cantidades expresadas en esta tabla 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.

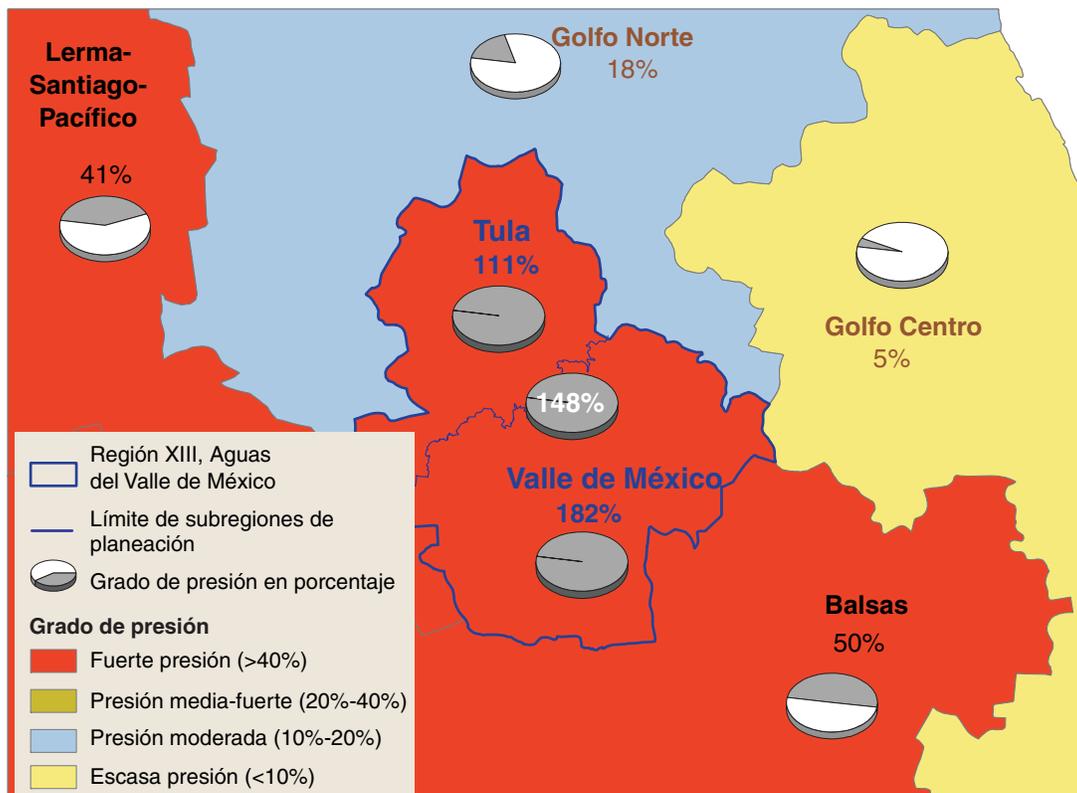
^c De la cuenca del Balsas, por medio del Sistema Cutzamala (agua superficial) se importan en promedio al año 463.6 hectómetros cúbicos al año, y del Sistema Lerma (agua subterránea), localizado en la cuenca Lerma-Santiago, se importan en promedio anualmente 151.4 hectómetros cúbicos al año.

2.5. Grado de presión sobre el recurso hídrico^a

El grado de presión sobre el recurso hídrico o estrés hídrico se emplea en muchas valoraciones del agua para obtener un primer cálculo aproximado del nivel de presión que tiene la sociedad sobre los recursos hídricos. El estrés hídrico severo se define como una situación en la que las extracciones de agua superan el 40% de los recursos renovables. Se presupone que cuantos más altos sean los niveles de estrés hídrico más probable será que se produzcan períodos de escasez de agua. El índice relativo al estrés hídrico (Relative Water Stress Index,

RWSI), se puede definir como una relación entre el uso del agua y los recursos del agua, es decir el cociente entre el volumen total de agua concesionada (4 265 hectómetros cúbicos al año) y la disponibilidad natural media de agua (2 885 hectómetros cúbicos al año), multiplicado por 100. El estrés hídrico causa deterioro de los recursos hídricos en términos de cantidad (sobreexplotación de acuíferos, ríos secos, entre otros) y calidad (eutrofización,^b contaminación de materia orgánica, intrusión salina, entre otros).

F.16. Grado de presión sobre el recurso hídrico en la región



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica y del libro *Estadísticas del Agua en México*, edición 2008.

^a Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4, Medio Ambiente para el Desarrollo, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; y <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/consumption/cpp1224m11.htm>, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Desarrollo Sostenible, Organización de las Naciones Unidas (ONU).

^b Proceso natural en ecosistemas acuáticos, especialmente en lagos, caracterizado por un aumento en la concentración de nutrientes como nitratos y fosfatos, con los consiguientes cambios en la composición de la comunidad de seres vivos. Las aguas eutróficas en contraste con las oligotróficas son más productivas. Sin embargo, más allá de ciertos límites, el proceso reviste características negativas al aparecer grandes cantidades de materia orgánica cuya descomposición microbiana ocasiona un descenso en los niveles de oxígeno. La eutrofización se produce en muchas masas de agua como resultado de los vertidos agrícolas, urbanos e industriales.

2.6. Aguas superficiales

El país se ha dividido en 37 regiones hidrológicas, las cuales fueron definidas en los años 60 por la entonces Dirección de Hidrología de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. La cuencas hidrológicas del Valle de México y Río Tula, se ubican dentro de la región hidrológica número 26, Pánuco, y limitan al Norte con las cuencas hidrológicas de los ríos San Juan y Moctezuma, afluentes del Río Pánuco, al Sur con las cuencas hidrológicas del Alto Río Amacuzac y Alto Río Balsas, que pertenecen a la región hidrológica número 18 Balsas, al Este con la

cuena hidrológica del Río Tecolutla, y al Oeste con la región hidrológica número 12 Lerma-Santiago.

La delimitación hidrográfica de las cuencas, varía ligeramente respecto a la administrativa (subregiones de planeación) debido a que esta última se realizó procurando que se ajustaran los límites municipales, mientras que la primera se realizó siguiendo los parteaguas naturales de las cuencas. Para fines de estudio, la cuena del Valle de México se dividió en siete subcuencas y la del Río Tula en seis.

C.29. Principales características de las subcuencas hidrográficas

Cuenca	Subcuenca hidrográfica	Superficie (km ²)	Principales corrientes	Almacenamientos	Precipitación media anual (mm)
	1 Xochimilco	508.2	Ríos San Gregorio, San Lucas, Santiago y San Buenaventura	Lagos de Xochimilco - Tláhuac - Mixquic	870.2
	2 Río de La Compañía	1 167.2	Ríos de La Compañía, San Francisco, San Rafael y Amecameca	---	751.2
	3 Texcoco	1 398.5	Ríos San Juan Teotihuacan, Papalotla, Texcoco, Chapingo, San Bernardino y Coatepec	Lago Nabor Carrillo y Lago Churubusco	612.8
Valle de México	4 Río de las Avenidas de Pachuca	2 646.9	Ríos de las Avenidas de Pachuca, Tizar y Calpulalpan	---	532.2
	5 Ciudad de México	1 816.3	Ríos Magdalena, Becerra, Tacubaya, Barranca del Muerto, Mixcoac, San Javier, Hondo y de Los Remedios	Laguna de Zumpango y Vaso de Cristo	895.7
	6 Río Cuautitlán	832.8	Río Cuautitlán y Tepotzotlán	La Concepción, Lago de Guadalupe e Iturbide	844.6
	7 Tochac -Tecomulco	1 328.0	Arroyos Atocha, Malayerba, Tepozán y Cuatlaco	Laguna de Tecocomulco	660.6
	1 Presa Requena	759.7	Río Tepeji	Taxhimay y Requena	750.0
	2 Presa Endhó	1 356.2	Río Tula	Danxho y Endhó	675.0
	3 Río Salado	671.2	Río El Salado	---	575.0
Río Tula	4 Río Actopan (Chicavasco)	1 295.2	Río Chicavasco	El Durazno y Debodhe	402.2
	5 Río Tula	1 464.8	Río Tula	---	432.1
	6 Río Alfajayucan	842.6	Río Alfajayucan	Rojo Gómez y Vicente Aguirre	482.1

Fuente: Estudios para determinar la disponibilidad de agua superficial en la cuencas del Valle de México y del Río Tula, 2006. Dirección Técnica.

F.17. Subcuencas hidrográficas de la región



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

2.6.1. Disponibilidad de aguas superficiales

El artículo 22 segundo párrafo de la Ley de Aguas Nacionales, señala que para el otorgamiento de concesiones o asignaciones debe tomarse en consideración la disponibilidad media anual del recurso, para lo cual, la Comisión Nacional del Agua debe publicar la disponibilidad de aguas nacionales por cuenca hidrológica, región hidrológica o localidad.

Para cumplir el precepto anterior, y con base en la Norma Oficial Mexicana "NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales"; en el año 2006 y 2007 se llevaron a cabo los estudios técnicos para determinar la disponibilidad de agua superficial, cuyos resultados se presentan a continuación.

C.30. Disponibilidad de agua superficial en el Valle de México y Tula (Millones de m³)

Subcuenca hidrológica	Volumen medio anual de escurrimiento	Volumen anual de extracción	Volumen anual de retornos	Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo	Volumen anual comprometido aguas abajo	Disponibilidad media anual
Subregión Valle de México						
Xochimilco	77.11	0.00	128.44	205.55	204.15	1.40
Río de La Compañía	75.08	10.70	98.28	162.66	161.55	1.11
Tochac -Tecocomulco	27.59	2.17	2.74	28.16	27.98	0.18
Río de las Avenidas de Pachuca	87.18	11.29	28.52	132.57	131.67	0.90
Texcoco	46.49	12.92	21.18	54.75	54.38	0.37
Ciudad de México	331.64	629.81	817.13	1 553.82	1 538.93	14.89
Río Cuautitlán	101.22	131.52	66.77	36.47	36.11	0.36
Subregión Tula						
Presa Requena	107.78	13.00	0.00	91.11	90.22	0.89
Presa Endhó	121.58	118.73	0.00	631.97	624.51	7.46
Río Salado	45.44	214.70	0.00	872.85	862.54	10.31
Río Actopan	42.23	382.70	139.84	44.26	43.74	0.52
Río Alfajayucan	45.88	105.96	0.00	92.21	91.12	1.09
Río Tula	65.10	710.66	289.59	882.25	857.46	24.79
Totales	1 174.32	2 344.16	1 592.49			24.79

Fuente: Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas, publicado en el DOF el 5 de noviembre de 2008.

2.6.2. Principales cuerpos de agua

Originalmente la cuenca del Valle de México estaba compuesto por un sistema lacustre de casi dos mil kilómetros cuadrados, conformado por cinco grandes lagos, cada uno en su respectiva subcuenca: Xaltocan, Zumpango, Texcoco, Chalco y Xochimilco. Al pasar de

los años y conforme se ha ido acentuando el proceso de urbanización del valle, los cuerpos de agua se han reducido de manera tal que actualmente los principales embalses en el valle abarcan una superficie de 15.6 kilómetros cuadrados.

C.31. Principales lagos y lagunas ^a

Nombre	Superficie embalse (ha)	Volumen medio almacenado (hm ³)	Localización municipio(s)/delegación	Entidad federativa
Laguna de Zumpango	1 845	98.30	Zumpango y Teoloyucan	México
Lago de Guadalupe	430	66.00	Cuautitlán Izcalli, Nicolás Romero	México
Laguna de Tecocomulco	1 558	57.90	Tepeapulco, Cuauhtepic, Apan y Singuilucan	Hidalgo
Lago Dr. Nabor Carrillo	1 000	36.00	Texcoco	México
Lagos de Xochimilco	335	9.44	Xochimilco	DF
Laguna de Xalapango	280	5.60	Texcoco	México
Lago Churubusco	170	3.40	Texcoco y Nezahualcóyotl	México
Lago Regulación Horaria	150	3.00	Texcoco y Nezahualcóyotl	México
Lagos del Bosque de San Juan de Aragón	12	0.98	Gustavo A. Madero	DF
Lago Recreativo	25	0.37	Texcoco	México
Lago Texcoco Norte	35	0.35	Texcoco	México
Lagos del Bosque de Chapultepec	16	0.18	Miguel Hidalgo	DF

Fuente: Gerencia del Proyecto Lago de Texcoco, SACM y Dirección Local de Hidalgo.

2.6.3. Estaciones hidrométricas en la región

En la Región XIII, se tiene en operación una red de estaciones hidrométricas para la medición de los caudales que conducen las corrientes naturales y artificiales. Las estaciones emisor Requena y Portal de Salida, se consideran parte de la subregión Valle de México ya que conducen las aguas que se desalojan del Valle de México por el Tajo de Nochistongo y el Drenaje Profundo, que integradas a los caudales medidos en la estación El Salto, Tajo de Tequixquiac y Túnel Nuevo nos da la totalidad de agua que sale del Valle de México por esta zona, y que es aprovechada en la agricultura en los distritos de riego 003 Tula y 100 Alfajayucan.

En la subregión Valle de México, se tienen instaladas 61 estaciones hidrométricas, de las cuales 34 se encuentran operando y las restantes 27 están fuera de operación. En la subregión Tula se tienen instaladas 16 estaciones hidrométricas, de las cuales 12 se encuentran operando y las restantes cuatro están fuera de operación.

La siguiente tabla muestra las características principales de las estaciones hidrométricas que operan en la región:

^a Los lagos son depresiones de la tierra firme ocupadas por agua. Las lagunas son cuerpos de agua contiguos al océano, muchas veces es agua marina que quedó aislada parcial o totalmente. El término laguna es de uso internacional. En lengua española, sin embargo, el uso de los dos es confuso y en México se aplica más el segundo, lo mismo para los cuerpos de agua del altiplano que para los de la costa.

C.32. Estaciones hidrométricas operadas en el año 2008^a

No.	Estación	Subcuenca hidrográfica	Colector General	Corriente	Área de la cuenca (km ²) ^b	Qmax	Qmin (m ³ /s)	Qmed
Subregión Valle de México								
1	El Molinito	5	Desviación Combinada y Emisor Poniente	Río Hondo	143.10	43.75	0.55	1.58
2	Totolica	5	Río Hondo Los Remedios	Río Totolica	23.50	29.48	0.18	0.45
3	El Conde	5	Desviación Combinada y Emisor Poniente	Río de Los Remedios	203.10	132.92	0.50	2.57
4	Molino Blanco	5	Desviación Combinada y Emisor Poniente	Río de Los Remedios	203.10	122.84	0.75	6.58
5	Echegaray	5	Desviación Combinada y Emisor Poniente	Río de Los Remedios	36.40	37.53	0.08	0.60
6	Santa Cruz	5	Desviación Combinada	Río Santa Cruz	4.20	ND	ND	ND
7	Calacoaya IV	5	Desviación Combinada	Río Tlalnepantla	112.90	9.19	0.00	0.54
8	Campamento Amealco	5	Desviación Combinada	Río Tlalnepantla	ND	ND	ND	ND
9	Las Arboledas	5	Desviación Combinada	Río San Javier	48.50	25.14	0.11	0.63
10	Km 0 + 286	5	Emisor Poniente	Emisor Poniente	ND	16.56	0.00	0.65
11	San Martín Obispo Km 13 +521	6	Emisor Poniente	Emisor Poniente	ND	ND	ND	ND
12	Puente Colgante	6	Emisor Poniente	Río Cuautitlán	ND	ND	ND	ND
13	Huehuetoca	6	Emisor Poniente	Río Cuautitlán	657.00	51.86	0.00	1.12
14	Emisor Requena	6	Río Tula	Canal Salto Tlamaco	ND	47.55	0.32	22.55
15	El Salto	6	Río Pánuco	Río El Salto	56.50	ND	ND	ND
16	Portal de Salida	6	Río Pánuco	Emisor Central	ND	150.84	0.84	35.25
17	Km 27 + 250	6	Gran Canal de Desagüe	Gran Canal de Desagüe	ND	ND	ND	ND
18	Tajo de Tequixquiac	5	Gran Canal de Desagüe	Túnel Viejo Tequixquiac	ND	ND	ND	ND
19	Túnel Nuevo de Tequixquiac	5	Gran Canal de Desagüe	Túnel Nuevo de Tequixquiac	ND	14.82	0.18	4.72
20	Santa Teresa	5	Río Churubusco	Río Magdalena	30.00	1.66	0.27	0.77
21	San Luis Ameca II	2	Lago de Tláhuac y Xochimilco	Río Amecameca	353.20	13.66	0.00	0.10
22	La Agraria	1	Lago de Xochimilco	Río San Buenaventura	40.80	9.03	0.00	0.04
23	La Grande	3	Río Papalotla	Río Papalotla	200.20	7.20	0.00	0.02
24	Atenco	3	Río Xalapango	Río Xalapango	56.60	ND	ND	ND
25	San Andrés	3	Río Coxacoaco	Río Coxacoaco	60.70	ND	ND	ND
26	Chapingo	3	Río Chapingo	Río Chapingo	17.50	3.24	0.00	0.04
27	San Mateo	3	Río San Bernardino	Río San Bernardino	16.90	0.00	0.00	0.00
28	San Marcos	2	Lago de Texcoco	Río San Francisco	51.50	5.14	0.00	0.16
29	San Lucas	2	Lago de Texcoco	Río de la Compañía	293.50	4.97	0.00	0.09
30	Los Reyes	2	Río de la Compañía	Río de la Compañía	ND	ND	ND	ND
31	Desfogue Presa Guadalupe	6	Emisor Poniente	Río Cuautitlán	272.00	29.81	0.00	2.03
32	La Aurora	6	Emisor Poniente	Canal Aurora	ND	ND	ND	ND
33	San Jerónimo	4	Canal de Desfogue de la Laguna de Tecocomulco	Canal de Desfogue de la Laguna de Tecocomulco	ND	36.56	0.00	0.97
34	Irolo	4	Río de las Avenidas de Pachuca	Canal de Salida de La Laguna de Apan (Caracol)	ND	ND	ND	ND
Subregión Tula								
1	Tepeji	1	Río Pánuco	Río Tepeji	693.00	ND	ND	ND
2	0 + 880	2	Río Pánuco	Canal Principal	ND	14.65	0.02	7.02
3	Schmelz	2	Río Pánuco	Canal Schmelz	ND	ND	ND	ND
4	Jassu II	2	Río Pánuco	Río Tula	815.00	ND	ND	ND
5	Tepetitlan	5	Río Pánuco	Canal Tepetitlán	ND	0.57	0.00	0.27
6	Endhó	2	Río Pánuco	Canal Extracciones	ND	ND	ND	ND
7	López Rayón	6	Río Pánuco	Canal Túnel	ND	ND	ND	ND
8	Ixmiquilpan A	5	Río Pánuco	Canal Margen Izquierda	ND	ND	ND	ND
9	Ixmiquilpan II	5	Río Pánuco	Río Tula	3 728.00	227.95	2.78	16.20
10	Tlantla	2	Río Pánuco	Río Tlautla	523.00	ND	ND	ND
11	Las Rosas	2	Río Pánuco	Río Las Rosas	302.00	4.75	0.03	0.46
12	Tezontepec	3	Río Pánuco	Río Salado	632.00	ND	ND	ND

Fuente: Dirección Técnica.

^a Todas las estaciones siguen operando, sin embargo aquellas en donde se señala ND (No disponible) en las columnas Qmax, Qmin y Qmed, la información es incompleta por lo que no es factible realizar el cálculo de los gastos.

^b Se refiere a la cuenca de aportación en donde se hace la medición.

2.7. Aguas subterráneas

Para fines de administración del agua subterránea, en la región se tienen identificados 14 unidades hidrogeológicas o acuíferos, siete en cada subregión de planeación, actualmente cinco acuíferos están sometidos a sobreexplotación, de los cuales cuatro se ubican en la subregión Valle de México y uno en Tula. La importancia del agua subterránea en la región, queda de manifiesto por la magnitud de volumen utilizado, ya que de los acuíferos se suministra aproximadamente el 69%^a de la extracción regional para todos los usos (sin considerar el reuso).

Al igual que las aguas superficiales, la Conagua debe realizar los estudios técnicos para determinar la disponibilidad de agua en los acuíferos del país, con base en la NOM-011-CNA-2000. A la fecha se tiene publicada la disponibilidad de 11 unidades hidrogeológicas; en los tres acuíferos restantes ya se llevaron a cabo los estudios técnicos correspondientes y los resultados se encuentran en proceso de validación en Oficinas Centrales de Conagua.

C.33. Situación de los acuíferos de la región (hm³/año)

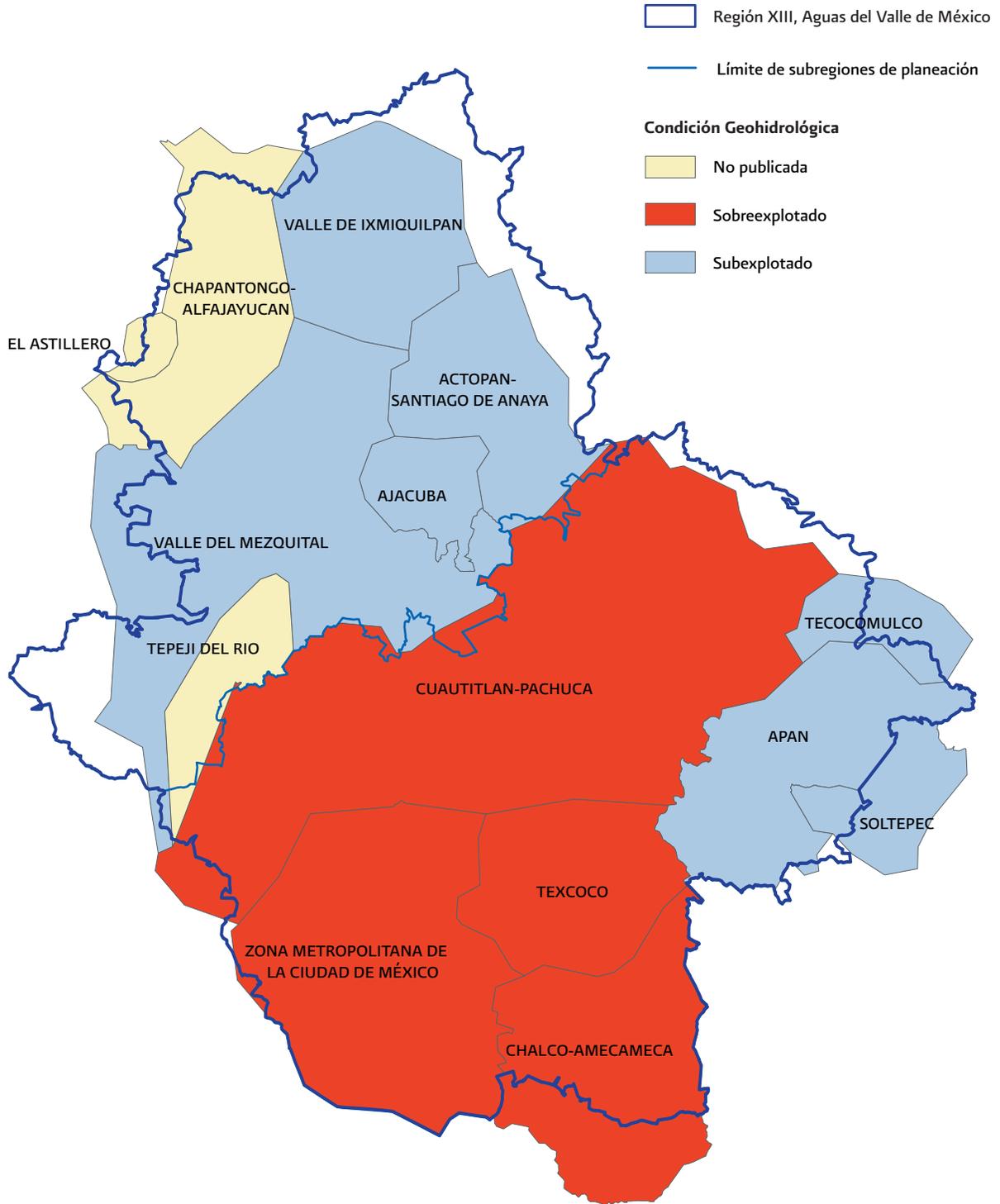
Clave ^b	Unidad hidrogeológica (Acuífero)	Recarga	Descarga natural comprometida	Volumen concesionado de agua subterránea	Disponibilidad media de agua subterránea	Fecha de publicación en el DOF
Subregión Valle de México						
0901	Zona Metropolitana de la Ciudad de México	279.00	0.00	1 248.58	- 969.58	31-Ene-2003
1319	Tecocomulco	27.80	0.52	0.01	27.27	31-Ene-2003
1320	Apan	99.30	0.00	7.85	91.45	31-Ene-2003
1506	Chalco-Amecameca	74.00	0.00	90.36	- 16.36	31-Ene-2003
1507	Texcoco	48.60	0.00	92.54	- 43.94	31-Ene-2003
1508	Cuautitlán-Pachuca	202.90	0.00	243.39	- 40.49	31-Ene-2003
2902	Soltepec	19.10	0.00	17.85	1.25	31-Ene-2003
	Subtotal	750.70	0.52	1 700.58	- 950.40	
Subregión Tula						
1310	Valle del Mezquital	672.70	500.00	157.38	15.32	31-Ene-2003
1312	Ixmiquilpan	78.00	57.00	0.33	20.67	31-Ene-2003
1313	Actopan-Santiago de Anaya	171.90	89.95	32.13	49.82	13-Ago-2007
1308	El Astillero	2.50	---	2.50	---	No publicada
1309	Chapantongo-Alfajayucan	7.00	---	3.31	---	No publicada
1311	Ajacuba	10.80	2.50	0.69	7.61	03-ene-2008
1316	Tepeji de l Río	17.00	---	8.67	---	No publicada
	Subtotal	956.10	646.95	205.04	85.81	
	Total	1 710.60	649.97	1 905.60	- 856.99	

Fuente: Dirección Técnica con base en el DOF.

^a El volumen de extracción de los acuíferos sobreexplotados es del orden de 2 043 hectómetros cúbicos al año, mientras que la extracción para todos los usos es de 2 970 hectómetros cúbicos al año (sin considerar el reuso).

^b Los dos primeros dígitos de la clave se refieren al Estado de la República Mexicana donde se ubica el acuífero y los otros dígitos se refieren al número consecutivo dentro del Estado. Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos.

F.18. Condición geohidrológica de los acuíferos de la región



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

2.8. Veda de agua subterránea y agua superficial

Conforme al Artículo 39-Bis de la Ley de Aguas Nacionales, el Ejecutivo Federal podrá expedir Decretos para el establecimiento de Zonas de Veda^a para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, cuando no sea posible mantener o incrementar las extracciones de agua superficial o del subsuelo, a partir de un determinado volumen anual fijado por la Autoridad del Agua, sin afectar la

sustentabilidad del recurso y sin el riesgo de inducir efectos perjudiciales, económicos o ambientales, en las fuentes de agua de la zona en cuestión o en los usuarios del recurso; o se requiera prohibir o limitar los usos del agua con objeto de proteger su calidad en las cuencas o acuíferos. En la región XIII el primer decreto de veda se publicó en el año 1954 para proteger el acuífero del Valle de México.

C.34. Decretos de veda en la región

Nombre del decreto	Fecha de decreto	Fecha de publicación en el DOF
Aguas subterráneas		
Decreto que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, México, veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos	7-dic-1949	22-dic-1949
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México	21-jul-1954	19-ago-1954
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la cuenca cerrada de la Laguna Tochac, en los Estados de Hidalgo y Tlaxcala	21-jul-1954	19-ago-1954
Acuerdo que deroga el del 23 de octubre de 1950, por el que se ordenó la desecación total de la Laguna de Tecocomulco, en el estado de Hidalgo; se establece el Distrito Nacional de Drenaje y Riego por bombeo de Tecocomulco; y se confirma la zona de veda del 24 de julio de 1954 sobre las aguas del subsuelo	9-ene-1957	26-ene-1957
Decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las cuencas de las lagunas de Tochac y Tecocomulco, en los estados de Hidalgo, Puebla y Tlaxcala.	23-may-1957	17-jun-1957
Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del Estado de México.	10-ago-1965	23-sep-1965
Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo	10-ago-1965	23-sep-1965
Acuerdo por el que se incorporan al Distrito Nacional de Riego de Tula, Hgo., para formar parte del mismo, la superficie de 27 855 hectáreas, ubicadas en los municipios de Tezontepec y Mixquiahuala y otros de dicha entidad, etc.; así mismo se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de las aguas del subsuelo abarcando los límites del Distrito	11-jul-1970	14-sep-1970
Decreto por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de Alfajayucan, en terrenos ubicados en los municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala, Tepatitlan, Alfajayucan, Chihuahutla, Ixmiquilpan y Tasquillo, Hidalgo; y se establece veda por tiempo indefinido dentro del perímetro del Distrito, para el alumbramiento de aguas del subsuelo	17-ene-1976	13-feb-1976
Aguas superficiales		
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el Río Tepeji		11-dic-1929
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el Río Zumpango, Río T. Tequiquiac, Río Cuautitlán, Río Tepeji y Río Tula	27-jul-1931	21-ago-1931
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el Río Alfajayucan	26-dic-1947	29-ene-1948
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para las aguas provenientes de los deshielos y las filtraciones de los volcanes Popocatepetl y del Ixtaccíhuatl	11-abr-1949	13-may-1949
Acuerdo que deroga el del 23 de octubre de 1950, por el que se ordenó la desecación total de la Laguna de Tecocomulco, en el estado de Hidalgo; se establece el Distrito Nacional de Drenaje y Riego por bombeo de Tecocomulco; y se declara en veda por tiempo indefinido el otorgamiento de concesiones de todas las corrientes que directa o indirectamente desagüen en la Laguna de Tecocomulco	9-ene-1957	26-ene-1957
Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el Río Tula	11-jul-1970	14-sep-1970

Fuente: www.conagua.gob.mx; Trámites y Servicios/Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)/Estudios de disponibilidad, vedas y reservas.

^a Aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Ley de Aguas Nacionales, Art. 3, Fracción LXV.

2.9. Áreas protegidas

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad en México son las Áreas Protegidas.^a Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y

valorados. Las Áreas Protegidas se clasifican en las siguientes categorías: Reservas de la Biosfera; Parques Nacionales; Monumentos Naturales; Áreas de Protección de Recursos Naturales; Áreas de Protección de Flora y Fauna; Santuarios; y otras. En la región XIII se tienen establecidas las siguientes:

C.35. Áreas protegidas en la región^b

Denominación	Fecha decreto	Superficie (ha)	Entidad federativa	Municipios	Ecosistemas protegidos
Parques Nacionales^c					
Cerro de La Estrella	24-Ago-1938	1 093	Distrito Federal	Iztapalapa	Bosque de coníferas casi perdido por la tala inmoderada. En la actualidad no presenta ningún ecosistema natural
Cumbres del Ajusco	23-Sep-1936	920	Distrito Federal	Tlalpan	Bosque de pino, oyamel y páramo de altura
Desierto de los Leones	27-Nov-1917	1 529	Distrito Federal	Cuajimalpa y Álvaro Obregón	Bosque de oyamel, pino-encino y garrya
El Tepayac	18-Feb-1937	1 500	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	Bosque artificial de eucalipto y cedro
Fuentes Brotantes de Tlalpan	28-Sep-1936	129	Distrito Federal	Tlalpan	Reforestación inducida
Histórico de Coyoacán	26-Sep-1938	584	Distrito Federal	Coyoacán	Reforestación de cedros, eucaliptos y otras
Lomas de Padierna	22-Abr-1938	670	Distrito Federal	Magdalena Contreras y Álvaro Obregón	Reforestación de cedros
Insurgentes, Miguel Hidalgo y Costilla	18-Sep-1937	1 580	Distrito Federal y México	Distrito Federal: Cuajimalpa; Mexico: Huixquilucan	Bosque de oyamel y pino
El Sacromonte	29-Ago-1939	45	México	Amecameca	Bosque artificial de encino, eucalipto, Fresno y cedro
Molino de Flores Nezahualcóyotl	05-Nov-1937	49	México	Texcoco	Ahuehuetes y bosque artificial de eucalipto, pírul, casuarina y Fresno
Los Remedios	15-Abr-1938	400	México	Naucalpan de Juárez	Bosque artificial de eucalipto
El Tepozteco	22-Ene-1937	23 259	Distrito Federal	Milpa Alta	Bosque de pino, oyamel, encino, selva baja caducifolia
Iztaccíhuatl-Popocatepetl	11-Feb-1948	90 284	México	Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla, Ixtapaluca, Texcoco y Ecatzingo	Bosque de pino y páramo de altura y zacatonal
El Chico	06-Jul-1982	2 739	Hidalgo	Mineral del Chico y Pachuca	Bosque de oyamel y encino, pino-encino, cedro y pastizal
Tula	27-May-1981	100	Hidalgo	Tula de Allende	Matorral xerófilo
Áreas de Protección de Flora y Fauna^d					
Corredor Biológico Chichinautzin	30-Nov-1988	37 302	Distrito Federal	Milpa Alta y Tlalpan	Bosque de pino, oyamel, encino, pino-encino y encino, matorral rosetófilo, crasicaule, selva baja caducifolia

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, www.conanp.gob.mx; *Que hacemos/¿Qué son las áreas protegidas?*.

^a Las Áreas Protegidas, se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Estas áreas están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la mencionada Ley.

^b Sólo se mencionan las entidades federativas y municipio que forman parte de la región hidrológico-administrativa XIII, Aguas del Valle de México, sin embargo algunos Parques Nacionales y Áreas de Protección cuentan también con superficie de entidades federativas y municipios de otras regiones hidrológico-administrativas.

^c Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.

^d Áreas establecidas de conformidad con las disposiciones generales de la LGEPA y otras leyes aplicables en lugares que contiene los hábitat de cuya preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres.

2.10. Saneamiento y calidad del agua

Para conocer el comportamiento de la calidad del agua en los cuerpos de agua superficial y en los acuíferos de la región XIII, el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México lleva a cabo mediciones periódicas a través de la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua.

Para evaluar la calidad del agua en cuerpos superficiales, actualmente la Conagua está utilizando principalmente

dos parámetros indicadores de la misma, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO). Estos parámetros se utilizan para determinar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua proveniente principalmente de las descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

C.36. Escala de clasificación de la calidad de agua conforme a la DBO₅

Criterio de DBO ₅	Clasificación	Descripción
Menor o igual a 3 mg/l	Excelente	No contaminada
Mayor a 3 mg/l y menor o igual a 6 mg/l	Buena calidad	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable
Mayor a 6 mg/l y menor o igual a 30 mg/l	Aceptable	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente
Mayor a 30 mg/l y menor o igual a 120 mg/l	Contaminada	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal
Mayor a 120 mg/l	Fuertemente contaminada	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales

Fuente: Libro Estadísticas del Agua en México. Edición 2008.

C.37. Escala de clasificación de la calidad de agua conforme a la DQO

Criterio de DQO	Clasificación	Descripción
Menor o igual a 10 mg/l	Excelente	No contaminada
Mayor a 10 mg/l y menor o igual a 20 mg/l	Buena calidad	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable
Mayor a 20 mg/l y menor o igual a 40 mg/l	Aceptable	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente
Mayor a 40 mg/l y menor o igual a 200 mg/l	Contaminada	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal
Mayor a 200 mg/l	Fuertemente contaminada	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas contaminada de aguas residuales crudas municipales y no municipales

Fuente: Libro Estadísticas del Agua en México. Edición 2008.

En el caso del agua proveniente de fuentes subterráneas, la calidad debe cumplir con lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994,^a la cual establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del

agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional.

^a Norma publicada en el DOF el día 18 de enero de 1996, entró en vigor el 19 de enero de 1996 y el 22 de noviembre de 2000 se publicó en el DOF una modificación que entró en vigor el día 20 de enero de 2001.

2.10.1. Estaciones de medición de la Red de Nacional de Monitoreo en la región

Al año 2008, la región contaba con 39 estaciones de monitoreo, de las cuales 25 se ubican en aguas superficiales y 14 en aguas subterráneas. Las estaciones

se distribuyen de la siguiente forma: 16 estaciones de red primaria,^a nueve de red secundaria^b y 14 de red primaria subterránea.

C.38. Estaciones de monitoreo de red primaria, secundaria y primaria-subterránea

No.	Clave ^c	Nombre de la estación	Cuerpo de agua	Año de inicio de operación	Tipo de red
Subregión Valle de México					
1VM	28MX26DP1090001	Portal de Salida	Emisor Poniente	1979	Primaria
2VM	00MX26DP0570003	Puente de Vigas	Río de los Remedios	1980	Primaria
3VM	00MX26DN0240100	Santo Tomás (Obra de Toma)	Canal Santo Tomás	1986	Primaria
4VM	00MX26DN0240101	San Lorenzo (Hidrométrica)	Río Cuautitlán	1987	Primaria
5VM	00MX26DO0950001	Aguas abajo Presa Concepción	Río Tepotzotlán	1975	Primaria
6VM	00MX26DP1040003	San Juan Ixhuatepec	Río de Los Remedios	1981	Primaria
7VM	28MX26DP0330001	Km. 27+ 500	Gran Canal	1979	Primaria
8VM	00MX26DP0990001	Entrada Lago de Texcoco	Río Churubusco	1979	Primaria
9VM	00MX26DP0580003	Puente Xochiaca	Río de la Compañía	1975	Primaria
10VM	00MX26DP0250002	San Lucas (Puente Chalco)	Río de la Compañía	1975	Primaria
11VM	00DF26DP0630001	Cuarto Dinamo	Río Magdalena	1999	Primaria
12VM	00MX26DP0120001	Aguas abajo Presa Madín	Río Tlalnepantla	1975	Secundaria
13VM	00MX26DN0950001	Aguas abajo Presa Guadalupe	Río Cuautitlán	1975	Secundaria
14VM	00MX26DP0700001	Puente carretero Los Reyes-Lechería	Río San Juan Teotihuacan	1979	Secundaria
15VM	01DF26DP0110100	Lago Los Reyes	Laguna Tláhuac	1985	Secundaria
16VM	00DF26DP0160001	San Buenaventura	Río San Buenaventura	1985	Secundaria
17VM	10MX26DN0910001	Ex Hacienda San Mateo o Granja Trini (CK13)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca	2000	Primaria-Subterránea
18VM	10MX26DN0910002	Rancho San Isidro (CJ70)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca	2000	Primaria-Subterránea
19VM	10MX26DP0250002	San Mateo Tezoquipa (553)	Acuífero Chalco-Amecameca	2000	Primaria-Subterránea
20VM	10MX26DP0250001	San Andrés Metla Parcela No. 46 (1944)	Acuífero Chalco-Amecameca	2000	Primaria-Subterránea
21VM	10MX26DN0920002	Rancho Huixcoloco (4198)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca	2000	Primaria-Subterránea
22VM	10MX26DN0920001	Rancho San Mateo (4201)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca	2000	Primaria-Subterránea
23VM	10HI26DU0630001	Pozo No. 3 Cd. Sahagún (4255)	Acuífero Apan	2000	Primaria-Subterránea
24VM	10HI26DU0630002	Pozo No. 4 Cd. Sahagún (4256)	Acuífero Apan	2000	Primaria-Subterránea
25VM	10TL26DU0450001	Calle Argentina Col. Benito Juárez (4298)	Acuífero Apan	2000	Primaria-Subterránea
26VM	10TL26DU0450002	Ex Hacienda San Nicolás del Grande (4299)	Acuífero Apan	2000	Primaria-Subterránea
27VM	10MX26DN1090001	Lomas de Guadalupe Unión de Granjeros (B163)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca	2000	Primaria-Subterránea
28VM	10MX26DN0200001	El Rosario (BS 1)	Acuífero Cuautitlán-Pachuca	2000	Primaria-Subterránea
Subregión Tula					
1T	00HI26DJ0640001	Canal Endhó Km. 0+00	Canal Endhó	1979	Primaria
2T	00HI26DQ0100001	Presa derivadora Tlamaco-Juandho (RS1)	Río Salado	1983	Primaria
3T	28HI26DM0130001	Descarga Emisor Central	Río el Salto	1979	Primaria
4T	00HI26DP0110001	Télez	Río de las Avenidas	1999	Primaria
5T	00HI26DJ0580001	Tasquillo (La Cruz)	Río Tula	1999	Primaria
6T	00HI26DC0760001	Canal Endhó, Termoeléctrica (CFE)	Canal Endhó	1983	Secundaria
7T	23HI26DL0761101	Descarga Pemex	Río Tula	1983	Secundaria
8T	28HI26DN0630001	Descarga Parque Industrial Tepeji	Dren Afluyente Presa Cuevecillas	2002	Secundaria
9T	00HI26DJ0630002	Río Tepeji	Río Tepeji	2002	Secundaria
10T	10HI26DJ0740001	Pozo Unidad Deportiva Progreso	Acuífero Valle del Mezquital	2001	Primaria-Subterránea
11T	10HI26DJ0500001	Pozo de Agua Potable No. 621 Tlaxcoapan	Acuífero Valle del Mezquital	2001	Primaria-Subterránea

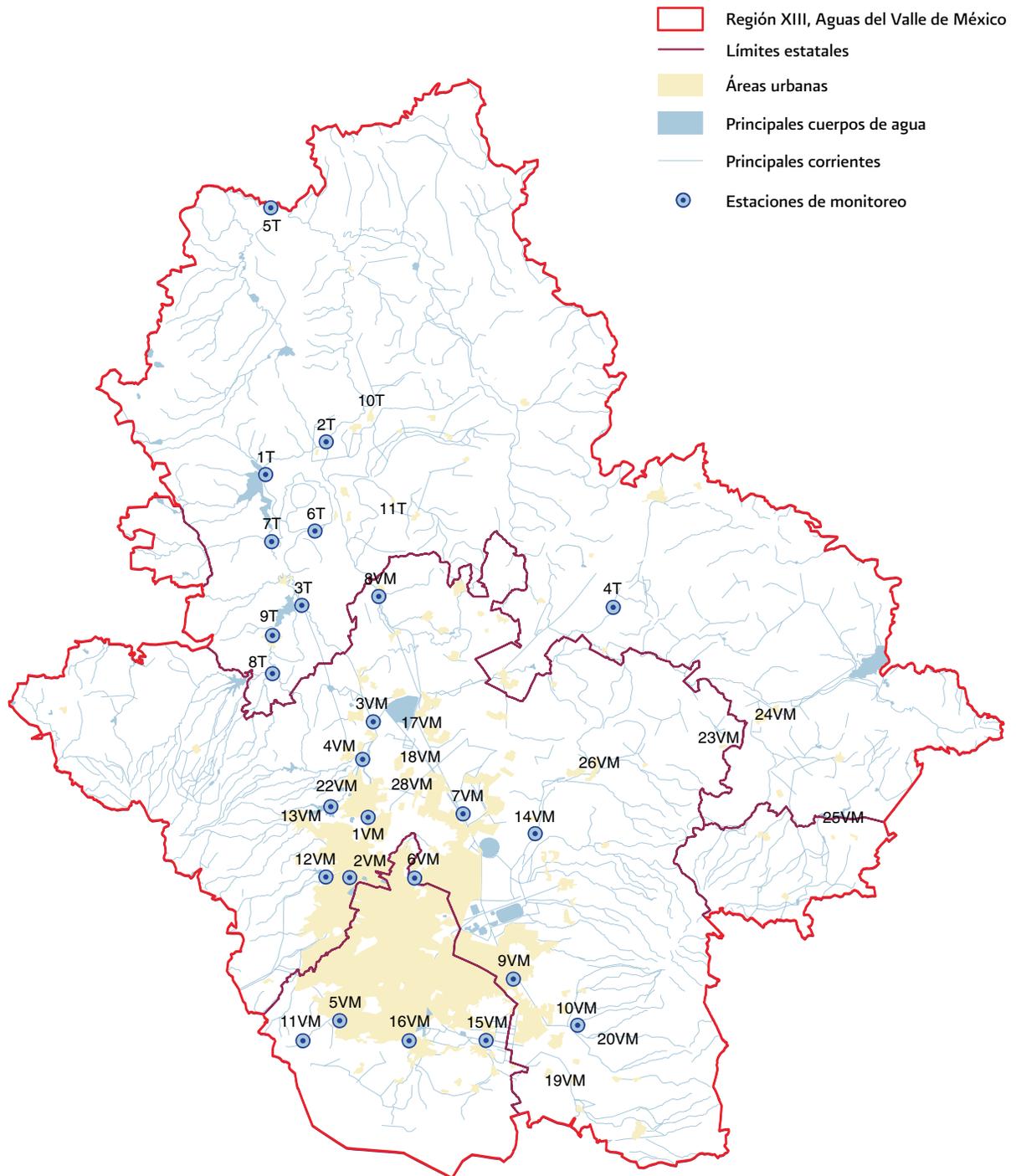
Fuente: Dirección Técnica.

^a Esta red opera en forma permanente.

^b Estas estaciones pueden operar en forma temporal.

^c La clave corresponde a la clasificación de la Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, ejemplo 28MX26DP1090001: 28=Tipo de estación; MX=Estado; 26=Región Hidrológica; DP=Cuenca; 109=Número de municipio; 0001=Número de Estación.

F.19. Ubicación de las estaciones de monitoreo en la región



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

2.10.2. Calidad de aguas superficiales

De acuerdo con los resultados de la evaluación de la calidad del agua en el 2008, y conforme a los parámetros de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), se tiene que el único cuerpo de agua que presenta excelentes

condiciones en la calidad de su agua es el Río Magdalena. Por otra parte, los cuerpos de agua que presentan mayor deterioro en la calidad de sus aguas son el Gran Canal, Río de las Avenidas, Río San Buenaventura, Río de la Compañía y el Río de Los Remedios.

C.39. Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DBO₅ fue mayor a 120 mg/l (Fuertemente contaminados)

Nombre	Estación evaluada	Valor
Río Salado	2T	146.33
Río el Salto	3T	168.64
Río Churubusco	8VM	172.00
Río de los Remedios	2VM	174.00
Emisor Poniente	1VM	217.50
Río de la Compañía	10VM	217.50
Río San Juan Teotihuacan	14VM	226.50
Canal Santo Tomás	3VM	233.00
Río de Los Remedios	6VM	233.00
Río de la Compañía	9VM	241.00
Río San Buenaventura	16VM	253.50
Río de las Avenidas	4T	266.40
Gran Canal	7VM	279.00

Fuente: Dirección Técnica.

C.40. Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DBO₅ fue menor o igual a 3 mg/l (No contaminados)

Nombre	Estación evaluada	Valor
Río Magdalena	11VM	2.0

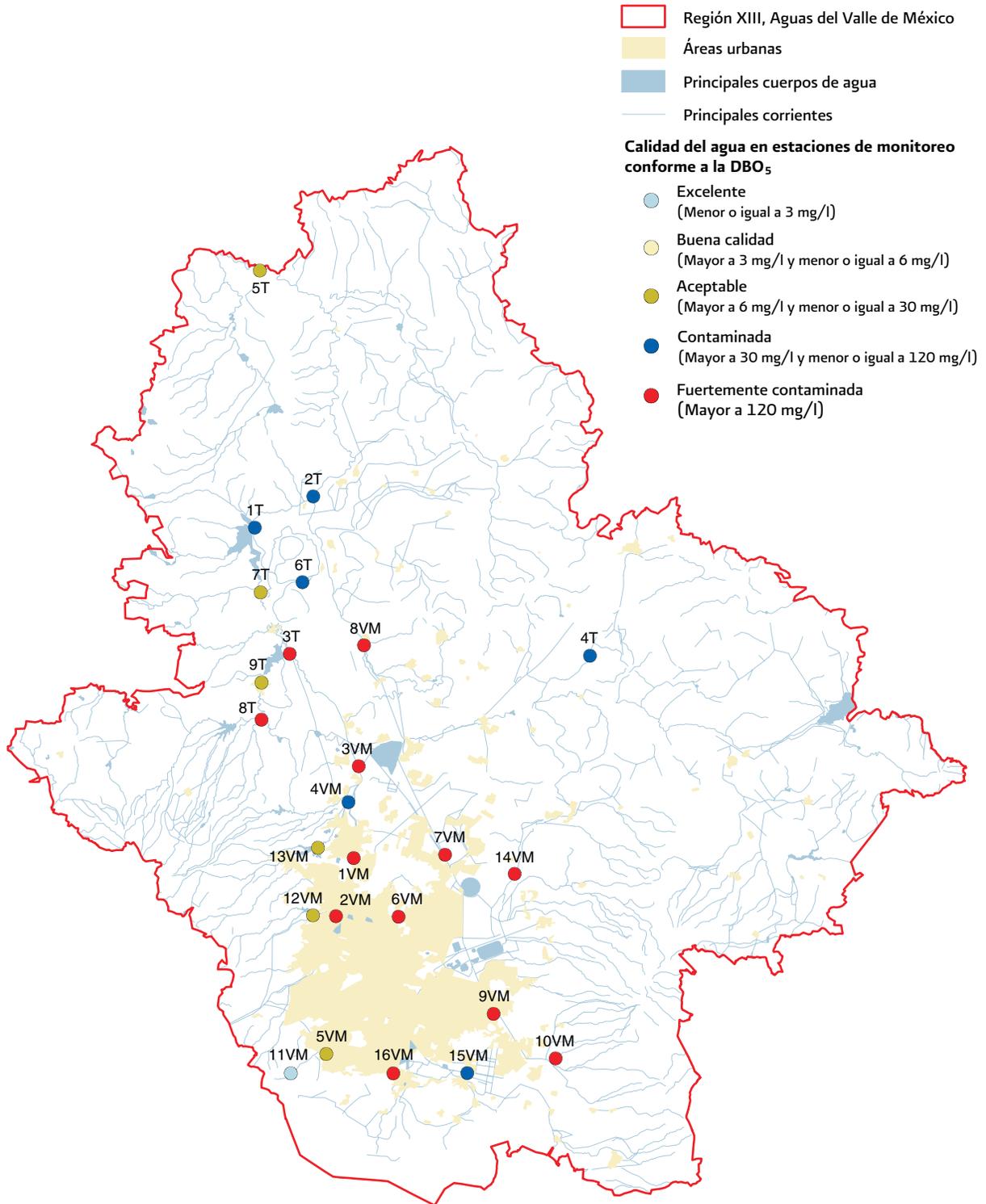
Fuente: Dirección Técnica.

C.41. Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DQO fue mayor a 200 mg/l (Fuertemente contaminados)

Nombre	Estación evaluada	Valor
Dren Afluente Presa Cuevecillas	8T	214.16
Río Salado	2T	225.85
Río el Salto	3T	246.98
Río Churubusco	8VM	376.45
Río de los Remedios	2VM	385.40
Emisor Poniente	1VM	449.46
Río de las Avenidas	4T	464.28
Río de la Compañía	10VM	485.44
Canal Santo Tomás	3VM	496.53
Gran Canal	7VM	514.40
Río de la Compañía	9VM	536.45
Río San Buenaventura	16VM	570.88
Río San Juan Teotihuacan	14VM	572.26
Río de Los Remedios	6VM	634.85

Fuente: Dirección Técnica.

F.20. DBO₅ en las estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial en la región, 2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

C.42. Cuerpos de agua con estaciones de monitoreo cuyo DQO fue menor o igual a 10 mg/l (No contaminados)

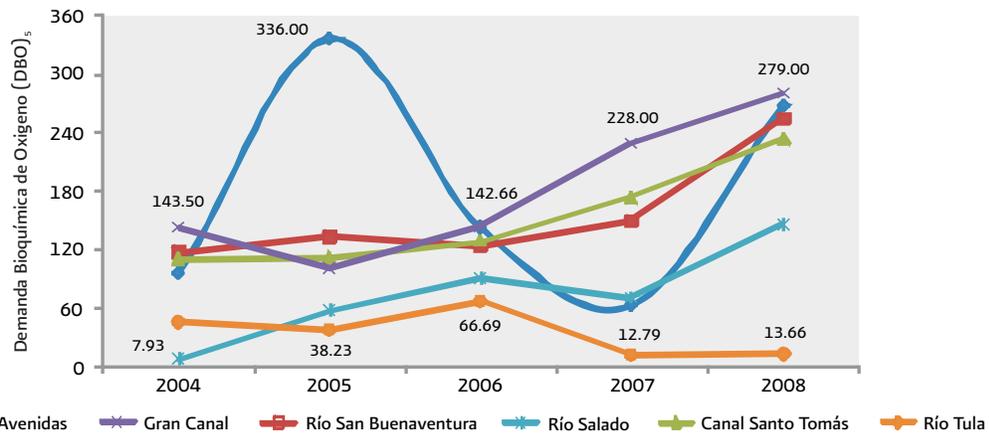
Nombre	Estación evaluada	Valor
Río Magdalena	11VM	3.79

Fuente: Dirección Técnica

En las siguientes gráficas se puede apreciar el deterioro de la calidad de agua que han tenido los cuerpos de agua en la región en los últimos cinco años. Por ejemplo, el Río

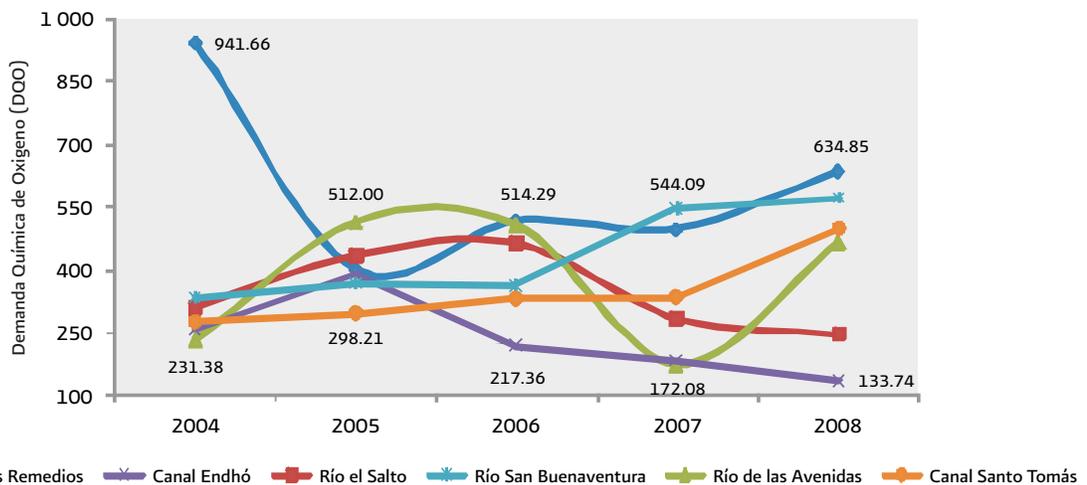
Salado incremento casi 18 veces el valor de su DBO₅, al pasar de 7.9 en el año 2004, a 146.3 en el 2008.

G.25. Evolución de la calidad del agua en algunos cuerpos receptores de acuerdo al DBO₅ (2004-2008)



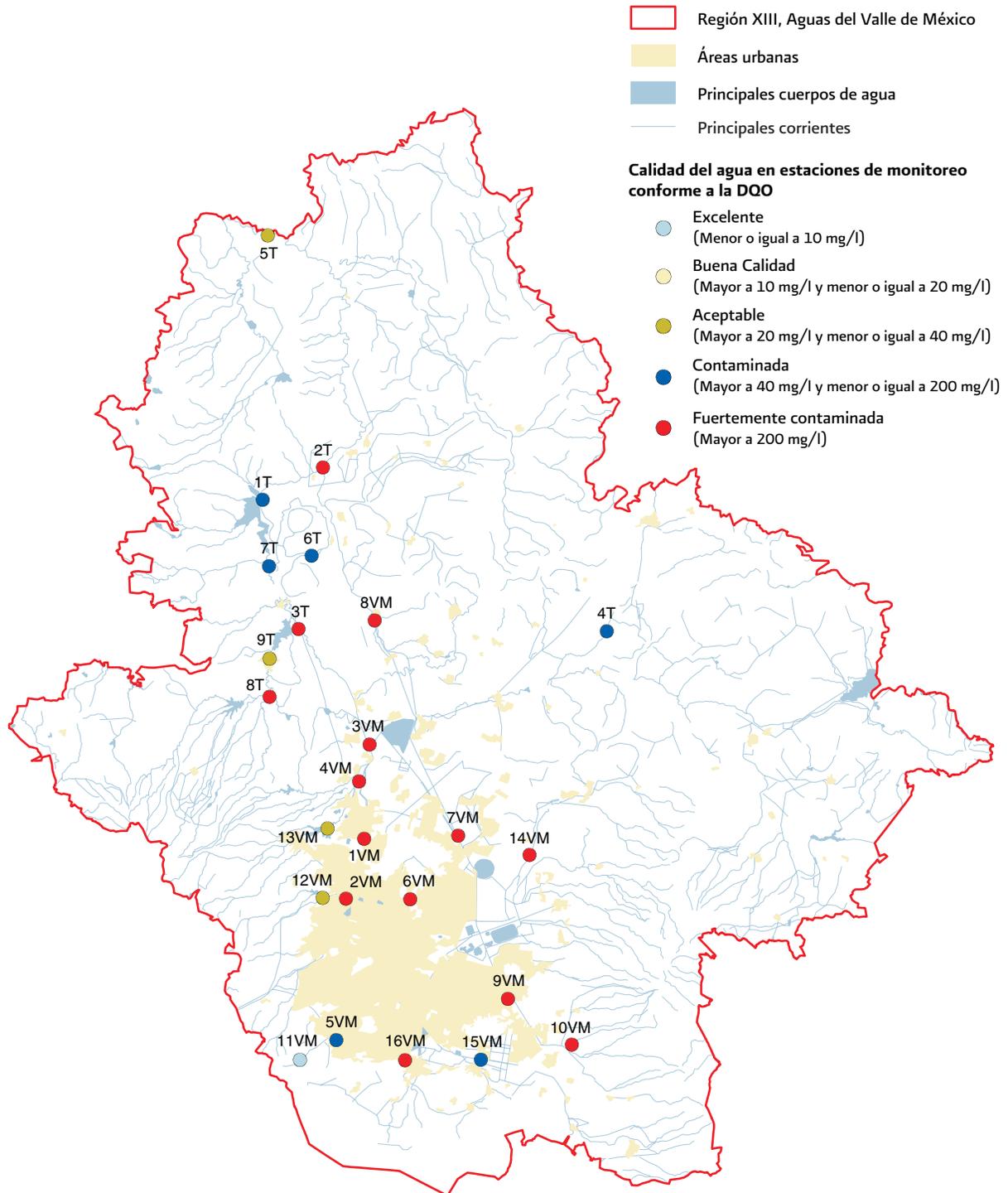
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

G.26. Evolución de la calidad del agua en algunos cuerpos receptores de acuerdo al DQO (2004-2008)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

F.21. DQO en las estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial en la región, 2008



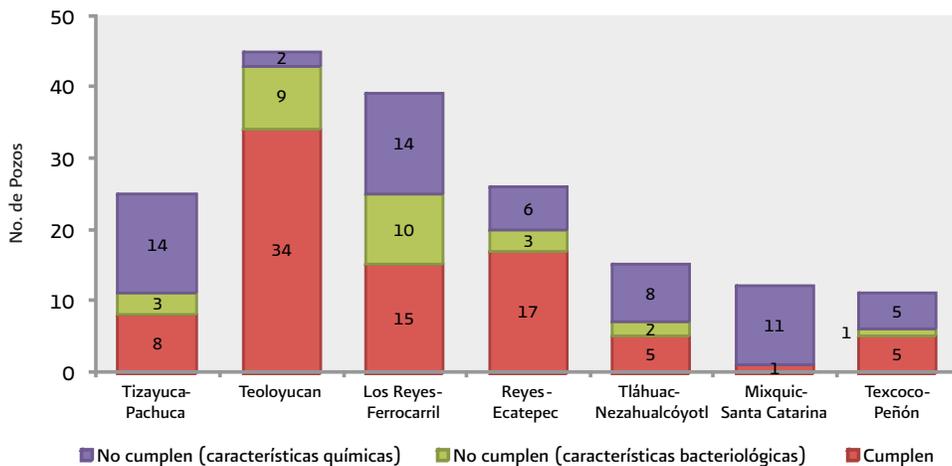
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

2.10.3. Calidad de agua subterránea

El Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, mensualmente lleva a cabo el análisis de la calidad del agua de los pozos de los ramales que integran el sistema Plan de Acción Inmediata, conforme a lo especificado en la NOM-127-SSA1-1994. De acuerdo a los resultados

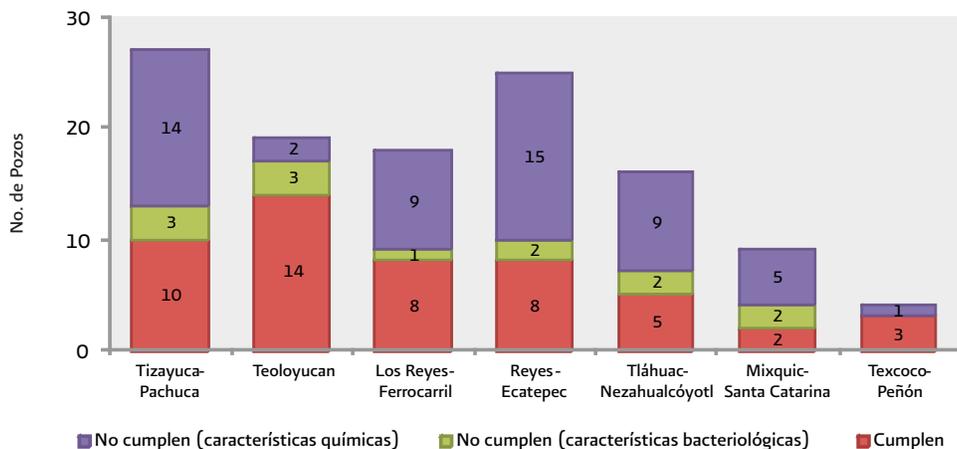
en los meses de diciembre de 2007 y julio de 2008, se generaron los siguientes gráficos en donde se puede observar el porcentaje de cumplimiento de la norma en los pozos analizados, así como el cumplimiento de las características bacteriológicas y químicas.^a

G.27. Cumplimiento a la NOM-127-SSA1-1994, en los pozos de los ramales del Sistema PAI, diciembre 2007



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

G.28. Cumplimiento a la NOM-127-SSA1-1994, en los pozos de los ramales del Sistema PAI, julio 2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

^a La NOM-127-SSA1-1994 establece límites permisibles de calidad del agua para cuatro grupos de características: bacteriológicas (organismos coliformes totales y organismos coliformes fecales); físicas y organolépticas (color, olor, sabor y turbiedad); químicas (aluminio, arsénico, bario, cadmio, cloro residual libre, fierro, manganeso, nitrato, sodio, entre otros); y radiactivas (radiactividad alfa global y radiactividad beta global).

2.11. Fenómenos hidrometeorológicos extremos

2.11.1. Inundaciones

El desordenado crecimiento de la ZMCM, ha propiciado la ocupación y deterioro de los cauces y barrancas del poniente de la Ciudad, así como la invasión de las antiguas zonas lacustres, lo que se ha traducido en un incremento en los riesgos por los daños ocasionados por

las inundaciones, problema que se ve agravado por el azolvamiento de las presas para el control de avenidas, así como la reducción en su capacidad de almacenamiento y de los cauces del sistema hidrológico del Valle de México.

C.43. Daños ocasionados por las inundaciones de mayor impacto de 1970 a 2008

Fecha del evento	Zona o municipio afectado	Cuantificación de daños importantes
20/06/1974	Ecatepec	500 viviendas afectadas de la Unidad Habitacional en la Colonia Altavilla. Otras colonias afectadas de la "Zona de Priso", San José Xalostoc y San Miguel Xalostoc ubicadas rumbo a la carretera vieja a Pachuca. Cerca de 1.5 mil habitantes afectados
09/08/1979	Naucalpan	Afectaciones en las colonias El Torito, Vista del Valle Izcalli, El Molinito, Luis Tlatilco, San Mateo, San Rafael Chamapa, La Rivera, Bosques Echegaray y Satélite, 40 mil habitantes afectados
11/09/1979	Ecatepec	60 colonias sufren graves inundaciones, afectando aproximadamente a 700 mil habitantes, así como 300 fabricas
26/05/1982	Tultitlán	17 colonias sufrieron fuertes inundaciones, también se inundaron los caminos dejando incomunicadas a 250 mil familias
28/07/1982	Chimalhuacán y Nezahualcóyotl	Se inundó un área aproximada de 3.5 kilómetros cuadrados, afectando a 15 mil personas
01/06/1988	Tlalnepantla	100 mil habitantes afectados
24/06/1989	Chimalhuacán	400 mil habitantes afectados
04/05/1990	Milpa Alta	El agua y el lodo llegaron a 1.50 metros de altura; fueron afectados 22 mil habitantes, el 30% de las viviendas y vialidades principales
07/07/1990	Ixtapaluca	150 mil habitantes afectados
15/07/1990	Iztapalapa	El agua alcanzó más de un metro de altura.; derrumbes de bardas; 3 mil familias afectadas
10/07/1993	Chimalhuacán	Barrios de Curtidores, Alfareros, Saraperos, Canteros, Jugueros, Plateros y Santa Catarina, afectados 300 mil habitantes
22/06/1994	Tláhuac y Gustavo A. Madero	Las inundaciones alcanzaron hasta 1.5 metros de altura, causando embotellamientos y accidentes de tránsito que provocaron cuatro muertos y ocho heridos.
13/09/1997	Distrito Federal y municipios conurbados	Caos vial y espectaculares caídos, no se reportaron afectaciones a viviendas
10/09/1998	Distrito Federal	Hasta 50 centímetros de altura el agua por inundaciones, afectado todo el D.F
11/07/1999	Cuautitlán	400 familias resultaron afectadas con inundaciones en sus viviendas
01/04/2000	Pachuca	Afectación de 5 mil hectáreas y 124 damnificados
01/06/2000	Chalco	El río de "La Compañía" sufrió un colapso fracturándose 15 metros de su cauce; afectación directa de 757 viviendas y 6 048 habitantes, e indirectamente a 44 212 habitantes de los municipios de Chalco, Valle de Chalco e Ixtapaluca
27/08/2001	Ixtapaluca	La Secretaría de la Defensa Nacional (SDN) aplicó el Plan DN-III en las colonias Emiliano Zapata y Ampliación Emiliano Zapata, en Ixtapaluca, luego de que el canal Guadalupe Victoria que lleva aguas negras y pluviales al río La Compañía se desbordó e inundó casi 330 viviendas
11/06/2004	Iztapalapa	Inundaciones en importantes vialidades como la avenida Zaragoza, Sor Juana Inés de la Cruz y la Vicente Villada, afectando a miles de automovilista
23/06/2004	La Paz, Nezahualcóyotl, Ecatepec y Tultitlán	Inundaciones de por lo menos un metro se registraron en varias colonias de estos municipios, resultando afectadas varias viviendas y avenidas principales como la López Portillo
21/07/2004	Distrito Federal	Una fuerte precipitación pluvial, acompañada de granizo, tuvo lugar prácticamente en toda la ciudad de México. Una de las zonas más afectadas fue el sur, donde el río San Francisco, ubicado en el poblado de Topilejo, delegación Tlalpan, se desbordó
09/10/2004	Coacalco y Ecatepec	En Coacalco, los fraccionamientos San Rafael y El Laurel registraron daños en 20 viviendas por la entrada de agua a causa de las fuertes lluvias registradas; en la colonia Viveros de Xalostoc del municipio de Ecatepec, al menos diez viviendas resultaron anegadas y el nivel del agua superó los 50 centímetros de altura
27/7/2006	Chimalhuacán, Chicoloapan y La Paz.	Inundaciones de hasta 80 centímetros provocó la obstrucción de la carretera federal México-Texcoco
24/08/2006	Ecatepec	40 colonias inundadas hasta un metro de altura
25/10/2006	Ecatepec	15 colonias y más de 500 familias afectadas
03/07/2007	Tlanalapa y Tizayuca	30 familias resultaron damnificadas, mientras que bulevares y calles sufrieron severas inundaciones
22/08/2007	Ecatepec	Se desborda el Río de Los Remedios
23/08/2007	Chiautla	Inundaciones de más de medio metro de altura, afectando a más de 200 viviendas
01/06/2008	Cuautitlán Izcalli	590 viviendas afectadas en 15 colonias del municipio por inundaciones de que alcanzaron 1.8 metros de altura

Fuente: Sistema de Inventario de Desastres, Base de datos México 1970-2004, <http://www.desinventar.org/desinventar.html>; y Periódicos Reforma, Universal y La Jornada 2005-2008.

De acuerdo con los registros de lluvias en la región XIII, el 68% de la precipitación media anual se concentra en cuatro

meses del año (junio-septiembre), registrándose principalmente tormentas de gran intensidad y corta duración.

C.44. Frecuencia relativa de las inundaciones y precipitación

Mes	Precipitación (mm) ^a	Distribución de la precipitación (%)	Número de eventos de inundación ^b	Frecuencia de los eventos de inundación (%)
Enero	12.3	1.92	3	0.59
Febrero	9.0	1.41	3	0.59
Marzo	14.4	2.25	1	0.20
Abril	33.8	5.29	9	1.78
Mayo	55.1	8.61	43	8.50
Junio	108.5	16.96	106	20.95
Julio	116.4	18.20	115	22.73
Agosto	109.2	17.07	83	16.40
Septiembre	101.2	15.82	97	19.17
Octubre	58.0	9.07	42	8.30
Noviembre	14.3	2.24	4	0.79
Diciembre	7.4	1.16	0	0.00
Total	639.8	100.00	506	100.00

Fuente: Sistema de Inventario de Desastres, Base de datos México 1970-2004, <http://www.desinventar.org/desinventar.html>; Periódicos Reforma, Universal y La Jornada 2005-2008; y Estudios para determinar la disponibilidad de agua en la cuenca del Valle de México y del Río Tula, 2006, Dirección Técnica.

Como se aprecia en la siguiente gráfica, en los años 1991, 1998 y 2004 se acumulan más del 25% de las inundaciones registradas en el periodo 1970-2008.



^a Precipitación media mensual histórica en el periodo 1980-2004.

^b Eventos registrados en el periodo de 1970-2008.

3

■ Usos del agua e infraestructura

En este capítulo se presenta la información de los principales usos del agua en la región. Se ofrece también de manera breve, datos sobre el reuso del agua residual municipal. En cuanto a la infraestructura hidráulica, se presentan informes de las principales presas, infraestructura hidroagrícola, plantas

potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales. El capítulo concluye con las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento y una breve descripción de los principales sistemas de abastecimiento de agua potable a la Zona Metropolitana del Valle de México.



3.1. Usos del agua

Para conocer la cantidad de agua que se utiliza en la región, se cuenta con el Registro Público de Derechos de Agua (Repda), el cual registra los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales. Se entiende que los usuarios utilizan aproximadamente el mismo volumen de agua que tienen concesionado o asignado y también se considera que la gran mayoría de los usuarios se encuentran inscritos en el Repda.

La fuente más importante de abastecimiento de agua de

primer uso es el acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. El requerimiento total de agua de primer uso es de 4 265 hectómetros cúbicos al año. Con reuso se obtiene un requerimiento adicional del orden de 1 933 hectómetros cúbicos al año, principalmente en riego agrícola.

El uso público urbano utiliza poco más del 52% del volumen concesionado en la región, seguido por el uso agrícola con el 32%.

C.45. Volúmenes concesionados por uso y tipo de aprovechamiento ^a(hm³/año) (Acumulado a diciembre de 2008)

Uso	Origen		Total
	Superficial	Subterráneo	
Agrícola	1 155.07	209.94	1 365.01
Agroindustrial	0.00	0.00	0.00
Doméstico ^b	0.07	2.05	2.11
Acuacultura	21.89	0.00	21.89
Servicios	7.99	6.90	14.90
Industrial	45.87	221.16	267.03
Pecuario	1.10	3.11	4.22
Público Urbano ^c	539.80	1 709.80	2 249.59
Múltiple ^d	8.54	111.36	119.90
Energía Eléctrica	220.75	0.00	220.75
Total	2 001.08	2 264.32	4 265.40

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

Por otra parte, en cuanto al origen del agua concesionada, para el abastecimiento público y la industria autoabastecida, el 70% del volumen proviene de fuentes

subterráneas; para el sector agropecuario, el 78.5% del agua concesionada es de origen superficial.

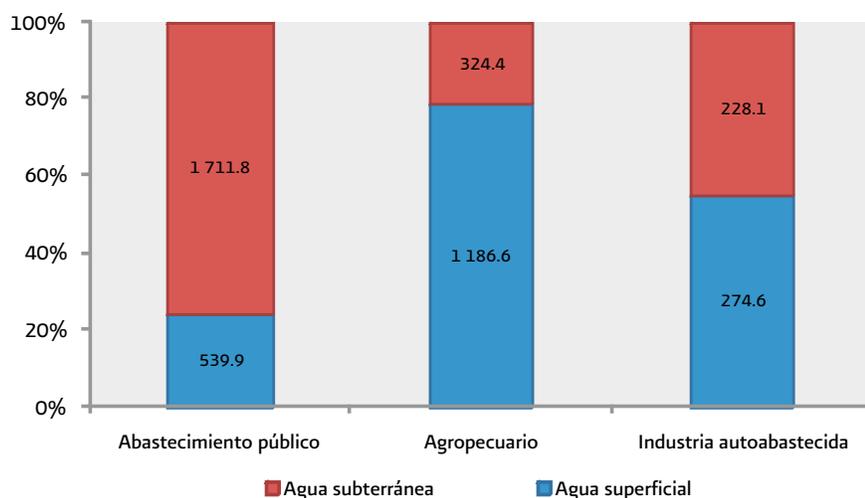
^a Los datos proporcionados por el Repda regional, no coinciden con los presentados en el libro Estadísticas del Agua en México, edición 2008, debido a que el Repda de la Conagua considera los datos registrados en los documentos precarios que se encuentran bajo su resguardo y de los cuales el Repda regional no dispone de información, además de que la regionalización de los volúmenes se hizo con base en la localización de los aprovechamientos inscritos en el Repda y no el lugar de adscripción de los títulos respectivos.

^b Se refiere a la aplicación de agua nacional para el uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Artículo 3° de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).

^c Se refiere a la aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos a través de la red municipal; Artículo 3° de la Ley de Aguas Nacionales.

^d Se refiere a la utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en la LAN y el Reglamento de la LAN, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos; Artículo 2° del Reglamento de la LAN.

G.30. Volúmenes concesionado por usos consuntivos^a y por origen (hm³/año) (Acumulado a diciembre de 2008)

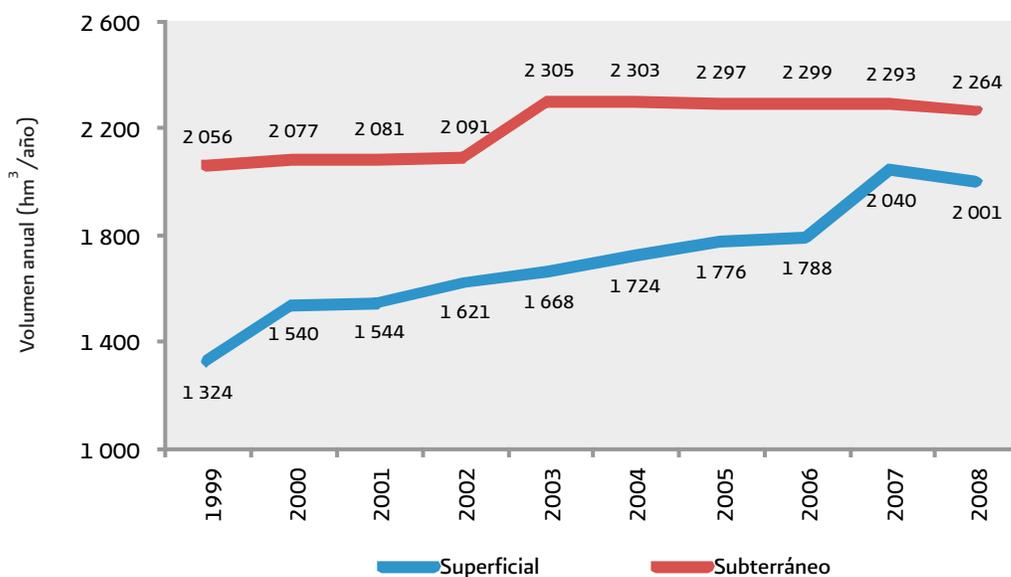


Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, el volumen concesionado de origen subterráneo en los últimos años mantiene una ligera tendencia a la baja, mientras que el

de origen superficial se ha ido incrementando, presentando un incremento considerable del año 2006 al 2007.

G.31. Evolución del volumen concesionado en la región



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

^a El grupo denominado abastecimiento público incluye los usos doméstico y público urbano; el agropecuario incluye los usos agrícola, acuicultura, pecuario y múltiple; y el denominado industria autoabastecida incluye los usos agroindustrial, servicios, industrial y energía eléctrica.

El Estado de México es la entidad que tiene concesionado el mayor volumen de aguas nacionales con 38.9%

del total; le sigue Hidalgo con 34.4%, el Distrito Federal con 26.3% y por último Tlaxcala con menos del 1%.

C.46. Volúmenes concesionados por entidad federativa (m³/año) acumulado a diciembre de 2008

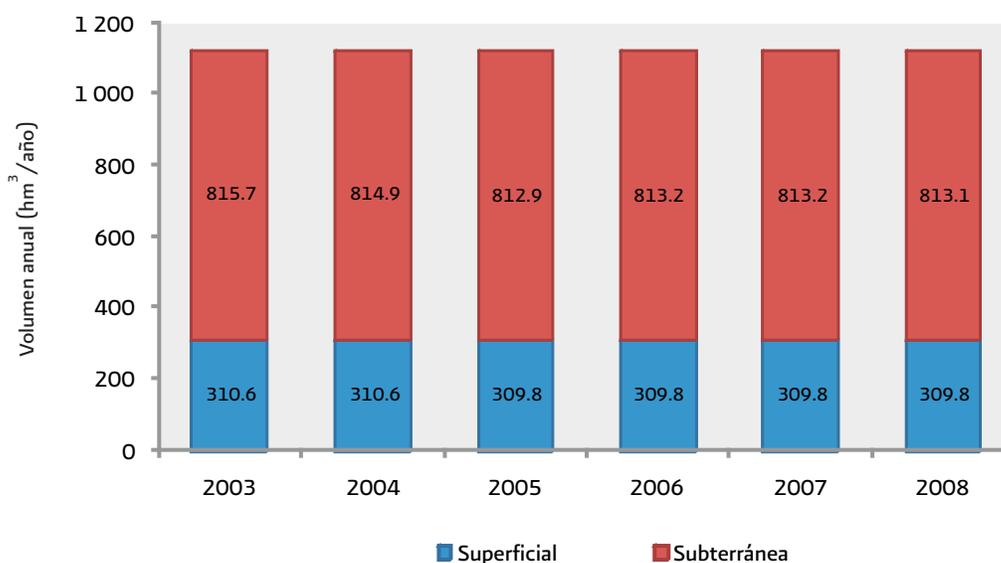
Uso	Distrito Federal		Estado de México		Hidalgo		Tlaxcala	
	Superficial	Subterráneo	Superficial	Subterráneo	Superficial	Subterráneo	Superficial	Subterráneo
Agrícola	365 040	75	238 214 543	167 840 628	913 654 689	33 524 606	2 838 000	8 572 455
Agroindustrial	0	0	0	0	0	0	0	0
Doméstico	0	16 390	51 873	1 867 791	15 517	161 663	0	1 084
Acuicultura	189 216	0	7 378 931	0	14 282 468	0	35 614	0
Servicios	224 640	3 964 864	1 737 200	2 434 129	6 030 938	503 430	0	0
Industrial	0	28 265 872	21 545 216	80 570 438	24 321 626	111 364 306	0	960 197
Pecuario	0	0	659 263	2 614 575	443 175	498 918	0	0
Público Urbano	309 052 800	780 516 000	217 027 962	819 105 141	13 690 764	105 898 004	28 223	4 276 062
Múltiple	0	291 000	2 849 232	94 962 504	5 683 860	16 102 114	5 676	7 000
Energía Eléctrica ^a	0	0	0	0	220 752 000	0	0	0
Total	309 831 696	813 054 201	489 464 220	1 169 395 204	1 198 875 038	268 053 041	2 907 513	13 816 798

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

Los volúmenes concesionados al Distrito Federal se han mantenido prácticamente igual desde el año 2003; a diciembre de 2008, el volumen concesionado para el

Estado de Hidalgo era 55% superior al registrado en el año 2003, teniendo un incremento de casi 72% en las aguas de origen superficial.

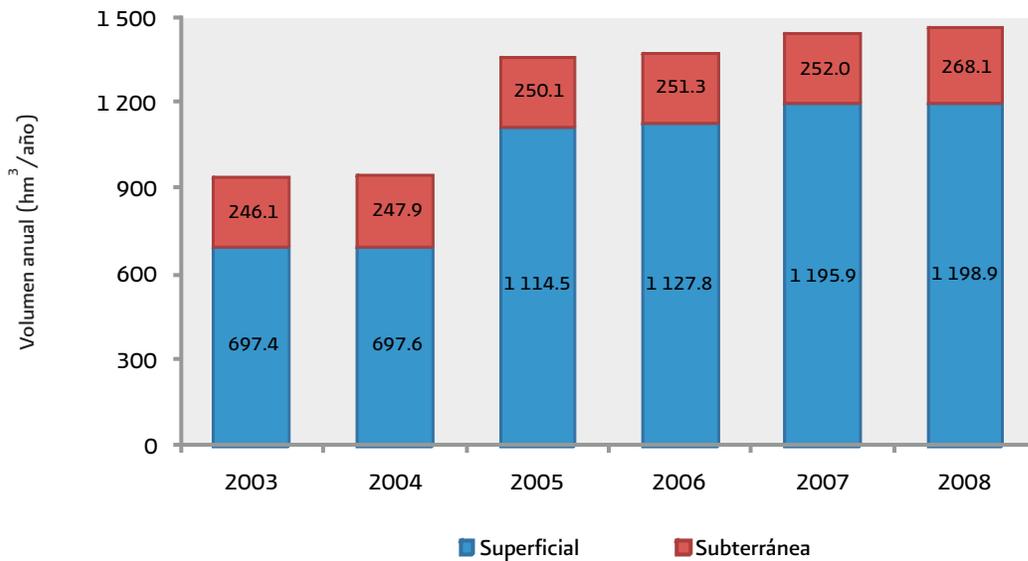
G.32. Evolución del volumen concesionado en el Distrito Federal (2003-2008)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

^a En este uso, se tienen sólo dos títulos a nombre de Luz y Fuerza del Centro en el municipio de Atitalaquia, Hidalgo.

G.33. Evolución del volumen concesionado en el Estado de Hidalgo (2003-2008)

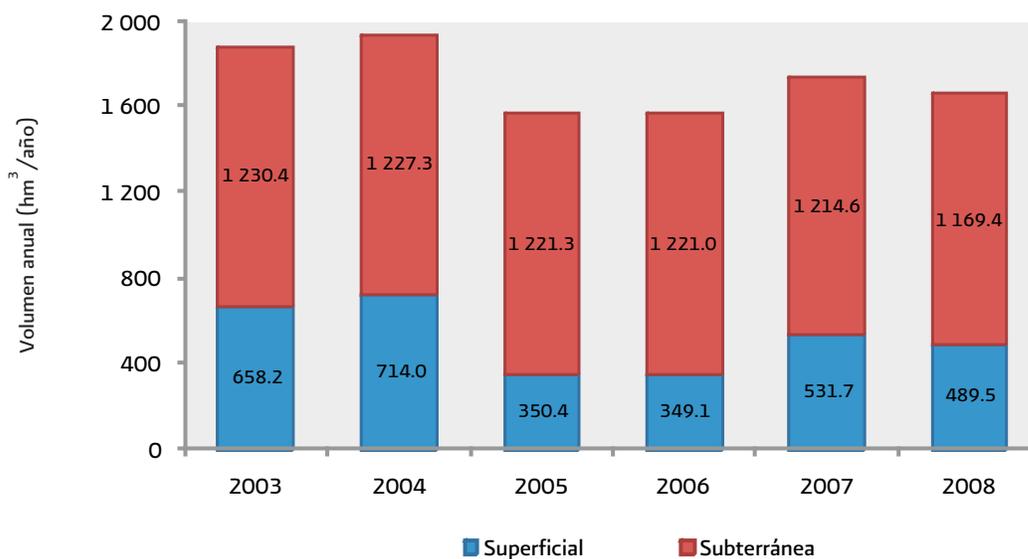


Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

En el Estado de México los volúmenes concesionados en el periodo 2003-2008 presentan un descenso del 12%, siendo de hasta de 26% en las aguas de origen superficial; en el Estado de Tlaxcala, durante el mismo

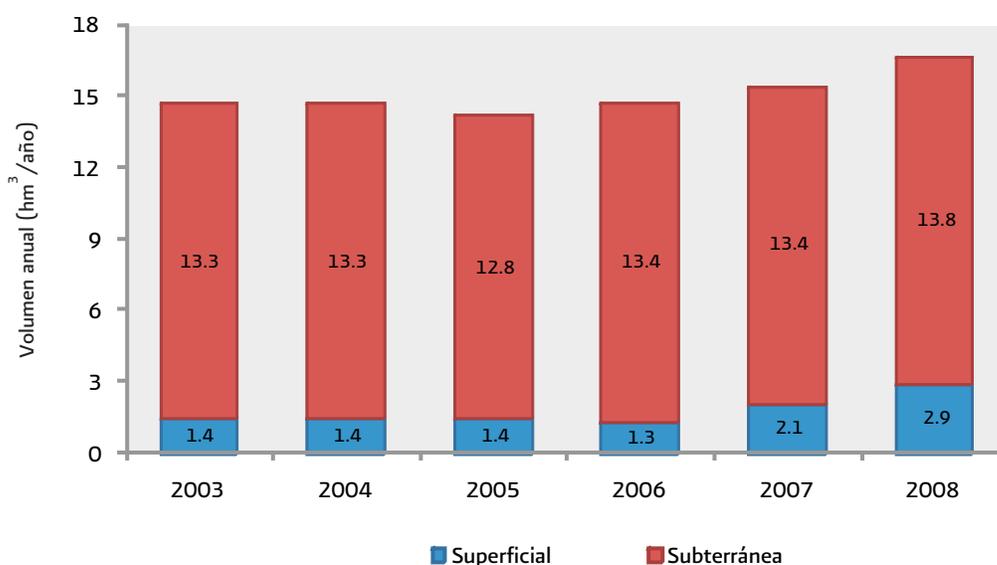
periodo, el volumen concesionado presenta un incremento en el volumen total de 13% y de más del 100% en las aguas de origen superficial.

G.34. Evolución del volumen concesionado en el Estado de México (2003-2008)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

G.35. Evolución del volumen concesionado en el Estado de Tlaxcala (2003-2008)



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

3.2. Reuso del agua

La reutilización del agua, vista como un proceso de regeneración del agua residual, se ha convertido en un componente esencial de la gestión integral de los recursos hídricos, especialmente en esta región, donde la disponibilidad de agua es escasa.

En la Subregión Tula, la reutilización del agua residual sin tratar, que se genera en la Zona Metropolitana del Valle de México, ha sido una práctica común desde hace más

de 100 años hasta la fecha y en particular en el Distrito de Riego 003 Tula en el Estado de Hidalgo.

El reuso de agua residual en la región asciende a un volumen anual de 1 785 hectómetros cúbicos al año (56.60 metros cúbicos por segundo), el mayor del país. Casi un 94% se emplea para el riego, principalmente del Valle de Tula; un 4% se utiliza para el riego de jardines y lavado de autos en el Valle de México y el 2% restante en las industrias asentadas en ambas subregiones.

C.47. Reuso del agua (Estimaciones, año 2005)

Usuario	Valle de México		Tula		Total		% total de reuso
	(m³/s)	(hm³/año)	(m³/s)	(hm³/año)	(m³/s)	(hm³/año)	
Agropecuario	3.20	100.92	49.90	1 573.65	53.10	1 674.56	93.82
Abastecimiento público	2.10	66.23	0.00	0.00	2.10	66.23	3.71
Industrial	0.50	15.77	0.90	28.38	1.40	44.15	2.47
Total	5.80	182.91	50.80	1 602.03	56.60	1 784.94	100.00

Fuente: Dirección Técnica.

3.3. Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica regional se constituye por:

- 120 presas, bordos y abrevaderos;
- 130.7 mil hectáreas con riego;
- 40 plantas potabilizadoras en operación;
- 104 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación;

- 334 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación; y
- 533 kilómetros de acueductos en los sistemas Cutzamala y PAI.

En las siguientes páginas se describe esta infraestructura con mayor detalle.

3.3.1. Presas

C.48. Presas en la región

Entidad federativa	No. total de presas	No. de presas operadas por Conagua	No. de presas operadas por otro organismo	Capacidad (hm ³)
DF	23	2	21	3.306
Hidalgo	41	1	40	464.890
México	50	32	18	945.061
Michoacán	2	2	0	244.000
Tlaxcala	4	0	4	3.245
Total	120	37	79	1 660.502

Fuente: Dirección Técnica, estudio "Actualización de presas de la región Valle de México y Sistema Cutzamala para el Registro Nacional de Presas", Febrero de 1999 y Dictamen Técnico de Presas Región XIII Valle de México. Noviembre de 2003. SACM, documento "Sistema de Drenaje de la Ciudad de México, Descripción General", febrero de 2005.

De las presas que son operadas en el ámbito del OCAVM, sólo 12 tienen una capacidad de almacenamiento superior a los 20 hectómetros cúbicos, pero en conjunto

reúnen el 94.5% de la capacidad de almacenamiento total en la región.

C.49. Principales presas en la región

No.	Entidad federativa	Delegación/Municipio	Nombre oficial	Nombre común	Corriente principal	Operado por	Capacidad (hm ³)	Uso ^a	Año de construcción
1	México	Valle de Bravo	Valle de Bravo	Valle de Bravo	Río Amanalco	CNA	457.00	A	1944
2	México	Villa Victoria	Villa Victoria	Villa Victoria	Río San José Malacatepec	CNA	254.00	A	1944
3	Michoacán	Zitácuaro	El Bosque	El Bosque	Río Zitácuaro	CNA	224.00	A	1951
4	Hidalgo	Tula de Allende	Endhó	Endhó	Río Tula	DR 003	202.25	I	1951
5	México	Zumpango	Laguna de Zumpango	Laguna de Zumpango	Lateral del Río Cuautitlán	CNA	100.00	C	ND
6	Hidalgo	Tepeji de Ocampo	Requena	Requena	Río Tepeji	DR 003	95.00	I	1922
7	México	Cuautitlán	Guadalupe	Guadalupe	Río Cuautitlán	CNA	66.00	I	1943
8	Hidalgo	Tepeji de Ocampo	Taxhimay	Taxhimay	Río San Luis de las Peras	DR 003	50.60	I	1912
9	Hidalgo	Alfajayucan	Javier Rojo Gomez	La Peña	Río Alfajayucan	DR 100	50.00	I	1979

^a C: Control de avenidas I: Irrigación A: Uso público urbano D: Derivadora

No.	Entidad federativa	Delegación/ Municipio	Nombre oficial	Nombre común	Corriente principal	Operado por	Capacidad (hm ³)	Uso	Año de construcción
10	Hidalgo	Alfajayucan	Vicente Aguirre	Las Golondrinas	Río Alfajayucan	DR 100	25.00	I	1952
11	México	Atizapán de Zaragoza y Naucalpan de Juárez	Madín	Madín	Río Tlalnepantla	CNA	25.00	A	1977
12	Michoacán	Tuxpan	Tuxpan	Tuxpan	Río Tuxpan	CNA	20.00	D	1957
Total							1 568.85		

Fuente: Dirección Técnica, estudio "Actualización de presas de la región Valle de México y Sistema Cutzamala para el Registro Nacional de Presas", Febrero de 1999 y Dictamen Técnico de Presas Región XIII Valle de México. Noviembre de 2003. SACM, documento "Sistema de Drenaje de la Ciudad de México, Descripción General", febrero de 2005.

C.50. Presas en proyecto de construcción

No.	Nombre oficial	Corriente principal	Organismo responsable	Capacidad de almacenamiento (hm ³)	Propósito	Nivel de preparación	Avance de proyecto (%)
1	Chihuahua II	Río San Francisco	Conagua	0.122	C	Proyecto ejecutivo	100
2	Santo Domingo	Río San Rafael	Conagua	0.113	C	Proyecto ejecutivo	100
3	Zoquiapan	Río San Francisco	Conagua	0.120	C	Proyecto ejecutivo	100
4	Las Jicaras	Río San Francisco	Conagua	0.118	C	Proyecto ejecutivo	100
5	El Olivar	Río San Francisco	Conagua	0.037	C	Proyecto ejecutivo	100
6	Texcahuey	Río San Francisco	Conagua	0.226	C	Proyecto ejecutivo	100
7	Xaltocan	Río San Rafael	Conagua	0.154	C	Proyecto ejecutivo	100
8	Donato Guerra	Conducción Sistema Cutzamala	Conagua	0.685	A	Anteproyecto	100
9	El Yathé	Río Yathe	Conagua	40.000	I	Factibilidad	100
10	El Salto	Río Alfajayucan	Conagua	2.150	I	Factibilidad	100

Fuente: Dirección de Programación

3.3.2. Sector hidroagrícola

En el ámbito de la región XIII, el sector agrícola está conformado por cinco Distritos de Riego^a (DR) y 350

Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (Urderales)^b registradas.

Área bajo riego	130.7 mil hectáreas
	94.1 mil hectáreas en cinco distritos de riego
	46.6 mil hectáreas en 350 unidades de riego

El DR 003 Tula representa el 63% de la superficie total regada en la región, el DR 100 Alfajayucan el 28% y los otros tres DR el 9%.

^a Área agrícola establecida mediante Decreto Presidencial, conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego.

^b Área agrícola que cuenta con infraestructura y sistemas de riego, distinta de un distrito de riego y comúnmente de menor superficie; puede integrarse por asociaciones de usuarios u otras figuras de productores organizados que se asocian entre sí libremente para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola.

C.51. Distritos de riego de la región

No.	Nombre	Entidad Federativa	Superficie (ha)			No. de usuarios
			Dominada	Regada ^a	Transferida	
003	Tula	Hidalgo	51 761.61	49 772.00	25 702.29	33 147
073	La Concepción	México	749.40	202.20	749.40	81
088	Chiconautla	México	3 974.88	2 002.00	3 974.88	910
100	Alfajayucan	Hidalgo	35 609.01	22 341.00	31 643.28	13 963
112	Ajacuba	Hidalgo	3 971.58	4 511.30	2 727.34	1 845
Total			96 066.48	78 828.50	64 797.19	49 946

Fuente: Dirección de Infraestructura Hidroagrícola y Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2007-2008. Conagua.

En cuanto a la tenencia de la tierra,^b el 51% de la superficie regada es de régimen ejidal y el restante corresponde a usuarios particulares. Del año agrícola

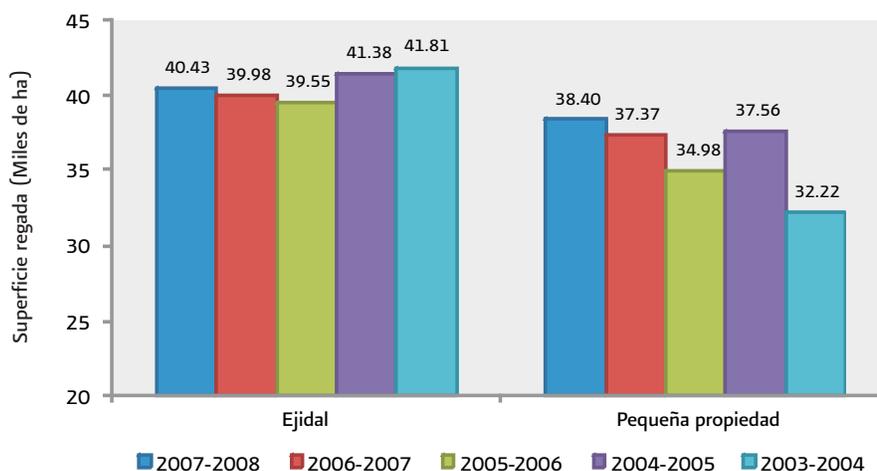
2003-2004 al 2007-2008, la superficie regada en propiedad ejidal disminuyó en un 3%, mientras que la pequeña propiedad se incremento casi en un 16%.

C.52. Tenencia de la tierra en los DR (hectáreas)

No.	Nombre	Ejidal	Pequeña propiedad	Total
003	Tula	25 740.70	24 031.30	49 772.00
073	La Concepción	65.00	137.20	202.20
088	Chiconautla	1 398.90	603.10	2 002.00
100	Alfajayucan	9 394.00	12 947.00	22 341.00
112	Ajacuba	3 834.60	676.70	4 511.30
Total		40 433.20	38 395.30	78 828.50

Fuente: Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2007-2008. Conagua.

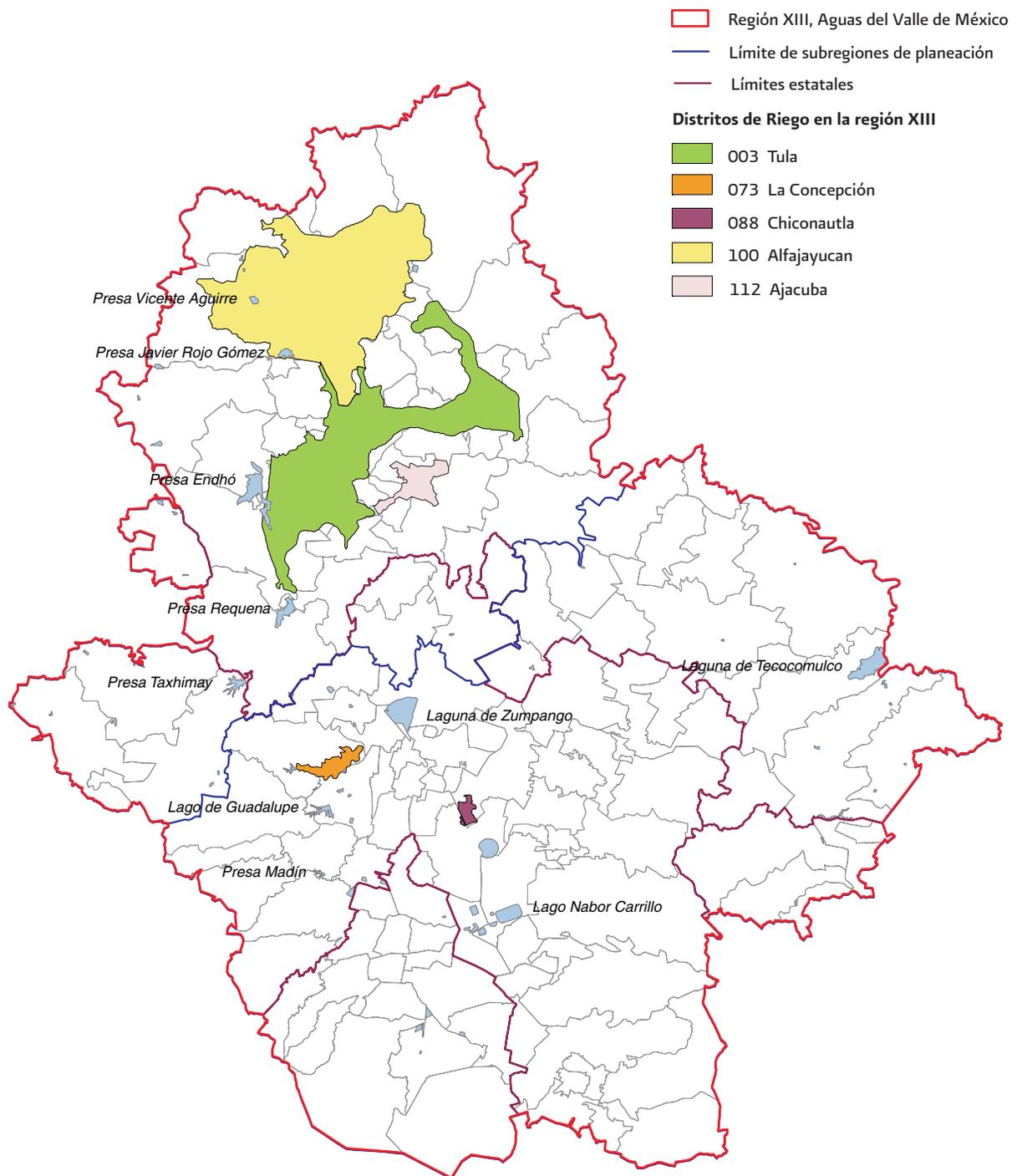
G.36. Tenencia de la tierra en la región 2003-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de las Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego.

^a Es la suma de la superficie física regada (superficie de un Distrito de Riego que recibió, al menos, un riego durante el ciclo agrícola) y la superficie regada de segundos cultivos establecidos en un año agrícola.
^b Forma jurídica de posesión de la tierra, que puede ser social (ejidal, comunal, colonos) o particular (pequeña propiedad).

F.22. Distritos de riego en la región



Fuente: Elaboración propia con base en la información del SIGA.

La infraestructura de conducción y distribución existente en los distritos de riego se compone en un 60% de

canales revestidos, 24% canales sin revestir y 16% por drenes.

C.53. Infraestructura de los DR (km)

No.	Nombre	Canales revestidos	Canales sin revestir	Drenes
003	Tula	158.52	289.85	214.66
073	La Concepción	0.00	45.00	0.00
088	Chiconautla	37.03	34.47	7.10
100	Alfajayucan	673.00	0.00	26.00
112	Ajacuba	50.64	0.00	0.00
Total		919.19	369.32	247.76

Fuente: Dirección de Infraestructura Hidroagrícola.

El 74% de la producción de los Distritos de Riego localizados en la región provienen del DR 003 Tula, lo

que representa el 58% del valor total de la cosecha generada.

C.54. Superficie, producción y valor de las cosechas de los DR, año agrícola 2007-2008^a

No.	Distrito de Riego	Superficie (ha)		Rendimiento (t/ha)	Producción ^b (t)	Precio medio (\$/t)	Valor de la cosecha (miles de \$) ^c
		Sembrada ^d	Cosechada ^e				
003	Tula	55 171	55 171	55.16	3 043 023	376.00	1 145 252.26
073	La Concepción	215	215	71.41	15 376	218.00	3 356.02
088	Chiconautla	2 125	2 125	63.00	133 868	222.00	29 762.60
100	Alfajayucan	22 493	22 493	33.87	761 795	956.00	728 510.04
112	Ajacuba	4 511	4 503	34.96	157 450	349.00	55 011.61
Total		84 515	84 507	48.65	4 111 512	477.17	1 961 892.53

Fuente: Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2007-2008. Conagua.

En los distritos de riego localizados en el Estado de México, la superficie sembrada ha tenido una reducción

considerable en el periodo 1998-2008, siendo esta reducción del 63% en el DR 073 y de 40% en el DR 088.

^a Se refiere al año agrícola, al periodo que para fines de planeación, comprende del 1° de octubre hasta el último del próximo septiembre. Se compone de los ciclos otoño-invierno y primavera-verano.

^b Los valores de producción y precio medio son cantidades redondeadas, por lo que el resultado del valor de la cosecha puede variar.

^c El valor de la cosecha se expresa en miles de pesos a precios corrientes de 2008.

^d Área de suelo en el que se siembra algún cultivo.

^e Superficie sembrada, en la cual se obtuvo producción agrícola.

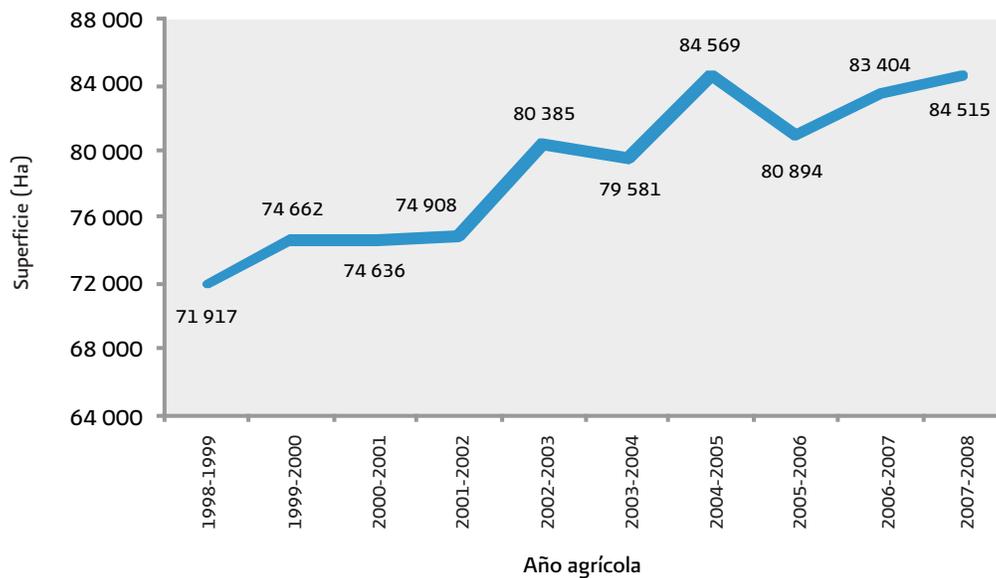
C.55. Superficie sembrada por distrito de riego (1998-2008)

Año agrícola	003 Tula	073 La Concepción	088 Chiconautla	100 Alfajayucan	112 Ajacuba
1998-1999	44 654	587	3 552	22 215	909
1999-2000	46 642	329	3 612	22 692	1 387
2000-2001	47 395	321	3 335	21 872	1 713
2001-2002	47 069	244	3 286	22 024	2 285
2002-2003	52 751	269	3 024	21 448	2 893
2003-2004	52 373	292	2 451	21 384	3 081
2004-2005	56 679	327	2 559	21 475	3 529
2005-2006	53 109	281	2 709	21 203	3 592
2006-2007	54 289	362	2 052	22 921	3 780
2007-2008	55 171	215	2 125	22 493	4 511

Fuente: Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2007-2008. Conagua.

De manera general, la superficie sembrada en los distritos de riego localizados en la región se ha incrementado en un 17%.

G.37. Evolución de la superficie sembrada en la región XIII



Fuente: Elaboración propia con base en la información de las Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego, años agrícolas 1998 al 2008.

La Alfalfa verde es el cultivo de mayor producción en los distritos de riego de la región, con un 85% del total producido en el año agrícola 2007-2008 y un valor de cosecha equivalente al 43% del total en los cinco

distritos. Cabe comentar que el valor de la cosecha del maíz de grano representa el 35% del total generado, aún cuando su producción equivale sólo el 6% de la producción en los distritos de riego.

C.56. Clasificación de los cultivos en la región, año agrícola 2007-2008

No.	Cultivo	Superficie (ha)		Rendimiento (t/ha)	Producción (t)	Precio medio (\$/t)	Valor de la cosecha (miles de \$) ^a
		Sembrada	Cosechada				
1	Alfalfa Verde	39 552	39 552	88.65	3 506 354	237.00	829 990.70
2	Avena Forrajera Verde	2 912	2 912	20.76	60 457	228.00	13 760.68
3	Calabacita	2 115	2 115	9.68	20 473	3 347.00	68 530.60
4	Cebada Forrajera Verde	1 652	1 652	19.82	32 742	226.00	7 385.71
5	Chile Verde	1 058	1 058	7.45	7 877	6 565.00	51 712.00
6	Cilantro	5	5	1.50	8	15 000.00	112.50
7	Coliflor	1 487	1 487	20.00	29 739	3 750.00	111 521.25
8	Frijol	2 755	2 753	1.95	5 368	6 288.00	33 753.30
9	Frutales Asociados	226	226	4.00	904	17 000.00	15 368.00
10	Jitomate	43	43	8.00	344	8 000.00	2 752.00
11	Maíz Forrajero Verde	1 443	1 443	77.83	112 279	170.00	19 087.41
12	Maíz Grano	26 387	26 387	8.93	235 587	2 920.00	687 920.46
13	Nabo	421	421	15.00	6 318	1 379.00	8 714.23
14	Otros Cultivos	1 655	1 649	10.99	18 119	2 857.00	51 773.34
15	Otros Forrajes Verde	322	322	63.87	20 589	286.00	5 888.25
16	Otros Pastos	496	496	86.98	43 162	136.00	5 869.39
17	Tomate de cáscara	698	698	7.23	5 044	5 623.00	28 362.00
18	Trigo Grano	1 288	1 288	4.77	6 150	3 153.00	19 390.72
	Total	84 515	84 506	48.65	4 111 514	477.17	1 961 892.54

Fuente: Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2007-2008. Conagua.

Durante el año agrícola 2007-2008, en los cinco distritos de riego de la región, se utilizó un volumen de

agua de 1 405 hectómetros cúbicos, equivalente a 44.6 metros cúbicos por segundo.

C.57. Superficie regada y volumen de agua distribuido en los DR, año agrícola 2007-2008

No.	Distrito de Riego	Superficie física regada en el año (ha)			Lámina bruta ^b (cm)	Volumen distribuido (Miles de m ³)
		Un sólo cultivo ^c	Dos cultivos ^d	Total		
003	Tula	44 373	5 399	49 772	182.80	909 777.60
073	La Concepción	189	13	202	136.30	2 757.00
088	Chiconautla	1 879	123	2 002	105.80	21 177.40
100	Alfajayucan	22 189	152	22 341	188.00	420 091.00
112	Ajacuba	4 511	0	4 511	114.00	51 447.70
	Total	73 142	5 687	78 829	178.27	1 405 250.70

Fuente: Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego. Año agrícola 2007-2008. Conagua.

El rendimiento general en el DR 003 Tula, a partir del año agrícola 2000-2001, se ha mantenido entre los 53 y 57

toneladas por hectárea, mientras que la lámina de riego en los últimos años se mantiene por debajo de 1.90 metros.

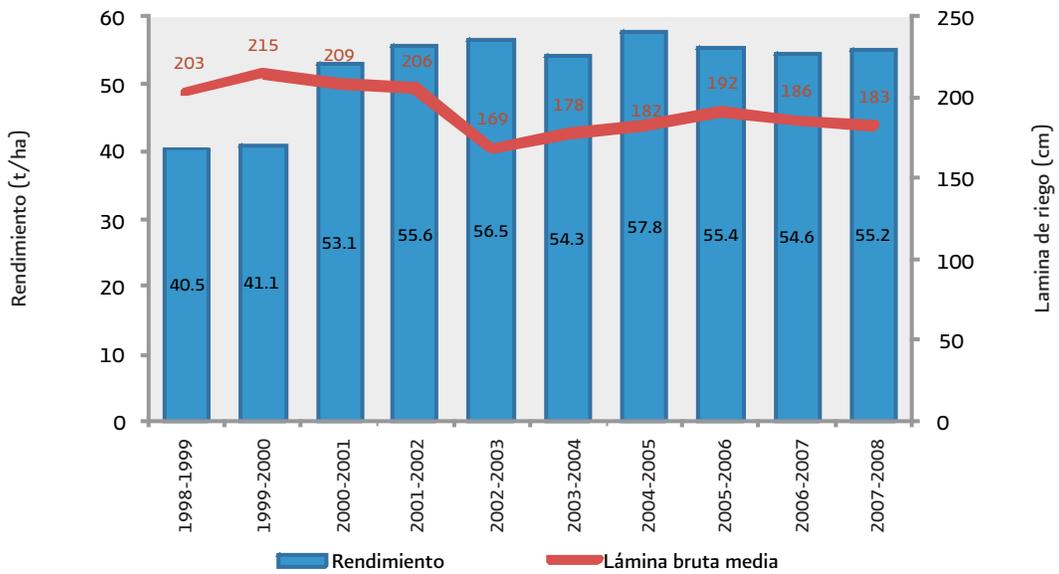
^a El valor de la cosecha se expresa en miles de pesos a precios corrientes de 2007.

^b Es el espesor de una capa de agua, que ocuparía un cierto volumen de agua extraída de la fuente de abastecimiento de una superficie dada de riego.

^c Área física en la que se obtuvo un solo cultivo en el año agrícola.

^d Área física en la que se sembró y cosechó dos veces en el año agrícola.

G.38. Lámina bruta media vs. rendimiento en el DR 003 Tula, 1998-2008

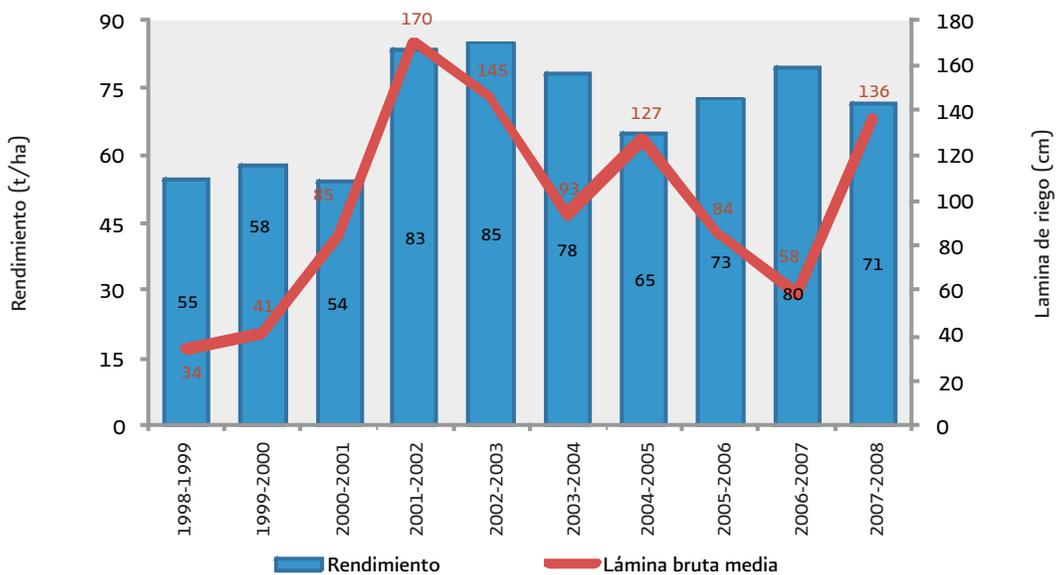


Fuente: Elaboración propia con base en la información de las Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego, años agrícolas 1998 al 2008.

En el DR 073 La Concepción, el rendimiento medio se incrementó notablemente a partir del año 2001 incrementándose también la lámina bruta de riego utilizada; a

partir de ese año, la lámina bruta ha tenido un comportamiento muy variable en comparación al rendimiento registrado.

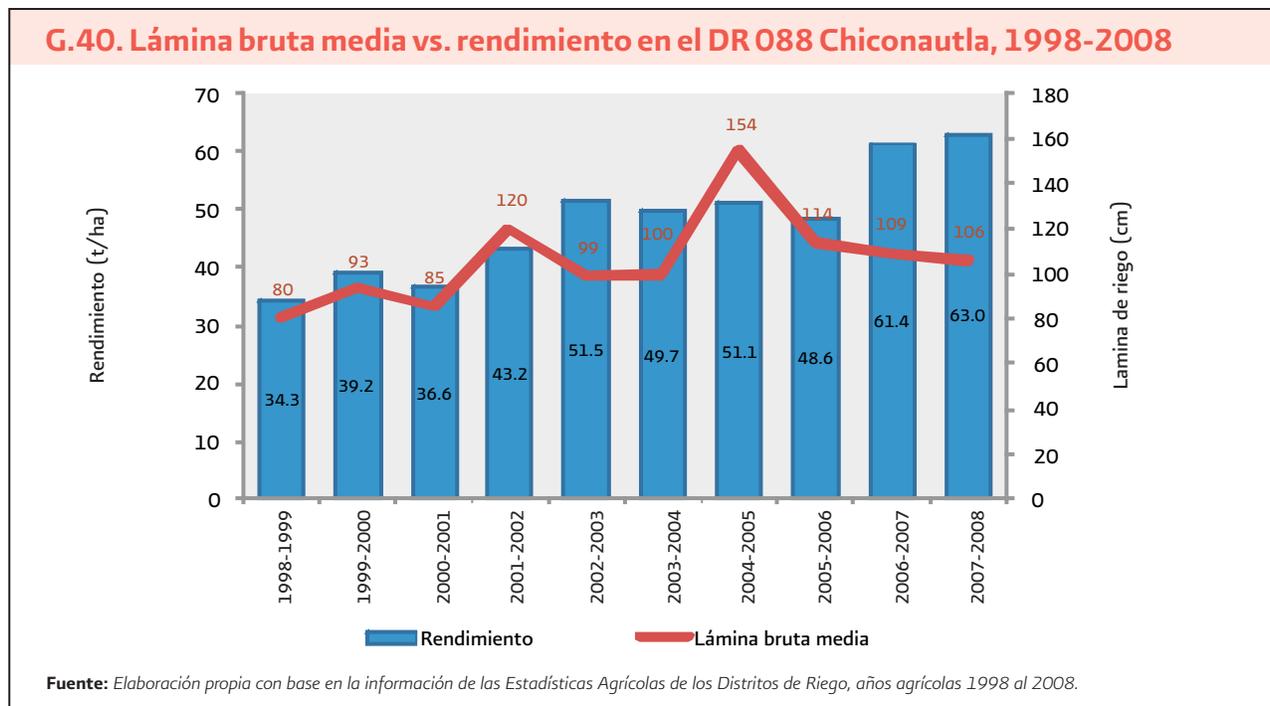
G.39. Lámina bruta media vs. rendimiento en el DR 073 La Concepción, 1998-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de las Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego, años agrícolas 1998 al 2008.

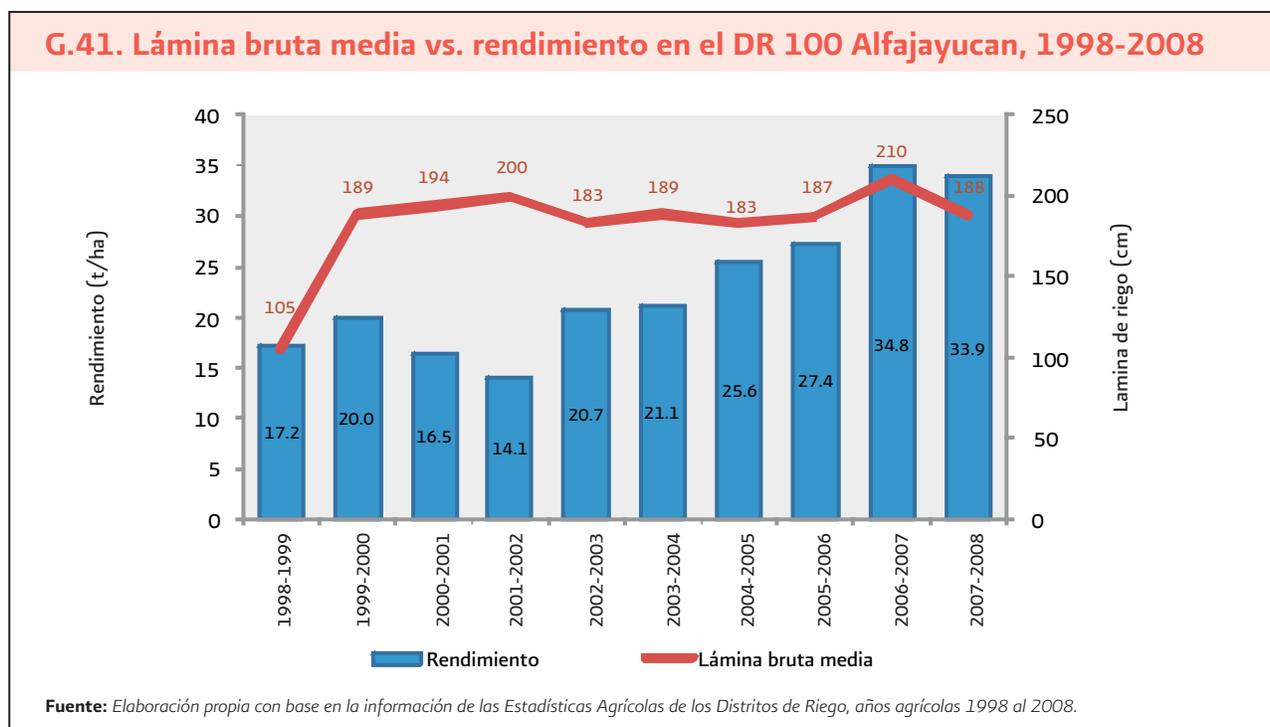
En el DR 088 Chiconautla, el rendimiento y la lámina bruta de riego se han incrementando, registrándose en el año 2004-2005 una lámina de riego muy superior al

promedio registrado en los últimos años, sin que el rendimiento se haya incrementado en la misma proporción.



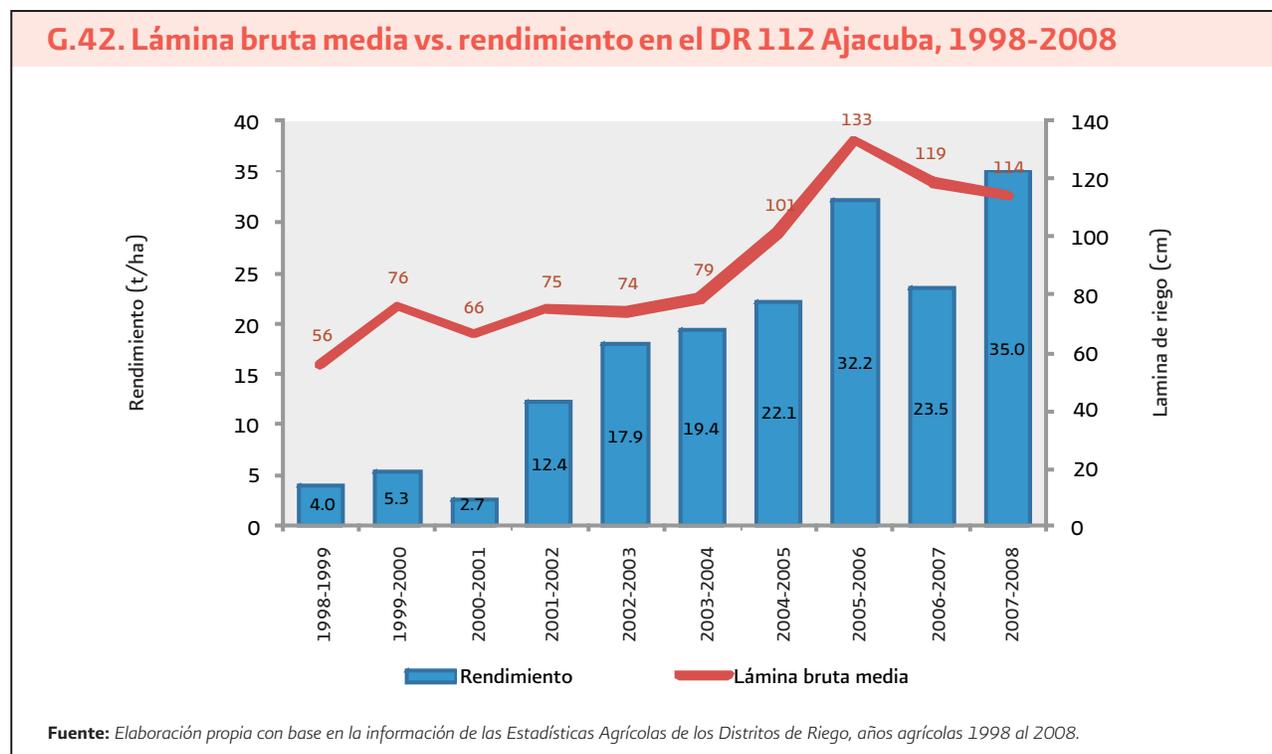
La lámina de riego para el DR 100, se ha mantenido desde el año 1999-2000 por arriba de 1.8 metros, sin embargo el rendimiento registrado en el mismo periodo

se ha incrementado notablemente, pasando de 20 a casi 34 toneladas por hectárea.



En el DR 112 Ajacuba, el rendimiento registrado en el último año agrícola, es casi diez veces el registrado en

2000-2001; mientras la lámina de riego ha pasado de 66 centímetros a 1.1 metros en el mismo periodo.



Por otra parte, en la región se tienen registradas 350 Urderales, las cuales representan casi el 36% de la superficie de riego total.

C.58. Unidades de riego para el desarrollo rural (Urderales) registradas

Entidad Federativa	No. de Urderales	Superficie regable (ha)			Número de usuarios
		Ejidal	Pequeña propiedad	Total	
Hidalgo	121	7 016	3 267	10 283	8 005
México	223	24 509	11 575	36 084	25 752
Tlaxcala	6	176	20	196	63
Total	350	31 701	14 862	46 563	33 820

Fuente: Sistema de Unidades de Riego (SUR). Sagarpa.

En cuanto a la tenencia de la tierra en las Urderales, el 68% de la superficie regable es de régimen ejidal y el 32% es propiedad privada.

3.3.3. Plantas potabilizadoras

A diciembre de 2008, en la región se tenían 40 plantas potabilizadoras en operación, con una capacidad

instalada de 25 518 litros por segundo, mismo que representa el 23% de la capacidad instalada en el país.

C.59. Plantas potabilizadoras en la región

Entidad federativa	No. de plantas en operación	Capacidad instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)	Población beneficiada
DF	33	3 458	2 231	602 370
Hidalgo	2	200	120	32 400
México	5	21 860	16 743	4 520 610
Total	40	25 518	19 094	5 155 380

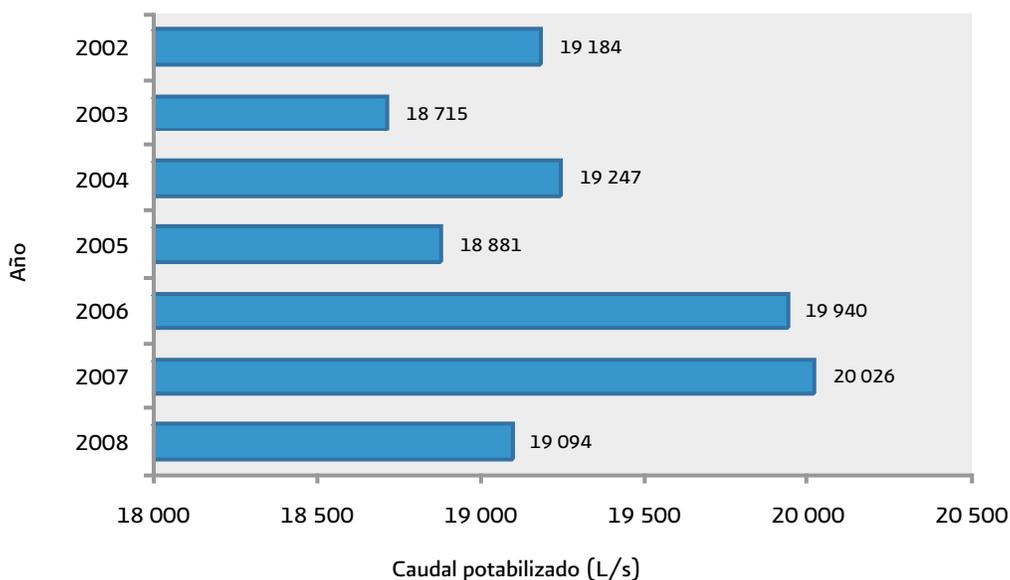
Fuente: Dirección Técnica.

La planta potabilizadora más grande en la región y del país, es la de Los Berros, ubicada en la localidad del mismo nombre en el municipio Villa de Allende, estado de México. Esta planta forma parte del Sistema Cutzamala y atiende una parte importante del suministro de agua potable a la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca y México; dicha planta opera con un proceso avanzado de

potabilización y su capacidad instalada es de 20 mil litros por segundo en cinco módulos.

En los últimos tres años el caudal potabilizado en la región ha estado por arriba de los 19 metros cúbicos por segundo. Sin embargo, en el 2008 se tiene una reducción de casi el 6% en el caudal potabilizado en comparación al año 2007.

G.43. Caudal de agua potabilizada en la región, 2002-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

Además de la planta Los Berros, se tienen 11 plantas potabilizadoras en operación que tienen una capacidad instalada superior a los 100 litros por segundo.

C.60. Plantas potabilizadoras más significativas en la región

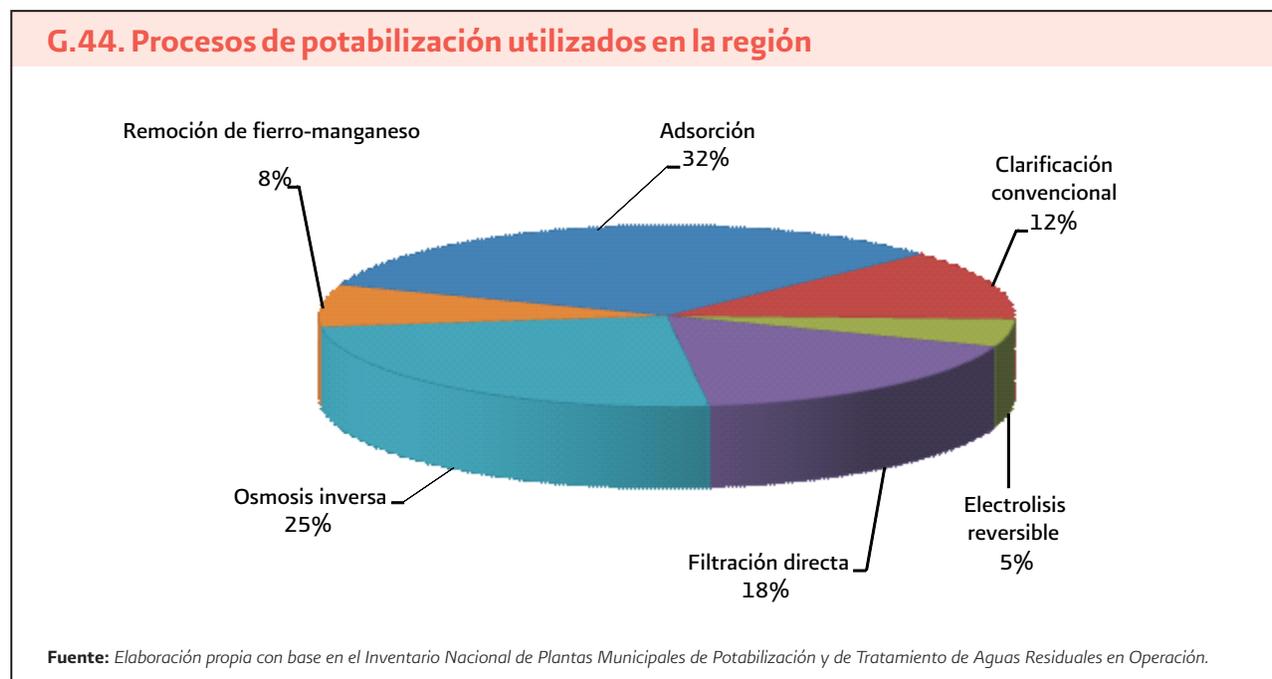
No.	Entidad federativa	Delegación/ Municipio	Nombre de la planta	Clasificación del proceso	Capacidad Instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)	Población beneficiada
1	México	Villa de Allende	Los Berros	Clarificación convencional	20 000	15 186	4 100 220 habitantes de la Zona Metropolitana de la ciudad de Toluca y México
2	DF	Iztapalapa	La Caldera	Oxidación, filtración, adsorción, desinfección	750	520	140 400 habitantes de la Sierra Santa Catarina, San Miguel Teotongo, Santiago Acahuatepec
3	México	Texcoco	Planta Remoción de Hierro y Manganeso del Ramal Peñon- Texcoco	Adsorción con zeolita y Desinfección	630	600	162 000 habitantes de la zona oriente de la ciudad de México
4	México	Almoloya del Río	Almoloya del Río	Filtración directa	580	450	121 500 habitantes de la zona poniente de la Ciudad de México
5	México	Naucalpan	Madín	Clarifloculación, filtración y desinfección	500	450	121 500 habitantes de los municipios de Naucalpan y Atizapán de Zaragoza
6	DF	Iztacalco	Agrícola Oriental	Acidificación, desgasificación oxidación, filtración, adsorción, osmosis inversa, desinfección	240	149	40 230 habitantes de Alfonso Ortiz Tirado, El Rodeo y Agrícola Oriental
7	DF	Magdalena Contreras	Río Magdalena	Mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración, desinfección	210	210	56 700 habitantes de la zona poniente de la delegación
8	DF	Iztapalapa	Panteón Civil	Oxidación, filtración, adsorción, desinfección	180	135	36 450 habitantes de la Sierra Santa Catarina, San Miguel Teotongo, Santiago Acahuatepec
9	México	Tlalmanalco	Tlalmanalco	Clarifloculación, filtración y desinfección	150	57	15 390 habitantes del municipio de Tlalmanalco
10	DF	Iztapalapa	Purísima No. 3 y 7	Adsorción, desinfección	135	110	29 700 habitantes del barrio San Miguel Progresista y Purísima
11	Hidalgo	Pachuca de Soto	San Juan Pachuca	Osmosis Inversa	120	90	24 300 habitantes de la zona norte y centro de la ciudad
12	DF	Iztapalapa	Santa Cruz Meyehualco	Desgasificación, oxidación con ozono, filtración, adsorción, osmosis inversa, desinfección	120	78	21 060 habitantes de Reforma Política y Santa Cruz Meyehualco
Total					23 615	18 035	4 869 450 habitantes

Fuente: Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, diciembre de 2007, Conagua.

En las 12 plantas mencionadas anteriormente, en el año 2008 se potabilizó un caudal de 18 035 litros por segundo, el cual equivale al 94.5% del caudal total

potabilizado ese año, en beneficio de casi cinco millones de habitantes de las zonas metropolitanas de los Valles de Toluca y México.

Respecto a los procesos de potabilización utilizados en la región, los procesos de adsorción y de osmosis inversa son los más empleados.



3.3.4. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

Para el tratamiento de aguas residuales municipales, en la región se tienen 104 plantas de tratamiento en operación, las cuales en el año 2008 trataron

aproximadamente el equivalente al 11.3% del agua residual generada y colectada en los sistemas municipales de alcantarillado en la región.

C.61. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en la región

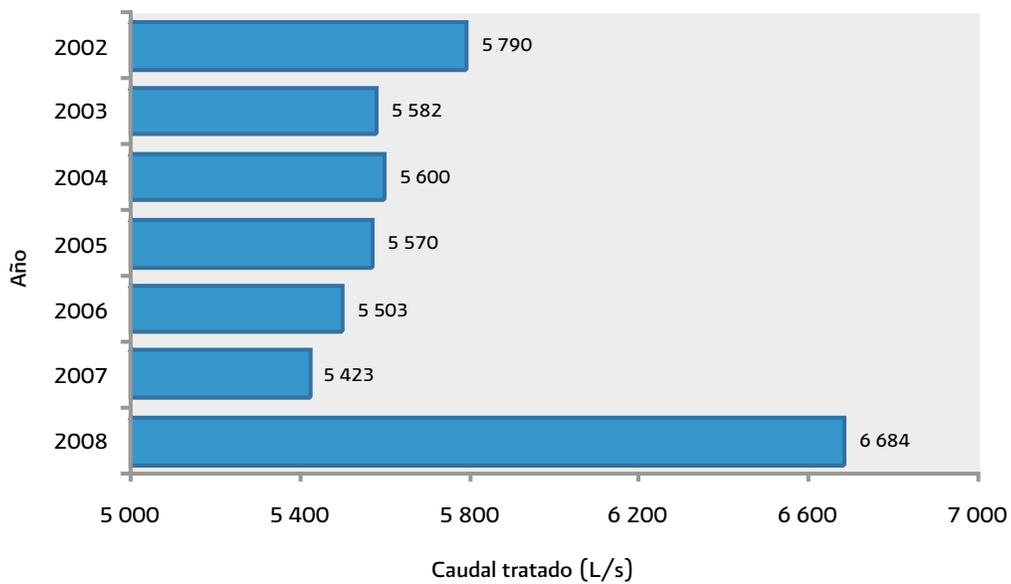
Entidad federativa	No. total de plantas	No. de plantas en operación	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
DF	28	26	6 760.00	3 430.00
Hidalgo	11	5	290.90	196.00
México	85	69	4 285.50	3 018.47
Tlaxcala	8	4	98.28	39.60
Total	132	104	11 434.68	6 684.07

Fuente: Dirección Técnica

El caudal tratado en la región tenía una marcada tendencia a la baja en el periodo 2002-2007, sin

embargo para el año 2008 se registra un incremento de más de un metro cúbico por segundo.

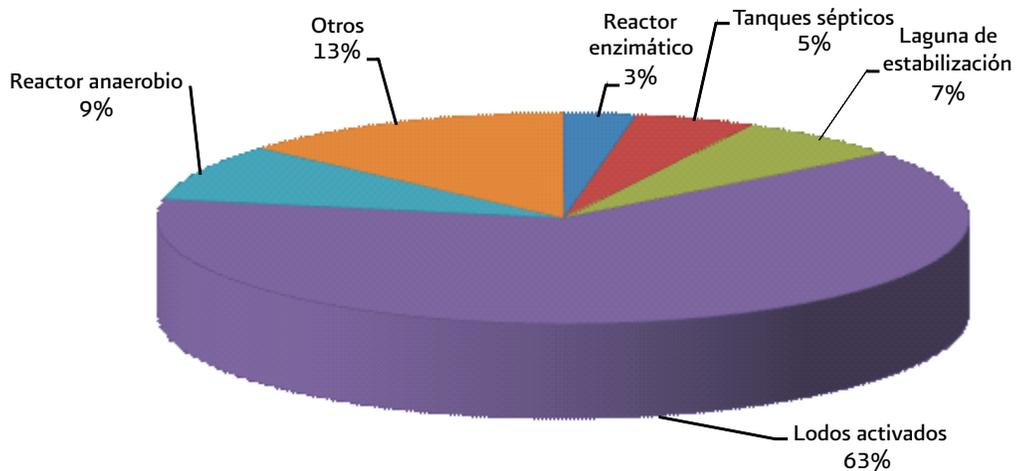
G.45. Caudal de agua residual municipal tratada en la región, 2002-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

En cuanto a los procesos empleados, el sistema de lodos activados se utiliza en el 63% de las plantas de tratamiento de aguas residuales de origen municipal.

G.46. Procesos de tratamiento de aguas residuales de origen municipal



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

De las 104 plantas de tratamiento en operación, destacan 22 por tener una capacidad instalada igual o mayor a 100 litros por segundo, sin embargo la mayoría

de ellas operan muy por debajo de lo diseñado. En el año 2008, estas plantas trataron aproximadamente el 81% del caudal total tratado ese año.

C.62. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, más significativas en la región

No.	Entidad federativa	Delegación/ Municipio	Nombre de la planta	Proceso de tratamiento	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Cuerpo receptor reúso	Organismo que opera
1	DF	Iztapalapa	Cerro de la Estrella	Lodos activados	4 000	2 100	Áreas verdes, Industrial, Zona agrícola y chinampera de Xochimilco y Tláhuac	SACM
2	México	Chimalhuacán	Lago de Texcoco I "Texcoco"	Lodos activados	1 000	1 000	Riego agrícola y llenado de lagos	OCAVM
3	México	Chimalhuacán	Lago de Texcoco II Ing. Ramón Grijalva	Lagunas facultativas	500	500	Riego agrícola y llenado de lagos	OCAVM
4	DF	Gustavo A. Madero	San Juan de Aragón	Lodos activados convencional	500	250	Áreas verdes, llenado de los lagos del Bosque de San Juan de Aragón y Alameda Oriente	SACM
5	DF	Coyoacán	Coyoacán	Lodos activados	400	250	Áreas verdes, reúso industrial y comercial, en las delegaciones Coyoacán, Xochimilco, Benito Juárez y Álvaro Obregón	Concesionada
6	DF	Tláhuac	Paraje el Llano	Tipo modular pretratamiento físico-químico, biológico facultativo, filtración y desinfección con rayos UV.	250	80	Riego agrícola de la delegación Tláhuac	SACM
7	DF	Iztacalco	Ciudad Deportiva	Lodos activados convencional	230	130	Áreas verdes, reúso industrial y comercial en las Delegaciones: Iztacalco, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Benito Juárez	SACM
8	DF	Tláhuac	San Lorenzo	Aireación a contra corriente, filtración, tratamiento de lodos	225	50	Llenado de canales de San Gregorio Atlapulco Delegación Xochimilco y lago del Parque Ecológico de Tláhuac	SACM
9	México	Tlalnepantla	No.1 Tlalnepantla	Lodos activados	200	100	Emisor Poniente, Zanja Madre, Drenaje Profundo, Tlalnepantla, Los Remedios y San Javier.	ND
10	México	Tecámac	Conjunto Habitacional Sierra Hermosa Planta 1	Lodos Activados y Desinfección	180	60	Colector Municipal	ND
11	DF	Miguel Hidalgo	Lomas Chapultepec	Lodos activados convencional	160	110	Áreas verdes de la primera y segunda sección del bosque de Chapultepec, llenado de lagos y corredor turístico de la avenida Paseo de la Reforma.	SACM
12	México	Tlalnepantla	San Juan Ixhuatepec	Lodos activados	150	30	Uso industrial	Compañía Mexicana de Aguas
13	DF	Xochimilco	San Luis Tlaxialtemalco	Lodos activados convencional con sistema terciario y tratamiento de lodos	150	99	Canales zona chinampera de San Luis Tlaxialtemalco y San Gregorio Atlapulco	SACM

No.	Entidad federativa	Delegación/ Municipio	Nombre de la planta	Proceso de tratamiento	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Cuerpo receptor reúso	Organismo que opera
14	México	Tecámac	Cabecera Municipal	Lodos Activados y Desinfección	150	50	Colector Municipal	Odapas
15	México	Tecámac	Hacienda Ojo de Agua	Lodos Activados y Desinfección	150	100	Colector Municipal	Odapas
16	México	Nezahualcóyotl	Col. Estado de México	Lodos activados	145	55	Riego de áreas verdes	Odapas
17	Hidalgo	Tizayuca	Haciendas de Tizayuca	Lodos activados	110	100	Riego agrícola	SD
18	México	Ixtapaluca	Cuatro Vientos	Lodos activados	108	75	Colector Municipal	Fraccionamiento/Odapas
19	México	Tlalnepantla	Los Reyes Ixtacala	Lodos activados	100	100	Colector Municipal	OPDM
20	México	Valle de Bravo	Valle de Bravo	Lodos activados	100	80	Río Tilostoc	OCAVM/APAS
21	México	Coacalco	Fraccionamiento El Laurel	Lodos Activados y Desinfección	100	65	Dren Cartagena	Sapasac
22	México	Coacalco	Fraccionamiento Los Héroes	Lodos Activados y Desinfección	100	65	Dren Cartagena	Sapasac
Total					9 008	5 449		

Fuente: Dirección Técnica.

3.3.5. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales

Para el tratamiento de aguas residuales industriales en la región, en el año 2008 se registraron 334 plantas en operación, las cuales operaron con una eficiencia global de 69.2%.

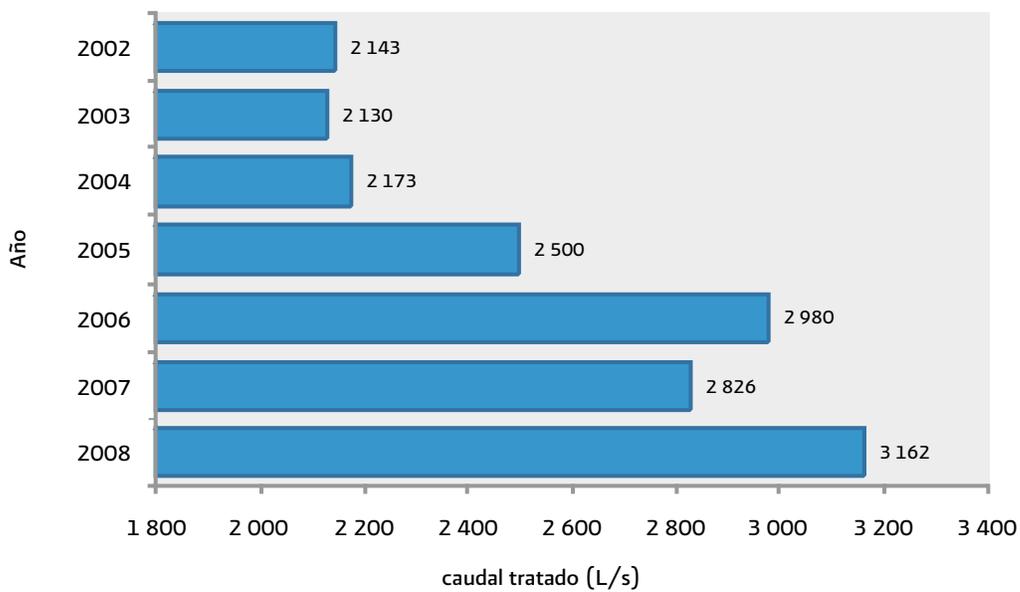
C.63. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en la región

Entidad federativa	No. total de plantas	No. de plantas en operación	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
DF	141	140	447.26	441.85
Hidalgo	41	39	1 651.22	1 018.82
México	154	150	2 444.43	1 678.46
Tlaxcala	7	5	23.83	23.12
Total	343	334	4 566.74	3 162.25

Fuente: Dirección Técnica

En el año 2008 se tuvo un incremento del caudal tratado del 6% en comparación al año 2006, año en donde se tenía el mayor caudal tratado desde el año 2002.

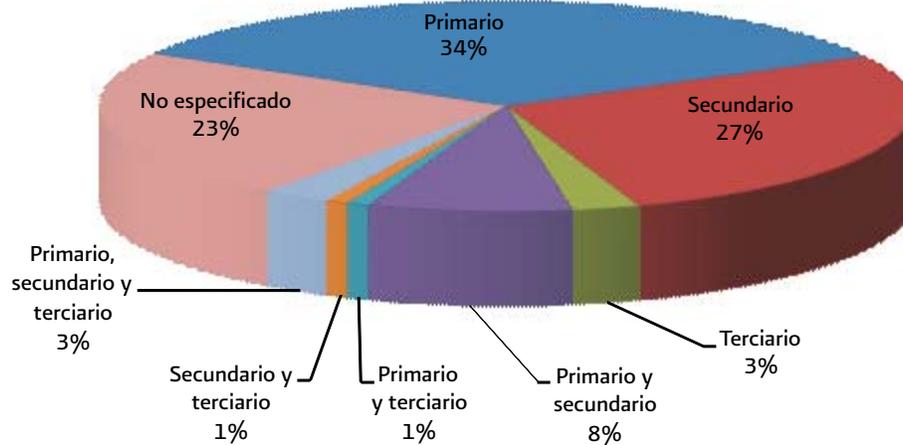
G.47. Caudal de agua residual industrial tratada en la región, 2002-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

Respecto a los niveles de tratamiento empleados en las plantas que operaron en el año 2008, los más usados fueron el nivel de tratamiento primario y el secundario.^a

G.48. Niveles de tratamiento de aguas residuales industriales



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección Técnica.

^a **Tratamiento primario:** cribado, neutralización, coagulación-floculación, sedimentación, filtración, floculación, desarenado y desaceitado; **tratamiento secundario:** biológicos, lodos activados, filtros percoladores, lagunas y digestión anaerobia; **tratamiento terciario:** oxidación, reducción, desinfección, precipitación química, ósmosis inversa, ultrafiltración, electrodiálisis, adsorción con carbón activo, incineración y electroquímicos.

De las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación, sólo nueve de ellas tienen una capacidad instalada superior a los 100 litros por segundo.

En conjunto, estas plantas en 2008 trataron el 71% del caudal total tratado ese año.

C.64. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales más significativas en la región

No.	Entidad federativa	Municipio	Nombre del usuario	Tipo de industria	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	Proceso de Tratamiento
1	Hidalgo	Tula de Allende	Aguas tratadas de Tula S. de R.L. de C.V.	Tratamiento de agua residual industrial	757	301	Laguna de oxidación
2	Hidalgo	Atitalaquia	CFE "Francisco Pérez Ríos"	Generación de energía eléctrica	700	590	Lodos activados
3	México	Ecatepec	CFE Termoeléctrica Valle de México	Termoeléctrica	500	456	Lodos activados
4	México	Cuautitlán Izcalli	Compañía Mexicana de Aguas S.A. de C.V.	Alimenticia	400	150	Lodos activados y desinfección
5	México	Cuautitlán Izcalli	Lechería	Alimenticia	400	150	Lodos activados
6	México	Ecatepec	Papelera San Cristóbal	Papelera	350	260	Lodos activados
7	México	Acolman	CFE Central Termoeléctrica	Generación de energía eléctrica	175	175	Lodos activados
8	México	Tlalnepantla	Compañía Mexicana de Aguas S.A. de C.V.	Tratamiento y venta de agua tratada	150	30	Lodos activados
9	DF	Miguel Hidalgo	Cervecería Modelo S.A. de C.V.	Cervecería	135	135	ND
Total					3 567	2 247	

Fuente: Dirección Técnica.

3.3.6. Drenaje y alcantarillado ^a

En el año 2008, los sistemas de alcantarillado y drenaje de la región XIII recolectaron un caudal promedio de 59

metros cúbicos por segundo, de los cuales el 96% provienen de la Zona Metropolitana del Valle de México.

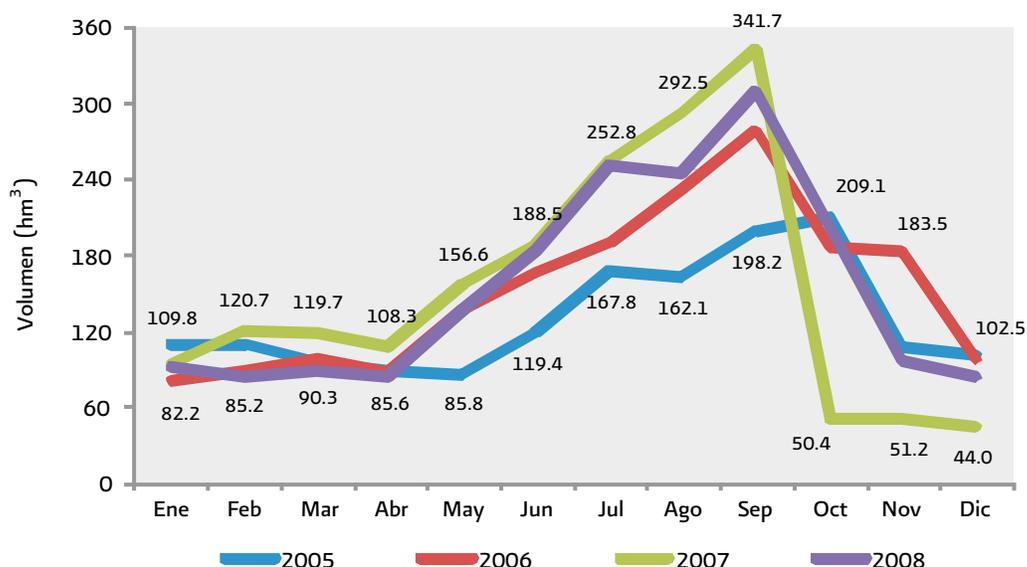
C.65. Agua residual y pluvial recolectada

Ubicación	2005		2006		2007		2008	
	hm ³	m ³ /s						
ZMVM	1 501.67	47.62	1 771.30	56.17	1 759.40	55.79	1 797.09	56.99
Resto de la región	56.16	1.78	58.51	1.86	61.43	1.95	64.51	2.05
Total	1 557.83	49.40	1 829.81	58.02	1820.84	57.74	1861.59	59.03

Fuente: Sistema de Planeación Estratégica (DAS-MX) (años 2005 y 2006) y Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

^a En muchas ocasiones se utilizan ambos términos indistintamente para señalar a la infraestructura existente para el desalajo de agua residual o pluvial, sin embargo, el alcantarillado se puede considerar como el sistema de **estructuras y tuberías** usados para el transporte de **aguas residuales** (alcantarillado sanitario) o aguas de lluvia (alcantarillado pluvial) desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al sistema de drenaje, cauce o planta de tratamiento. El drenaje o desagüe, es el conjunto de obras (colectores, emisores, canales, túneles, entre otras obras) que permiten el desalajo de las aguas residuales y pluviales que se reciben de los sistemas de alcantarillado, hacia el exterior de un área urbanizada.

G.49. Volumen de agua residual y pluvial recolectada mensualmente (2005-2008)



Fuente: Elaboración propia con base en la información del DAS-MX y de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

A partir de 1975 inició la operación de uno de los componentes más importantes del sistema de desagüe de la Ciudad de México, el Sistema de Drenaje Profundo, el cual permite el desalajo de las aguas residuales y

pluviales de la Ciudad de México y algunos municipios conurbados, por medio de túneles colocados a una gran profundidad hacia el estado de Hidalgo.

C.66. El Sistema de drenaje profundo de la Ciudad de México

Nombre del túnel	Diámetro (m)	Capacidad de conducción (m ³ /s)	Profundidad promedio (m)	Longitud proyecto (km)	Longitud operación (km)	Periodo de construcción	No. de lumbreras
Emisor Central	6.5	220	40-220	50.00	50.00	1967-1975	23
Interceptores							
Central	5	90	22-41	22.28	16.10	1967-1975	15
Oriente	5	85	20-50	28.00	28.00	1967-1975 1987-1990	22
Oriente-Sur	5	80	20-25	13.80	13.80	1990-1997	9
Centro-Poniente	4	40	22-51	16.00	16.00	1975-1982	9
Poniente	4	25	12-35	16.20	16.20	1960	27
Centro-Centro	5	90	26	3.70	3.70	1986-1988	4
Oriente-Oriente	5	90	20	7.30	3.40	1997	6
Iztapalapa	3.1	20	10-16	5.50	5.50	1994	6
Canal Nacional - Canal de Chalco	3.1-3.2	20	10-18	16.30	11.64	1987	10
Obrero Mundial	3.2	20	16	0.80	0.80	1987	3
Gran Canal	3.1	90	---	1.01	1.00	---	---
Indios Verdes	3.1	---	15-28	2.76	---	---	---
Ermita	3.1	---	12-16	6.58	---	---	---
Cuauhtepac	3.1	---	---	1.82	---	---	---

Fuente: Documento "Compendio de los Servicios Hidráulicos de la Ciudad de México", preliminar junio 2007 SACM y <http://www.sacm.df.gob.mx/sacm/infraestructura/drenaje.html>.

C.67. Resumen de la infraestructura de drenaje en operación en la Ciudad de México

Red primaria	2 087 km
Red secundaria	10 237 km
Colectores marginales	145 km
Plantas de bombeo urbanas	91
Capacidad instalada de plantas de bombeo	670 m ³ /s
Presas de almacenamiento del sistema general del desagüe	20
Capacidad de almacenamiento de presas	3.32 hm ³
Cauces a cielo abierto	133.3 m ³ /s
Cauces entubados	49.3 km
Lagunas y lagos de regulación	13
Capacidad de almacenamiento de lagunas y lagos	12.08 hm ³
Longitud total del drenaje profundo	166 km
Estaciones pluviográficas en tiempo real	78

Fuente: Plan Verde, Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Página WEB SACM.

3.4. Coberturas de agua potable y alcantarillado

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda, en 2005 México tenía una cobertura de agua potable de 89.2% y de alcantarillado de 85.6%. A nivel regional, la Región XIII presentó coberturas más altas que la media nacional, por otra parte se hace notar que a diferencia del ámbito nacional, en la región la cobertura de alcantarillado es superior a la de agua potable.

Comparando las coberturas en las subregiones de planeación, en agua potable se tiene una diferencia de 1.8%, mientras que en alcantarillado esta es de 16.4%. Por otra parte, en las poblaciones de tipo rural es donde se presentan los rezagos más fuertes en la prestación de los servicios, sobre todo en el servicio de alcantarillado.

C.68. Coberturas de agua potable y alcantarillado, 2005^a

Entidad federativa	Cobertura total		Cobertura urbana		Cobertura rural	
	Agua potable	Alcantarillado	Agua potable	Alcantarillado	Agua potable	Alcantarillado
Distrito Federal	97.58	98.59	97.78	98.64	41.73	86.63
Hidalgo	95.72	89.74	97.15	96.33	92.76	76.03
México	95.75	97.02	96.35	97.70	79.83	79.13
Tlaxcala	97.21	95.80	97.63	97.02	95.75	91.51
Total	96.53	97.21	97.03	98.05	85.35	78.04
Subregión de planeación						
Subregión Valle de México	96.62	97.94	97.04	98.24	78.86	85.21
Subregión Tula	94.75	81.50	96.59	90.73	92.49	70.16
Total	96.53	97.21	97.03	98.05	85.35	78.04

Fuente: II Censo de Población y Vivienda. Octubre de 2005, INEGI.

El servicio de agua potable decreció un 0.4% en cobertura, en comparación a la presentada en el año 2000, lo que representa una población de casi 64 mil

habitantes sin servicio. Por otra parte, el alcantarillado incrementó su cobertura en 2.8% en comparación al año 2000.

^a Las coberturas fueron estimadas con base en los ocupantes en viviendas particulares, dado que el INEGI no reporta datos en materia de servicios de agua potable y alcantarillado de los habitantes en viviendas colectivas.

C.69. Coberturas de agua potable y alcantarillado en la región, 1990-2005

Año	Población total	Población en vivienda particular	Población con servicio			
			Agua potable		Alcantarillado	
			Habitantes	%	Habitantes	%
1990	16 565 576	16 436 668	15 206 696	92.52	14 112 476	85.86
1995	18 432 234	18 382 081	17 659 135	96.07	17 087 448	92.96
2000	19 603 264	18 995 522	18 399 705	96.86	17 931 093	94.40
2005	20 541 585	19 666 112	18 984 431	96.53	19 116 583	97.21

Fuente: XI y XII Censo General de Población y Vivienda, y I y II Conteo de Población y Vivienda, INEGI.

3.5. Sistema Cutzamala

El Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, atiende parte del suministro de agua potable en bloque dentro del Valle de México, a través del Sistema

Cutzamala, el cual inició su operación en 1982. Actualmente el sistema beneficia a la Ciudad de Toluca y a 24 delegaciones y municipios de la ZMVM.

C.70. Delegaciones y municipios que reciben agua procedente del Sistema Cutzamala

No.	Distrito Federal	No.	Estado de México
1	Álvaro Obregón	1	Atizapán de Zaragoza
2	Azcapotzalco	2	Coacalco
3	Benito Juárez	3	Cuautitlán Izcalli
4	Coyoacán	4	Ecatepec
5	Cuajimalpa	5	Huixquilucan
6	Cuauhtémoc	6	Lerma
7	Iztacalco	7	Naucalpan
8	Iztapalapa	8	Nezahualcóyotl
9	Magdalena Contreras	9	Nicolás Romero
10	Miguel Hidalgo	10	Ocoyoacac
11	Tlalpan	11	Tlalnepantla
		12	Toluca
		13	Tultitlan

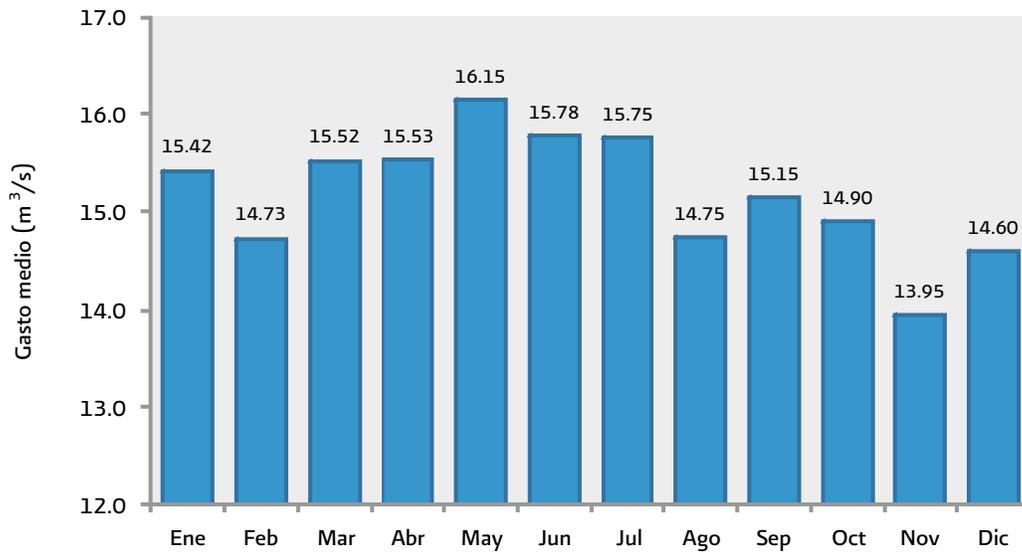
Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

En el año 2008, el caudal promedio suministrado por el Sistema Cutzamala fue de 15.19 metros cúbicos por segundo, en beneficio de 4.1^a millones de habitantes de las Zonas Metropolitanas de los Valle de México y Toluca. La primera derivación del Sistema Cutzamala es

hacia la Ciudad de Toluca, en la cual se entrega un promedio de 0.8 metros cúbicos por segundo (25 hectómetros cúbicos al año) y el resto se envía a la Zona Metropolitana del Valle de México.

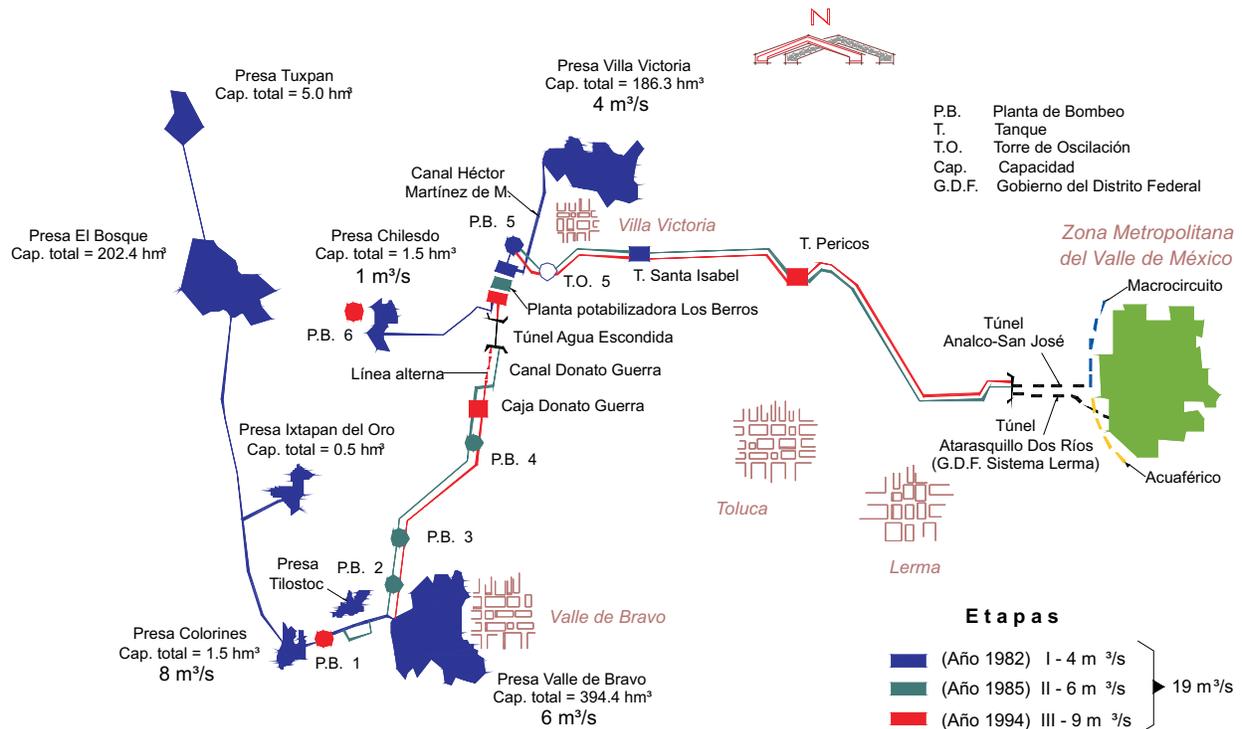
^a Se considera una dotación de 320 litros por habitante al día.

G.50. Gasto suministrado mensualmente por el Sistema Cutzamala, en el año 2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

F.24. Croquis del Sistema Cutzamala



Fuente: Elaboración propia con base en el libro "Sistema Cutzamala. Agua para millones de mexicanos", 2005

Actualmente del volumen que suministra el Sistema Cutzamala, más del 60% es entregado al Distrito Federal.

C.71. Volúmenes y caudales suministrados por el Sistema Cutzamala a las entidades federativas, 1999-2008

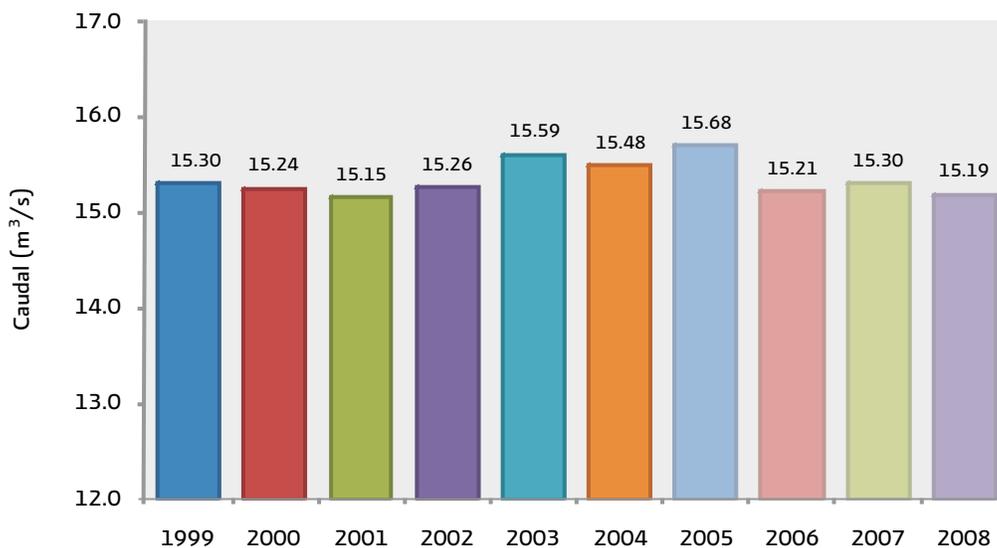
Año	Distrito Federal		Estado de México	
	Volumen (hm ³ /año)	Gasto medio (m ³ /s)	Volumen (hm ³ /año)	Gasto medio (m ³ /s)
1999	319.30	10.21	159.45	5.10
2000	306.70	9.68	176.55	5.57
2001	303.14	9.64	173.35	5.51
2002	303.66	9.65	175.99	5.60
2003	310.70	9.77	185.23	5.83
2004	310.67	9.84	177.73	5.64
2005	310.39	9.87	182.80	5.81
2006	303.53	9.61	177.26	5.61
2007	303.90	9.72	174.56	5.58
2008	306.25	9.57	179.47	5.61

Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

El agua suministrada por el Sistema Cutzamala se ha mantenido por encima de los 15 metros cúbicos por segundo en los últimos diez años. Sin embargo, en los

últimos tres años se aprecia una tendencia a la baja en los caudales ofrecidos por el sistema.

G.51. Caudal total de agua suministrada a través del Sistema Cutzamala, 1999-2008



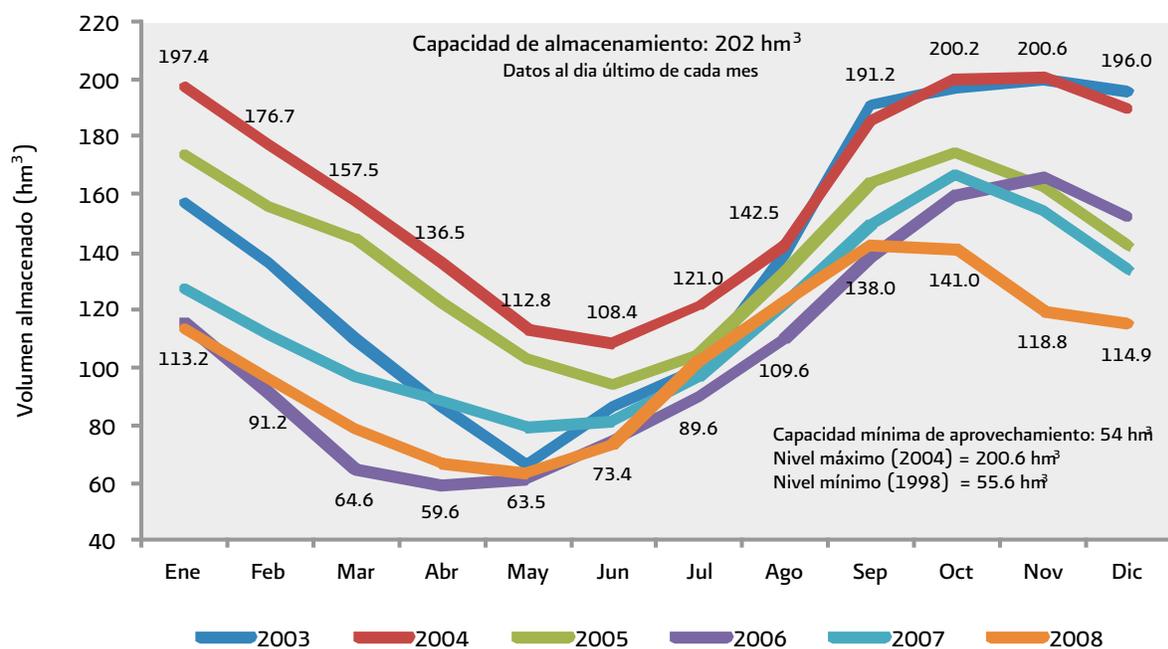
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

C.72. Características de los elementos que componen el Sistema Cutzamala

Elemento	Tipo	Capacidad	Elevación (msnm)	Observaciones
Tuxpan	Presa derivadora	5 hm ³	1 751.00	Altura al NAME 1 763.00
El Bosque	Presa de Almacenamiento	202 hm ³	1 741.40	Altura al NAME 1 743.00
Ixtapan del Oro	Presa derivadora	0.5 hm ³	1 650.00	Altura al NAME 1 699.71
Colorines	Presa derivadora	1.5 hm ³	1 629.00	Altura al NAME 1 677.50
Valle de Bravo	Presa de Almacenamiento	395 hm ³	1 768.00	Altura al NAME 1 833.00
Villa Victoria	Presa de Almacenamiento	186 hm ³	2 545.00	Altura al NAME 2 607.50
Chilesdo	Presa Derivadora	1.5 hm ³	2 396.00	Altura al NAME 2 359.05
Planta de bombeo 1	Bombas	20 m ³ /s	1 600.18	
Planta de bombeo 2	Bombas	24 m ³ /s	1 721.70	Opera en serie con la P.B. 3 y 4
Planta de bombeo 3	Bombas	24 m ³ /s	1 832.90	Opera en serie con la P.B. 2 y 4
Planta de bombeo 4	Bombas	24 m ³ /s	2 178.88	Opera en serie con la P.B. 2 y 3
Planta de bombeo 5	Bombas	29.1 m ³ /s	2 497.00	
Planta de bombeo 6	Bombas	5.1 m ³ /s	2 323.98	
Planta potabilizadora Los Berros	Planta Potabilizadora	20 m ³ /s	2 540.00	

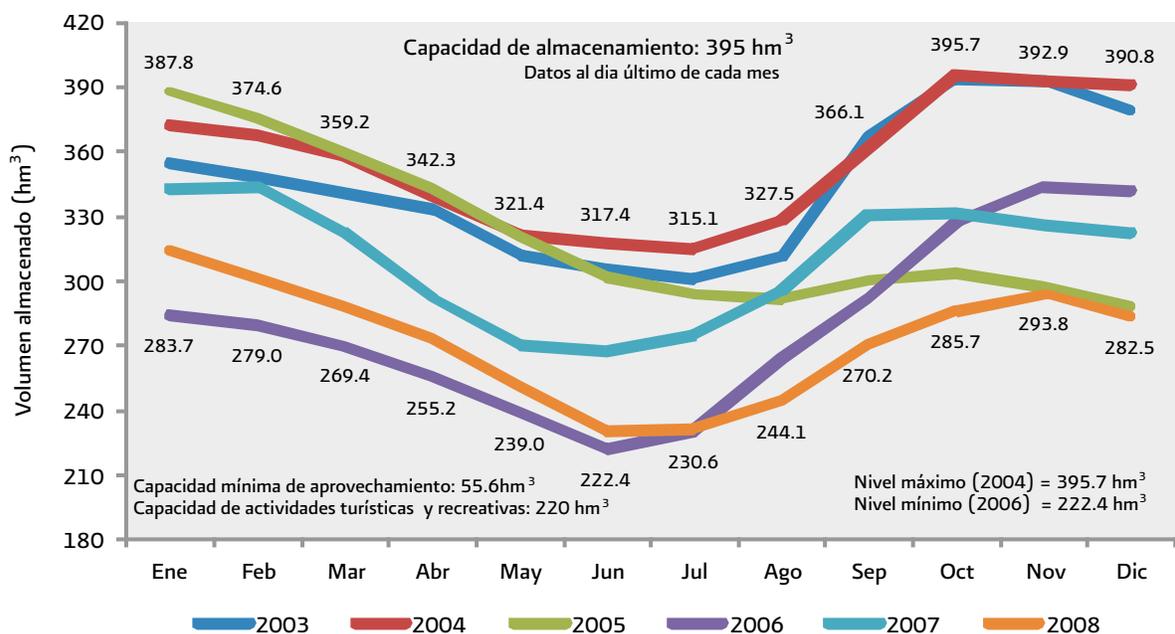
Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

G.52. Almacenamiento de agua en la presa El Bosque, Sistema Cutzamala, 2003-2008



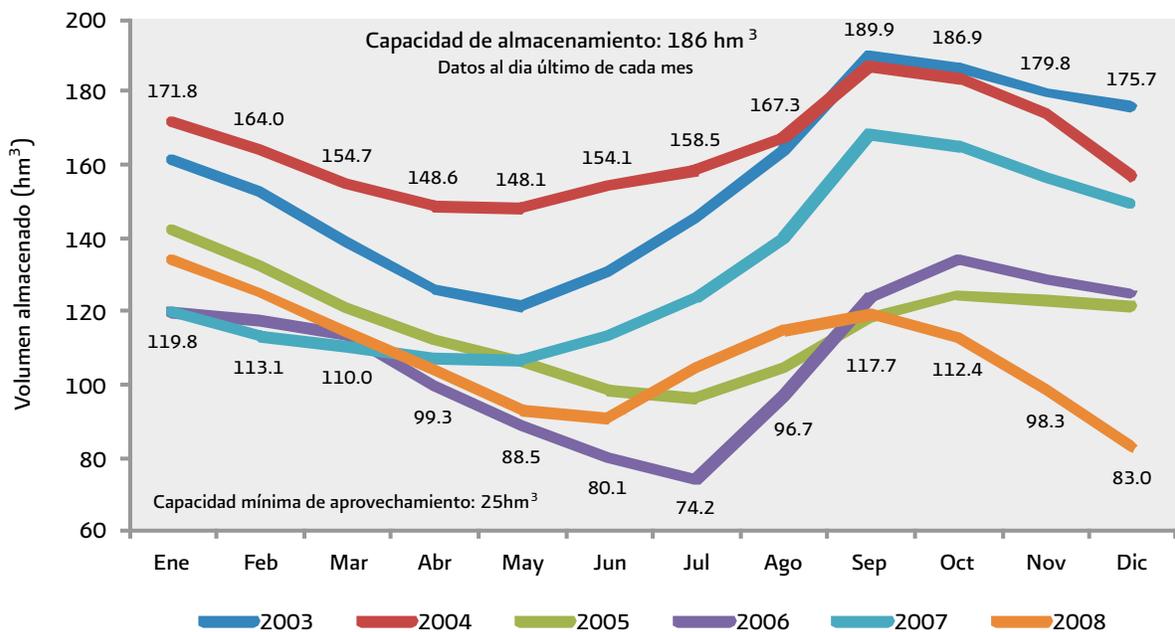
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

G.53. Almacenamiento de agua en la presa Valle de Bravo, Sistema Cutzamala, 2003-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento

G.54. Almacenamiento de agua en la presa Villa Victoria, Sistema Cutzamala, 2003-2008

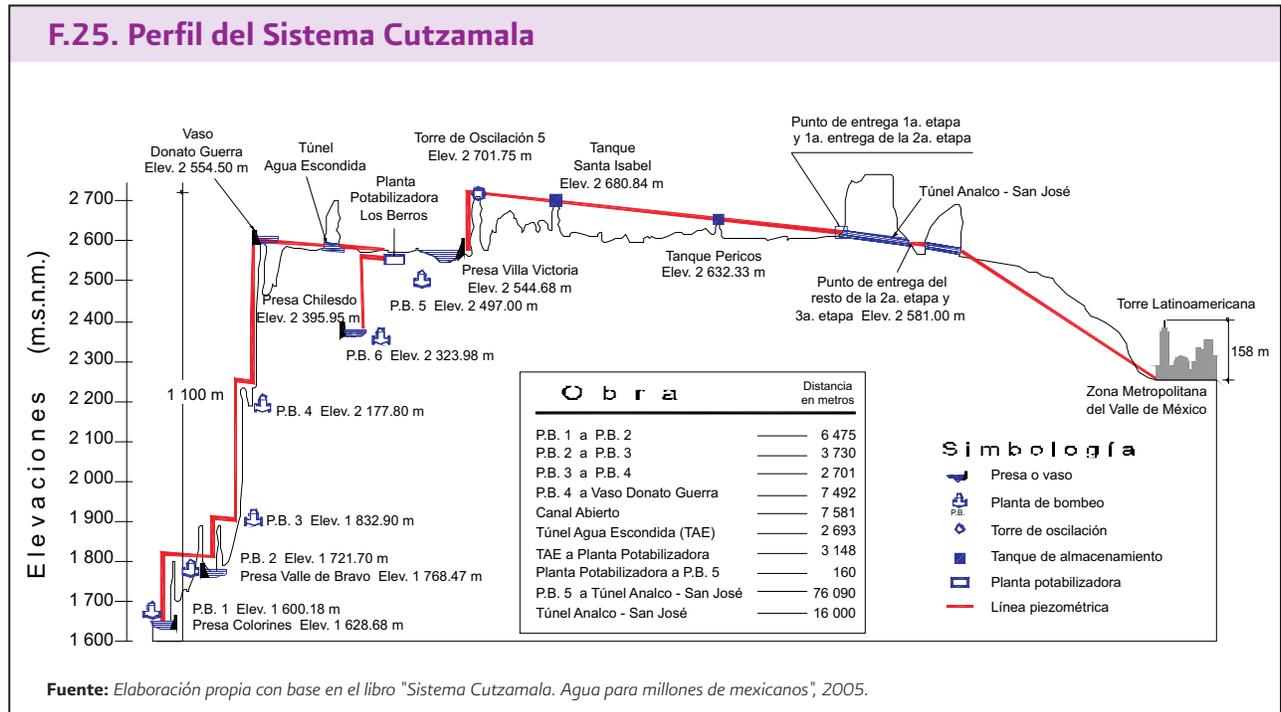


Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

C.73. Tipo y longitud de conducción en estructuras del Sistema Cutzamala^a

Tramo	Tipo de Conducción							Etapa de construcción
	Tuberías				Canal longitud (km)	Túnel longitud (km)	Longitud total (km)	
	Acero		Concreto					
	Longitud (km)	Diámetro (m)	Longitud (km)	Diámetro (m)				
Presa Villa Victoria – Planta Potabilizadora					13.00		13.00	1a.
Planta Potabilizadora – Portal de Salida Túnel Analco	1.88	2.5 a 3.5	76.00	2.50		15.80	93.68	
Presa Valle de Bravo – Planta Potabilizadora	4.00	1.83 a 3.17	14.50	2.50	7.50	3.10	29.10	2a.
Presa Colorines – Presa Valle de Bravo	1.92	2.5 a 2.9	2.28	2.50		2.24	6.44	
Presa Chilesdo – Planta Potabilizadora	2.50	1.73	9.30	1.07 a 1.37			11.80	3a.
Presa Tuxpan – Presa El Bosque					14.95	7.05	22.00	
Presa Ixtapan del Oro – Canal Bosque Colorines					1.20		1.20	
Presa El Bosque – Presa Colorines					35.90	15.80	51.70	
Segunda Línea	2.90	1.83 a 3.17	90.50	2.50			93.40	
Totales	13.20		192.58		72.55	43.99	322.32	

Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

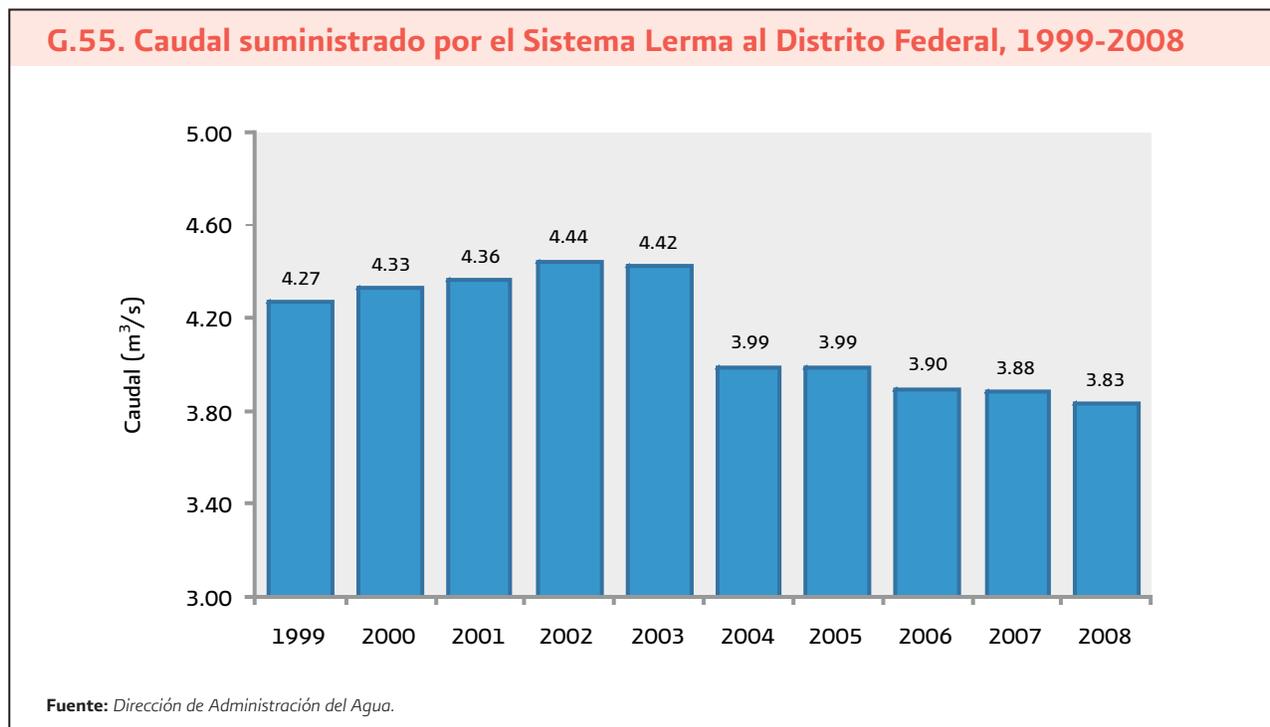


^a La longitud total comprende los tramos a doble línea. En el tramo Presa Colorines a Presa Valle de Bravo se incluye el túnel El Durazno.

3.6. Sistema Lerma

El Sistema Lerma inició su operación en el año de 1951 y actualmente beneficia a municipios del Valle de Toluca y al Distrito Federal. El sistema es operado por el Gobierno del Distrito Federal y consiste en la extracción de agua subterránea del acuífero del río Lerma, la cual es conducida hacia la Ciudad de México a través del túnel Atarasquillo-Dos Ríos.

A partir del año 2003, debido al agotamiento del acuífero, el Sistema Lerma ha disminuido el caudal entregado al Distrito Federal, registrándose una reducción del 14% en el periodo 2003-2008.

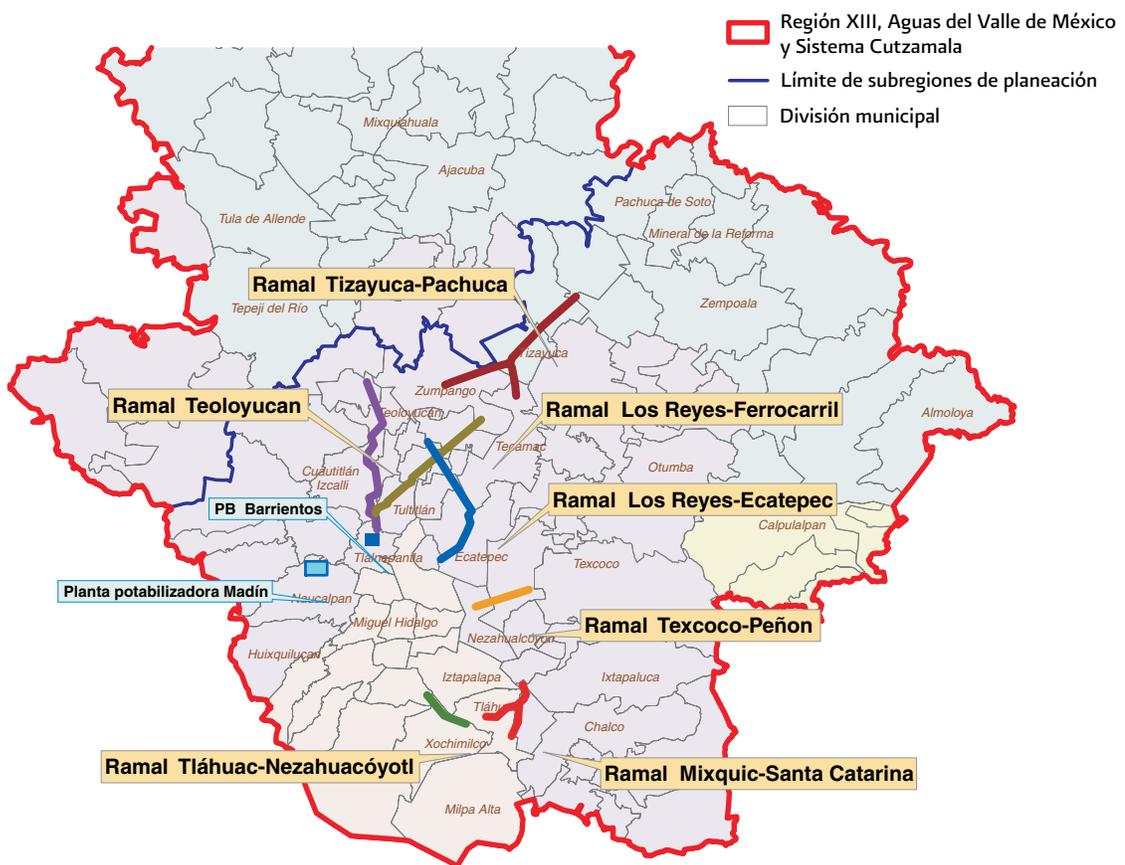


3.7. Sistema de pozos, Plan de Acción Inmediata (PAI)

El Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, también atiende el suministro de agua dentro del Valle de México, a través del Sistema de Pozos denominado Plan de Acción Inmediata (PAI), el cual inició su operación en el año 1974 con el Sistema de Pozos del Sur.

Actualmente este sistema se integra por siete baterías de pozos, que en conjunto suman un total de 218 pozos, ubicados en el Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo; ocho acueductos con una longitud superior a los 200 kilómetros, seis plantas de rebombeo y la presa y la planta potabilizadora Madín, localizadas en el municipio de Naucalpan, estado de México.

F.26. Sistema de pozos del Plan de Acción Inmediata



Fuente: Elaboración propia con base en la información del SIGA.

Actualmente el Sistema PAI entrega agua a 26 delegaciones y municipios del Distrito Federal, Hidalgo y Estado de México.

C.74. Delegaciones y municipios que reciben agua procedente del PAI

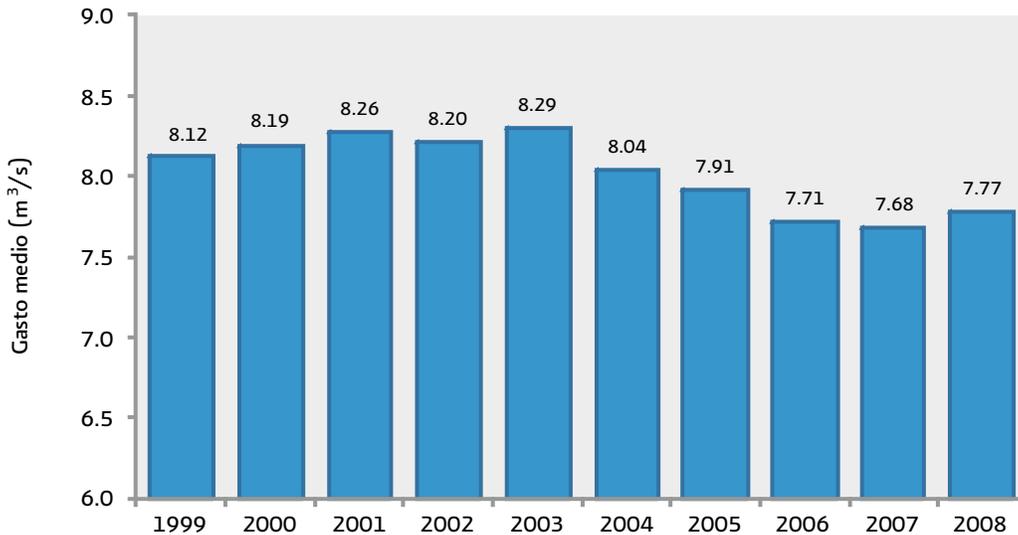
No	Delegación / Municipio	No	Municipio	No	Municipio
Distrito Federal		Estado de México			
1	Azcapotzalco	1	Atizapán de Zaragoza	11	Nextlalpan
2	Gustavo A. Madero	2	Chicoloapan	12	Nezahualcóyotl
3	Iztapalapa	3	Coyotepec	13	Tecámac
4	Venustiano Carranza	4	Cuautitlán	14	Teoloyucan
Hidalgo		5	Cuautitlán Izcalli	15	Tequixquiac
1	Tizayuca	6	Ecatepec	16	Tlalnepantla
2	Tolcayuca	7	Hueyoptla	17	Tultepec
		8	Jaltenco	18	Tultitlán
		9	La Paz	19	Valle de Chalco Solidaridad
		10	Naucalpan	20	Zumpango

Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

En el año 2008, la extracción promedio de agua del sistema PAI fue de 7.77 metros cúbicos por segundo (245.1 hectómetros cúbicos al año) en beneficio de

2.17^a millones de habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México.

G.56. Gasto suministrado mensualmente por el Sistema PAI, en el año 2008

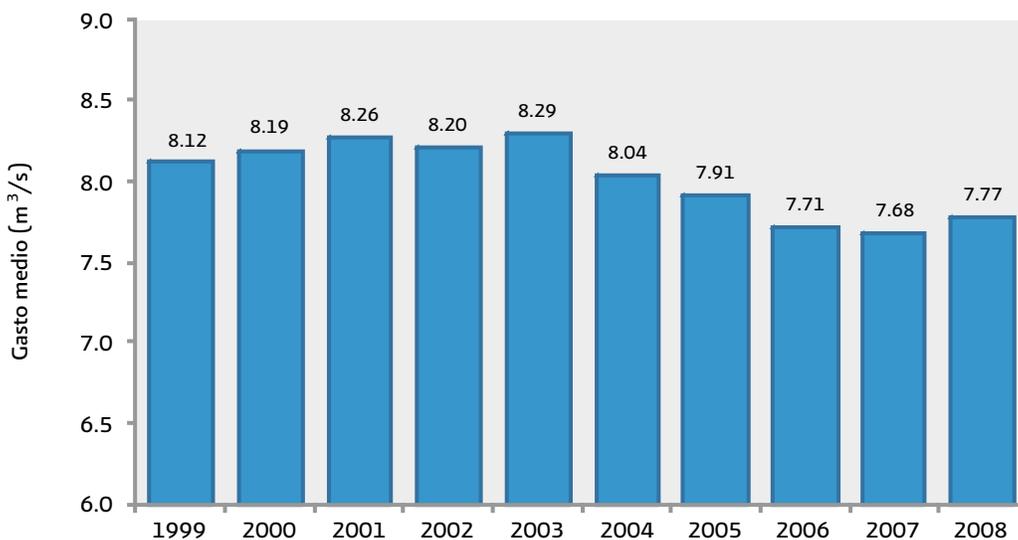


Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

A partir de 1995, el caudal suministrado por el sistema PAI disminuyó en razón de que se transfirieron 84 pozos al Distrito Federal y 70 pozos al Gobierno del Estado de

México; en 1997 se transfirieron 18 pozos al Gobierno del Estado de Hidalgo.

G.57. Caudal de agua suministrada a través del PAI, 1999-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

^a Se considera una dotación de 320 litros por habitante al día.

Casi el 95% del caudal proporcionado por el Sistema PAI proviene de fuentes subterráneas, mientras que el otro 5% es suministrado por la planta potabilizadora Madín.

C.75. Gasto medio suministrado por los ramales del PAI, 2008

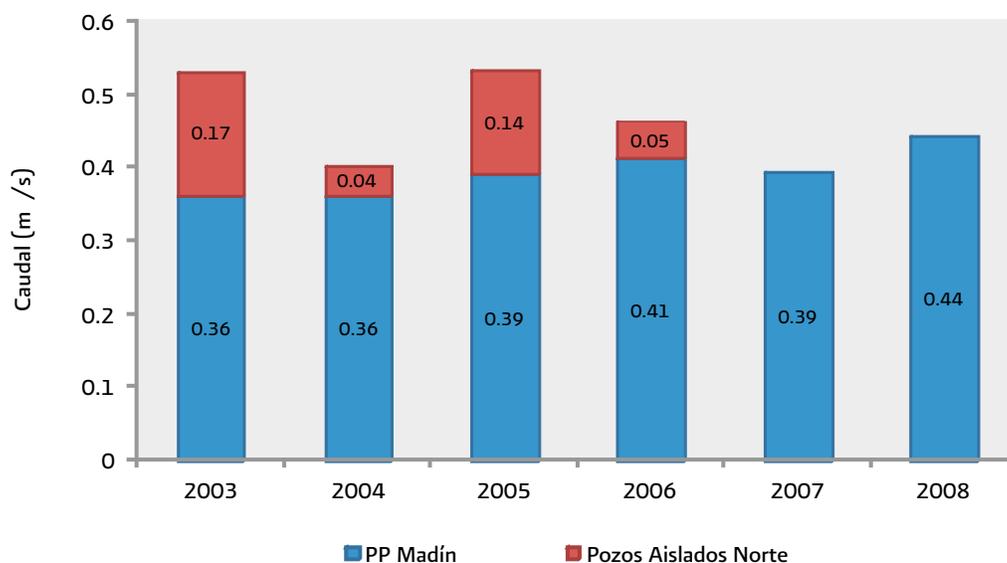
No.	Ramal	No. de pozos	Gasto (m ³ /s)
1	Tizayuca-Pachuca	33	1.30
2	Teoloyucan	48	1.44
3	Los Reyes - Ferrocarril	49	1.88
4	Reyes-Ecatepec	34	1.15
5	Tláhuac - Nezahualcóyotl	20	0.59
6	Mixquic - Santa Catarina	19	0.36
7	Texcoco - Peñón	14	0.61
Total		217	7.34

Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

Hasta el año 2006, el Sistema PAI operaba algunos pozos aislados en la zona norte del Valle de México,

cuyos suministro en el último año de operación fue de apenas 50 litros por segundo.

G.58. Evolución del gasto suministrado por la planta Madín y pozos aislados norte, 2003-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

4. Instrumentos de gestión del agua

En este apartado, se proporciona la información acerca de la administración del agua en la región, los usuarios de aguas nacionales y los bienes públicos inherentes registrados en el Registro Público de Derechos de Agua; por otra parte, se mencionan los organismos que a nivel municipal, estatal y federal, proporcionan los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la región; los pagos por derechos y

tarifas por suministro de agua potable; las finanzas en torno al agua, donde se presenta el presupuesto asignado al OCAVM, los costos de operación de los sistemas Cutzamala y PAI, la recaudación obtenida por el OCAVM y organismos operadores y la devolución a estos mediante el Prodder. Por último se menciona al Consejo de Cuenca del Valle de México como un organismo de participación social.



4.1. Registro Público de Derechos de Agua (Repda)

La Ley de Aguas Nacionales establece que para utilizar las aguas nacionales es necesaria una concesión o una asignación, y para descargar las aguas residuales se requiere un permiso de descarga, ambos expedidos por la Comisión Nacional del Agua, (Conagua). Los títulos de concesión y asignación, así como los permisos de descarga se inscriben en Registro Público de Derechos de Agua (Repda).^a

El Repda es la Institución Jurídica Unitaria, mediante la cual la Conagua, proporciona el servicio de dar publicidad y autenticidad a los actos jurídicos, que conforme a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento precisan de este requisito, para que surtan sus efectos ante terceros. El Repda tiene por objeto otorgar seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.

4.1.1. Títulos inscritos en el Repda

Al mes de diciembre del año 2008, se tenían inscritos en el Repda del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, 5 686 títulos de aguas nacionales y bienes

públicos inherentes,^b mismos que se distribuyen de la siguiente manera:

C.76. Títulos registrados en el Repda por uso, a diciembre de 2008

Usos	No. de títulos
Agrícola	2 020
Agroindustrial	3
Industrial	833
Servicios	954
Múltiple	607
Público Urbano	626
Domésticos	518
Pecuario	326
Acuícola	55
Generación de Energía Eléctrica	4
Comercial	2
Total	5 948

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

^a Una **asignación** es el título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Conagua o del Organismo de Cuenca, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico. Una **concesión** es el título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Conagua o del Organismo de Cuenca, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación. Un **permiso de descarga** es el título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Conagua o del Organismo de Cuenca, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

^b Las **aguas nacionales**, son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (capítulo III. Normatividad del sector Hídrico). Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas nacionales, también tendrán el mismo carácter, cuando se descarguen en cuerpos receptores de propiedad nacional, aun cuando sean objeto de tratamiento. Los **bienes públicos inherentes** son los que se relacionan en el Artículo 11.3 de la Ley de Aguas Nacionales (terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional; riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional; cauces de las corrientes de aguas nacionales; entre otros).

A nivel entidad federativa, los estados de Hidalgo y México tienen más del 85% de los títulos inscritos en el Repda y el Distrito Federal poco más del 10%.

C.77. Títulos registrados en el Repda por entidad federativa (1994-2008)

Año	México	Distrito Federal	Hidalgo	Tlaxcala	Total
1999 ^a	2 062	428	2 131	65	4 686
2000	131	37	32	1	201
2001	56	42	16	3	117
2002	26	18	9	0	53
2003	58	34	56	0	148
2004	74	29	42	0	145
2005	60	21	22	0	103
2006	44	15	27	2	88
2007	86	36	23	0	145
2008	154	48	54	6	262
Total	2 751	708	2 412	77	5 948

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

En cuanto a títulos registrados por tipo de aprovechamiento (aguas nacionales, descargas y zonas federales), se debe aclarar que la suma de estos no es igual al número total de títulos inscritos por uso, debido a que en un

mismo título de concesión, el usuario puede tener diferentes tipos de aprovechamientos, como puede ser el subterráneo con una o más descargas o el superficial con una o más zonas federales.

C.78. Títulos registrados por tipo de aprovechamiento y por entidad federativa, a diciembre de 2008

Tipo de aprovechamiento	Distrito Federal	Hidalgo	México	Tlaxcala	Total
Aguas Nacionales:	170	1501	1566	59	3 296
<i>Aguas subterráneas</i>	165	688	1293	50	2 196
<i>Aguas superficiales</i>	5	813	273	9	1 100
Zonas Federales	373	832	505	4	1 714
Descargas	49	200	352	6	607
Total	592	2 533	2 423	69	5 617

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

El Estado de Hidalgo tiene el 45% de los títulos registrados por tipo de aprovechamiento, le sigue el

Estado de México con el 43%; Distrito Federal con 11% y finalmente Tlaxcala con el 1%.

^a Valor acumulado del periodo 1994-1999.

C.79. Títulos registrados por uso y entidad federativa, a diciembre de 2008

Uso	Distrito Federal	México	Hidalgo	Tlaxcala	Total
Agrícola	2	703	1 223	39	1 967
Agroindustrial	0	1	1	0	2
Doméstico	197	148	111	1	457
Acuacultura	1	23	26	2	52
Servicios	249	444	175	0	868
Industrial	137	439	98	8	682
Pecuario	0	118	184	1	303
Público Urbano	3	244	413	16	676
Múltiple	3	303	300	2	608
Energía Eléctrica ^a	0	0	2	0	2
Comercial	0	0	0	0	0
Total	592	2 423	2 533	69	5 617

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

4.1.2. Volumen de aguas nacionales concesionada y/o asignada

En los títulos de aprovechamiento de aguas nacionales registrados en el Repda, se tiene un volumen total asignado o concesionado de 4 265 hectómetros cúbicos

al año, de los cuales el 47% corresponde a aprovechamientos superficiales y el 53% restantes a fuentes subterráneas.

C.80. Volúmenes de aguas nacionales registrados por tipo de aprovechamiento y por año de inscripción

Año	Superficial	Subterránea	Total
1999 ^b	956.85	2 186.75	3 143.60
2000	216.09	22.49	238.58
2001	3.76	3.99	7.75
2002	76.53	10.33	86.85
2003	103.79	7.87	111.66
2004	343.11	7.01	350.12
2005	72.97	5.03	77.99
2006	14.96	1.55	16.51
2007	209.99	3.05	213.04
2008	3.03	16.25	19.28
Total	2 001.08	2 264.32	4 265.40

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

^a En este uso, se tienen sólo dos títulos a nombre de Luz y Fuerza del Centro en el municipio de Atitalaquia, Hidalgo.

^b Valor acumulado del período 1994-1999.

C.81. Número de aprovechamientos registrados por uso, a diciembre de 2008

Uso	No. de aprovechamientos		
	Subterráneos	Superficiales	Total
Agrícola	819	535	1 354
Agroindustrial	0	0	0
Doméstico	90	16	106
Acuacultura	0	48	48
Servicios	101	40	141
Industrial	654	16	670
Pecuario	77	160	237
Público urbano	2 457	529	2 986
Múltiple	560	157	717
Energía eléctrica	0	2	2
Comercio	0	0	0
Total	4 758	1 503	6 261

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

4.1.3. Transmisión de derechos

Los títulos de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, legalmente vigentes y asentados en el Repda, podrán transmitirse en forma de-

finitiva total o parcial. A diciembre de 2008, en el ámbito del OCAVM, se habían transmitido de su uso original a otro final, un volumen de 90.98 hectómetros cúbicos.

C.82. Transmisiones de derechos de aguas nacionales por tipo de aprovechamiento, a diciembre de 2008

Año	Aguas subterráneas (m ³ /año)	Aguas superficiales (m ³ /año)	Total aguas nacionales (m ³ /año)
1999 ^a	11 518 534	65 232	11 583 766
1999	2 854 475	0	2 854 475
2000	2 884 865	3 512	2 888 377
2001	6 906 005	0	6 906 005
2002	25 630 825	0	25 630 825
2003	21 653 803	783 762	22 437 565
2004	3 688 778	20 816	3 709 594
2005	4 501 523	0	4 501 523
2006	2 115 075	0	2 115 075
2007	8 276 113	76 032	8 352 145
Total	90 029 996	949 353	90 979 349

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

El uso industrial ha transferido a otros un volumen de 36.3 hectómetros cúbicos, lo que representa casi el 40% del volumen total transmitido en la región; en segundo lugar se tiene al uso agrícola con 29.97 hectómetros

cúbicos, es decir el 33% del total; el uso que se encuentra en el tercer lugar por el volumen transmitido es el público urbano con 8.53 hectómetros cúbicos y el 9.4% del volumen total.

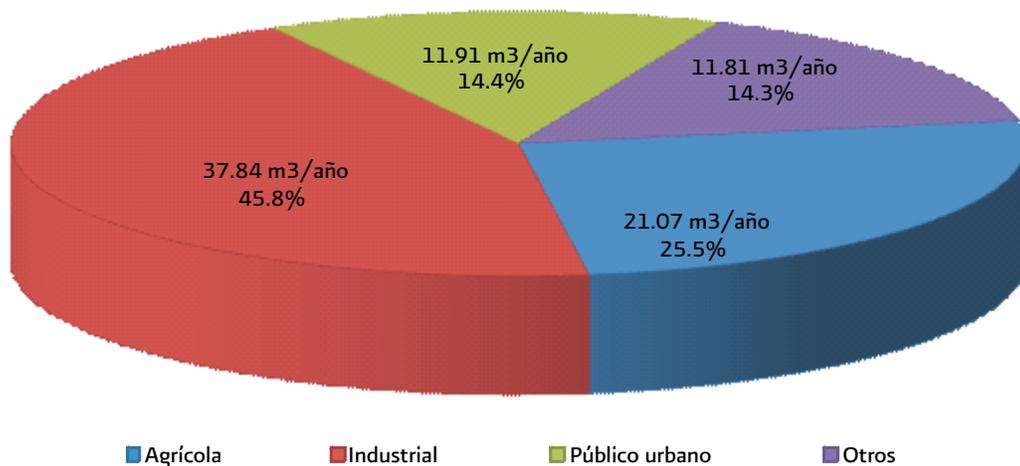
^a Valor acumulado del periodo 1994-1999.

C.83. Transmisiones de derechos de aguas nacionales por uso, a diciembre de 2008

Uso Inicial	Uso final	Volumen (m ³ /año)
Agrícola	Agrícola	22 664 915
Agrícola	Doméstico	347 370
Agrícola	Industrial	3 230 460
Agrícola	Múltiples	438 896
Agrícola	Público urbano	3 271 335
Agrícola	Servicios	20 000
Público urbano	Agrícola	515 492
Público urbano	Industrial	65 000
Público urbano	Público urbano	7 945 905
Industrial	Industrial	35 014 992
Industrial	Público urbano	1 073 260
Industrial	Servicios	266 543
Doméstico	Doméstico	5 713
Doméstico	Servicios	100 000
Múltiples	Industrial	1 272 360
Múltiples	Múltiples	7 081 642
Múltiples	Servicios	20 000
Pecuario	Pecuario	255 175
Pecuario	Agrícola	16 256
Pecuario	Industrial	41 610
Servicios	Servicios	3 018 022
Servicios	Industrial	589 859
Diferentes usos	Agrícola	51 500
Diferentes usos	Diferentes usos	2 783 043
Diferentes usos	Público urbano	890 000
Total		90 979 349

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

G.59. Uso final de las transmisiones de derechos de aguas nacionales, a diciembre de 2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

4.1.4. Aprovechamientos subterráneos concesionados

A diciembre de 2008, en la Región XIII se tenía un total de 4 758 pozos concesionados, de los cuales casi el 84% se encontraban en la subregión Valle de México.

C.84. Distribución por uso, pozos concesionados en la región, a diciembre de 2008

Uso	Valle de México		Tula		Total regional	
	No. Pozos	Volumen Extracción m ³	No. Pozos	Volumen Extracción m ³	No. Pozos	Volumen Extracción m ³
Agrícola	646	179 046 370	173	30 891 394	819	209 937 764
Agroindustrial	0	0	0	0	0	0
Doméstico	42	1 895 585	48	151 343	90	2 046 928
Acuacultura	0	0	0	0	0	0
Servicios	77	6 526 249	24	376 174	101	6 902 423
Industrial	560	110 734 392	94	110 426 421	654	221 160 813
Pecuario	67	2 706 160	10	407 331	77	3 113 491
Público Urbano	2 194	1 645 520 666	263	64 274 541	2 457	1 709 795 207
Múltiple	417	101 147 502	143	10 215 115	560	111 362 617
Energía Eléctrica	0	0	0	0	0	0
Comercio	0	0	0	0	0	0
Total	4 003	2 047 576 923	755	216 742 320	4 758	2 264 319 243

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

A nivel de entidades federativas, el Distrito Federal tiene el 25.8% de los pozos concesionados en la región y el 35.9% del volumen de extracción total. Tlaxcala tiene el

1.4% de los pozos, con un volumen de extracción de menos del 1% del total.

C.85. Distribución por uso, pozos concesionados en el Distrito Federal y Tlaxcala, a diciembre de 2008

Uso	Distrito Federal		Tlaxcala	
	Pozos	Volumen de extracción m ³	Pozos	Volumen de extracción m ³
Agrícola	1	75	35	8 572 455
Agroindustrial	0	0	0	0
Doméstico	3	16 390	1	1 084
Acuacultura	0	0	0	0
Servicios	37	3 964 864	0	0
Industrial	170	28 265 872	5	960 197
Pecuario	0	0	0	0
Público Urbano	1 014	780 516 000	23	4 276 062
Múltiple	4	291 000	1	7 000
Energía Eléctrica	0	0	0	0
Comercio	0	0	0	0
Total	1 229	813 054 201	65	13 816 798

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

En el Estado de México se concentra el 54.2% de los pozos concesionados y el 51.6% del caudal de extracción.

En Hidalgo se tiene el 18.6% de los pozos en la región, los cuales representan el 11.8% del volumen extraído.

C.86. Distribución por uso, pozos concesionados en el Estado de Hidalgo, a diciembre de 2008

Uso	Municipios subregión Valle de México		Municipios subregión Tula		Total	
	Pozos	Volumen de extracción m ³	Pozos	Volumen de extracción m ³	Pozos	Volumen de extracción m ³
Agrícola	24	3 296 940	166	30 227 666	190	33 524 606
Agroindustrial	0	0	0	0	0	0
Doméstico	20	10 320	48	151 343	68	161 663
Acuacultura	0	0	0	0	0	0
Servicios	7	127 256	24	376 174	31	503 430
Industrial	8	1 164 960	86	110 199 346	94	111 364 306
Pecuario	15	425 682	8	73 235	23	498 918
Público Urbano	62	47 670 406	225	58 227 598	287	105 898 004
Múltiple	55	6 696 679	138	9 405 435	193	16 102 114
Energía Eléctrica	0	0	0	0	0	0
Comercio	0	0	0	0	0	0
Total	191	59 392 243	695	208 660 798	886	268 053 041

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

C.87. Distribución por uso, pozos concesionados en el Estado de México, a diciembre de 2008

Uso	Municipios subregión Valle de México		Municipios subregión Tula		Total	
	Pozos	Volumen de extracción m ³	Pozos	Volumen de extracción m ³	Pozos	Volumen de extracción m ³
Agrícola	586	167 176 900	7	663 728	593	167 840 628
Agroindustrial	0	0	0	0	0	0
Doméstico	18	1 867 791	0	0	18	1 867 791
Acuacultura	0	0	0	0	0	0
Servicios	33	2 434 129	0	0	33	2 434 129
Industrial	377	80 343 363	8	227 075	385	80 570 438
Pecuario	52	2 280 478	2	334 096	54	2 614 574
Público Urbano	1 095	813 058 198	38	6 046 943	1 133	819 105 141
Múltiple	357	94 152 824	5	809 680	362	94 962 504
Energía Eléctrica	0	0	0	0	0	0
Comercio	0	0	0	0	0	0
Total	2 518	1 161 313 681	60	8 081 522	2 578	1 169 395 203

Fuente: Dirección del Registro Público de Derechos de Agua.

4.2. Organismos de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Para atender la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la región hidrológico-administrativa XIII, se cuenta con el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México y 42 organismos operadores que operan a nivel municipal y estatal en el Distrito Federal y en los estados de Hidalgo y México.

Los organismos operadores se definen como los organismos descentralizados de la administración pública municipal o estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propios y con funciones de autoridad administrativa, mediante el ejercicio de las atribuciones que le confiere la ley estatal en la materia.

4.2.1. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVM)

En 1951 el Ejecutivo Federal instituyó la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México. En 1972 se decretó la creación de la Comisión de Aguas del Valle de México (CAVM), la cual absorbió a la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México.

El 16 de enero de 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y el 18 de mayo de 1998 se publica el acuerdo por el que se determina el número, lugar y circunscripción territorial de sus gerencias regionales. La CAVM se transforma en la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México, y para el año 2003 cambia su denominación a Gerencia Regional de Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (Gravamexsc).

El 29 de abril de 2004 se publicó la Ley de Aguas Nacionales, en la cual se menciona que el ejercicio de la Autoridad en la materia y la gestión integral de los recursos

hídricos, incluyendo la administración de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, en el ámbito de las regiones hidrológicas-administrativas, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca; el 30 de noviembre de 2006 con la publicación del Reglamento Interior de la Conagua, la Gravamexsc se transformó en el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVM).

El OCAVM tiene como objetivo administrar y custodiar la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad, además de fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable, tratamiento, reuso de aguas, riego, drenaje, control de avenidas y protección civil, creando y manteniendo en óptimas condiciones la infraestructura hidráulica que permitan un desarrollo integral sustentable en el ámbito del Organismo de Cuenca.

4.2.2. Organismos operadores estatales

Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM)

A partir del 1 de enero de 2003 entró en funcionamiento el Organismo Público Descentralizado, Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), al fusionarse la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF).

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México está sectorizado en la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal y tiene por objetivos los siguientes:

- Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización;
- Mantener y construir la infraestructura hidráulica;
- Explotar, usar, aprovechar las aguas, su distribución y control;
- Preservar la cantidad y calidad de las aguas para contribuir al desarrollo integral sustentable de la Ciudad y
- Fomentar una cultura moderna de utilización que garantice el abasto razonable del recurso.

Comisión del Agua del Estado de México (CAEM)

El 10 de julio de 1974 nace la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de México, conocida como CEAS; la cual se creó para dotar, ampliar y mejorar el suministro de agua potable y alcantarillado, mediante la construcción, conservación, mantenimiento, operación y administración de los sistemas.

Dada la dinámica demográfica del Estado, la Legislatura del Estado de México aprobó el proyecto para la creación del Organismo Público Descentralizado denominado Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), para seguir adelante en el cumplimiento de los servicios hidráulicos. Lo anterior con fundamento en la Ley del

Agua del Estado de México, promulgada en 1999; la CAEM entra en operación en enero de 1999.

Como parte de los objetivos principales de la CAEM están:

- *Incrementar la cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en el estado de México.*
- *Apoyar a los municipios en la operación y mantenimiento de sus sistemas hidráulicos.*
- *Fortalecer a los organismos operadores y municipios técnica y administrativamente.*

Comisión Estatal de Agua y Alcantarillado de Hidalgo (CEAA)

La Comisión Estatal de Agua y Alcantarillado es un Organismo Descentralizado del Gobierno del estado de Hidalgo, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Creada mediante Decreto No. 024, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 30 de diciembre de 1999, inicia operaciones el 31 de diciembre de 1999.

Los objetivos más relevantes de la CEAA son:

- *Coordinar entre los municipios y el Estado y entre éste y la Federación las acciones relacionadas con la explotación, uso y aprovechamiento del agua, coadyuvando en el ámbito de su competencia al fortalecimiento del pacto Federal y del municipio, con el objeto de lograr el desarrollo equilibrado y la descentralización de los servicios públicos del agua en la entidad.*

- *Coadyuvar con la Comisión Nacional del Agua en los planes de los distritos y unidades de riego, en los términos de los acuerdos de coordinación que se suscriban con la Federación.*
- *Representar al Estado en los comités hidráulicos de los Distritos de Riego;*
- *Celebrar convenios con Instituciones de Educación Superior o inversionistas, tendientes a fomentar y promover actividades de investigación en materia agropecuaria y de manejo racional del agua.*
- *Elaborar el anteproyecto de cuotas y tarifas, cuando preste los servicios públicos, de conformidad con las fórmulas previstas en esta Ley y enviarlo para su aprobación al Congreso del Estado.*

4.2.3. Organismos operadores municipales

C.88. Organismos operadores de agua potable y alcantarillado en el Estado de Hidalgo

No.	Nombre del Organismo	Cobertura del Organismo	Municipio
1	Comisión de Agua y Alcantarillado Sistema Actopan (CAASA)	Municipal	Actopan
2	Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio de Alfajayucan, Hidalgo (CAAMAH)	Municipal	Alfajayucan
3	Dirección de Obras Públicas de Apan Hidalgo (DOPAH)	Municipal	Apan
4	Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Atitalaquia, Hidalgo (CAPASMAH)	Municipal	Atitalaquia
5	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado de Cardonal (CARDONAL)	Municipal	Cardonal
6	Sistema de Agua Potable de Chapatongo, Hidalgo (SAPCH)	Municipal	Chapatongo
7	Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo (CAPASMIH)	Municipal	Ixmiquilpan
8	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Mixquiahuala, Hidalgo (CAAMM)	Municipal	Mixquiahuala
9	Comisión de Agua y Alcantarillado del Sistema Valle del Mezquital (CAASVAM)	Municipal	Mixquiahuala
10	Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales (CAASIM)	Intermunicipal	Pachuca de Soto, El Arenal, Epazoyucan, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Mineral del Chico, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Tepeapulco, Tlanalapa, Zempoala y Zapotlán de Juárez
11	Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio de Progreso de Álvaro Obregón (CAAMPAO)	Municipal	Progreso de Álvaro Obregón
12	Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de San Agustín Tlaxiaca (CAPASSA)	Municipal	San Agustín Tlaxiaca
13	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de San Salvador, Hidalgo (CAAMSSH)	Municipal	San Salvador
14	Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo (CAAMTROH)	Municipal	Tepeji del Río
15	Comisión de Agua y Alcantarillado del Municipio de Tizayuca, Hidalgo (CAAMTH)	Municipal	Tizayuca
16	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Tula de Allende (CAPYAT)	Municipal	Tula
17	Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Zapotlán de Juárez (CAPASMZJ)	Municipal	Zapotlán

Fuente: <http://www.ceaa-hidalgo.gob.mx/aoperado/operado.htm>.

C.89. Organismos operadores de agua potable y alcantarillado en el estado de México

No.	Nombre del Organismo	Cobertura del Organismo	Municipio	Fecha de creación (decreto)	Fecha de operación
1	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado de Amecameca	Municipal	Amecameca	25-Ago-95	18-Ene-01
2	Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Agua (SAPASA)	Municipal	Atizapán de Zaragoza	18-Oct-91	07-Ene-92
3	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	Chalco	18-Oct-91	13-Feb-92
4	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Saneamiento (ODAS)	Municipal	Chicoloapan	09-Nov-93	01-Ene-94
5	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	Chimalhuacán	08-Feb-94	10-Mar-94
6	Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Coacalco (Sapasac)	Municipal	Coacalco de Berriozábal	21-Dic-92	01-Feb-93
7	OPERAGUA	Municipal	Cuatlitlán Izcalli	18-Oct-91	01-Ene-92
8	Sistema de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Ecatepec (SAPASE)	Municipal	Ecatepec	18-Oct-91	02-Ene-92
9	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado	Municipal	Huehuetoca	08-Mar-99	No opera
10	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado de Huixquilucan	Municipal	Huixquilucan	09-Dic-02	16-Ene-03
11	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	Ixtapaluca	18-Oct-91	13-Feb-92
12	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	Jaltenco	09-Nov-93	01-Ene-94
13	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	La Paz	29-Oct-92	01-Ene-93
14	Organismo de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (OAPAS)	Municipal	Naucalpan	18-Oct-91	01-Ene-92
15	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	Nezahualcóyotl	26-Mar-93	01-Mar-95
16	Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Nicolás Romero (Sapasnr)	Municipal	Nicolás Romero	29-Abr-92	26-Ago-92
17	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento (ODAPAS)	Municipal	Tecámac	30-Abr-92	21-Sep-92
18	Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Teoloyucan (OOAPAST)	Municipal	Teoloyucan	30-Abr-92	14-Sep-92
19	Organismo Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Teotihuacán (ODAPAST)	Municipal	Teotihuacán	27-Oct-92	01-Ene-93
20	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado de Tequixquiac	Municipal	Tequixquiac	21-Dic-92	01-Feb-93
21	Organismo Público Descentralizado Municipal (OPDM)	Municipal	Tlalnepantla	18-Oct-91	02-Feb-92
22	Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Tultitlán (APAST)	Municipal	Tultitlán	09-Nov-93	01-Ene-94
23	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado de Valle de Chalco Solidaridad	Municipal	Valle de Chalco Solidaridad	03-Mar-95	03-Abr-95
24	Organismo Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado	Municipal	Zumpango	21-Dic-92	No opera

Fuente: <http://www.edomex.gob.mx/caem>.

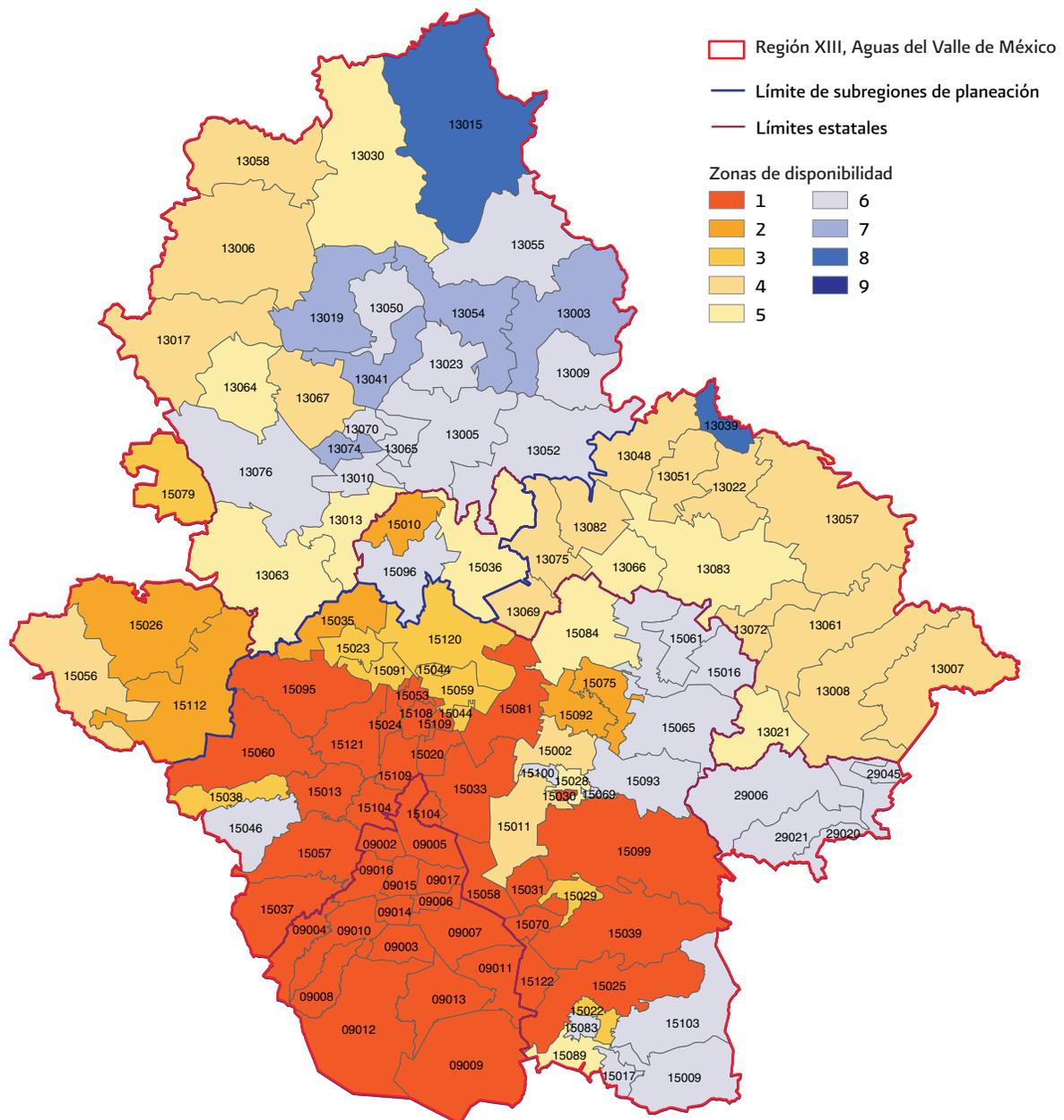
4.3. Pago de derechos y tarifas por suministro de agua potable

4.3.1. Derechos por extracción, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales

El Artículo 223 de la Ley Federal de Derechos, establece que "Por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se pagará el derecho sobre agua, de

conformidad con la zona de disponibilidad de agua en que se efectúe su extracción y de acuerdo a las cuotas señaladas en el primer cuadro de la siguiente página.

F.27. Zonas de disponibilidad de los municipios de la región para el cobro de derechos



Fuente: Elaboración propia con base en la Ley Federal de Derechos.

C.90. Cuotas de extracción por uso o aprovechamiento de aguas nacionales, para los diversos usos de acuerdo a la zona de disponibilidad, 2008^a

Uso	Zona								
	1	2	3	4	5 (centavos/m ³)	6	7	8	9
Uso general	1 828.94	1 463.10	1 219.24	1 005.89	792.48	716.23	539.09	191.53	143.54
Agua potable	36.23	36.23	36.23	36.23	36.23	36.23	16.87	8.43	4.19
Balnearios	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	0.51	0.24	0.11
Acuacultura	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.15	0.07	0.03
Agropecuario	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hidroelectricidad	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
Para el uso de agua potable, cuando el consumo promedio por habitante por día sea mayor a 300 litros, se aplicarán las siguientes tarifas sobre el volumen excedente:									
Agua Potable	72.46	72.46	72.46	72.46	72.46	72.46	33.74	16.85	8.39
Para el uso agropecuario, por cada metro cúbico que exceda el volumen concesionado se pagará el siguiente derecho:									
Agropecuario	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95

Fuente: Artículo 223 de la Ley Federal de Derechos, Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales 2009, publicada DOF 13 de noviembre de 2008.

En la región XIII, más del 60% de los municipios y delegaciones se ubican en las zonas de disponibilidad de

la 1 a la 4. Los municipios y delegaciones de la ZMVM se ubican principalmente en la zona de disponibilidad 1.

4.3.2. Derechos por extracción de materiales

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

C.91. Cuotas por extracción de materiales en cuerpos de agua

Pesos/m ³	Material
11.22	Grava
11.22	Arena
8.73	Arcillas y limos
8.73	Materiales de greña
9.97	Piedra
3.74	Otros materiales

Fuente: Artículo 236 de la Ley Federal de Derechos, Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales 2009, publicada DOF 13 de noviembre de 2008.

^a En el artículo 1° de la LFDMA, se establece que las cuotas de los derechos se actualizarán cuando el incremento porcentual acumulado del Índice Nacional de Precios al Consumidor desde el mes en que se actualizaron por última vez, exceda el 10%. Dicha actualización se llevará a cabo a partir del mes de enero del siguiente ejercicio fiscal a aquel en el que se haya dado dicho incremento.

4.3.3. Derechos por descargas de aguas residuales

Por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, se causará el derecho de acuerdo con el tipo del cuerpo receptor en donde se

realice la descarga, conforme al volumen de agua descargada y los contaminantes vertidos, en lo que rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

C.92. Clasificación de los cuerpos de agua, receptores de las descargas de aguas residuales

Tipo de cuerpo receptor	DF	Estado de México	Hidalgo	Tlaxcala
A ^a	Todos los que no se señalan como B o C			
B ^b	Río Magdalena en la delegación Magdalena Contreras			
C		Presa Madín en los municipios de Naucalpan de Juárez, Jilotzingo y Cuautitlán Izcalli	Presa Jaramillo y Bordo la Estanzuela en el municipio de Pachuca de Soto	

Fuente: Artículo 278-A de la Ley Federal de Derechos, Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales 2009, publicada DOF 13 de noviembre de 2008.

El volumen de agua residual y la concentración de contaminantes descargados al cuerpo receptor se determinarán trimestralmente. Las concentraciones de

contaminantes determinados se compararan con los siguientes límites máximos permisibles.

C.93. Límites máximos permisibles de contaminantes

Parámetros	Tipo de cuerpo receptor		
	A	B	C
	Ríos, Aguas Costeras y Suelo	Ríos, Embalses, Aguas Costeras, Estuarios y Humedales Naturales	Ríos y Embalses
	(miligramos por litro) (Promedio mensual)		
Demanda Química de Oxígeno	150	75	40
Sólidos Suspendedos Totales	320	200	100

Fuente: Artículo 278-B, inciso VII, de la Ley Federal de Derechos, Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales 2009, publicada DOF 13 de noviembre de 2008.

La concentración de contaminantes que rebasen los límites máximos permisibles expresados en miligramos por litro se multiplicará por el factor de 0.001, para convertirla a kilogramos por metro cúbico. El resultado obtenido se multiplicará por el volumen trimestral de

aguas residuales descargadas en metros cúbicos, obteniéndose así la carga de contaminantes, expresada en kilogramos por trimestre, la cual se multiplicará por las cuotas que se mencionan a continuación.

^a Se consideran tipo A, todos los que no se señalan como tipos B o C; se consideran tipo B todos los Estuarios y Humedales Naturales.

^b Se consideran tipo B, todos los Embalses Naturales o Artificiales, a excepción de los que se clasifican como tipo C.

C.94. Cuotas a pagar cuando se rebasen los límites máximos permisibles establecidos

Tipo de contaminante	Tipo de cuerpo receptor		
	A	B	C
	(pesos por kilogramo de contaminantes al trimestre)		
Demanda Química de Oxígeno	0.3137	0.3508	0.3691
Sólidos Suspendidos Totales	0.5388	0.6022	0.634

Fuente: Artículo 278-C de la Ley Federal de Derechos, Disposiciones aplicables en materia de aguas nacionales 2009, publicada DOF 13 de noviembre de 2008.

4.3.4. Tarifas aplicables por el suministro de agua potable para uso doméstico

En México las tarifas de agua potable se fijan de diferente manera a nivel municipal, existiendo una gran fluctuación entre las mismas. En el Distrito Federal, las tarifas son publicadas en el Código Financiero del Distrito Federal y son aplicables para la población de las 16 delegaciones de esa entidad federativa.

En los estados de Hidalgo y México, los organismos operadores tienen la facultad de cobrar los derechos y aportaciones que se establezcan en la ley estatal correspondiente, a través de cuotas y tarifas. Las cuotas y tarifas para el cobro de los servicios de suministro de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales, se aprobarán y publicarán anualmente. Para determinar el monto de las cuotas y tarifas, el organismo prestador del servicio elaborará los estudios técnicos necesarios y con base en ellos formulará el proyecto respectivo para su autorización.

Cabe señalar, que la forma de calcular el monto a pagar por los usuarios es distinta en cada entidad federativa, por ejemplo considerando un consumo de 27 metros cúbicos al bimestre, en el DF y Estado de México, el cálculo del monto a pagar por el usuario es el siguiente:

Cuota mínima ($20 \text{ m}^3/\text{bimestre}$) = 35.63 pesos
 Cuota adicional = 7 m^3
 $\times 3.59 \text{ pesos}/\text{m}^3 = 25.13 \text{ pesos}$
 Total a pagar por consumo de 27 m^3
 al bimestre = 60.76 pesos

Considerando el mismo consumo en la Ciudad de Pachuca, el cálculo se hace de la siguiente manera:

Monto base (cuota mínima) = 39.98 pesos
 Excedente 1er rango ($9\text{-}12 \text{ m}^3$) = 4 m^3
 $\times 9.75 \text{ pesos}/\text{m}^3 = 39.00 \text{ pesos}$
 Excedente 2o rango ($13\text{-}25 \text{ m}^3$) = 13 m^3
 $\times 21.32 \text{ pesos}/\text{m}^3 = 277.16 \text{ pesos}$
 Excedente 3er rango ($25\text{-}50 \text{ m}^3$) = 2 m^3
 $\times 28.16 \text{ pesos}/\text{m}^3 = 56.32 \text{ pesos}$
 Total a pagar por consumo de 27 m^3
 al bimestre = 412.46 pesos

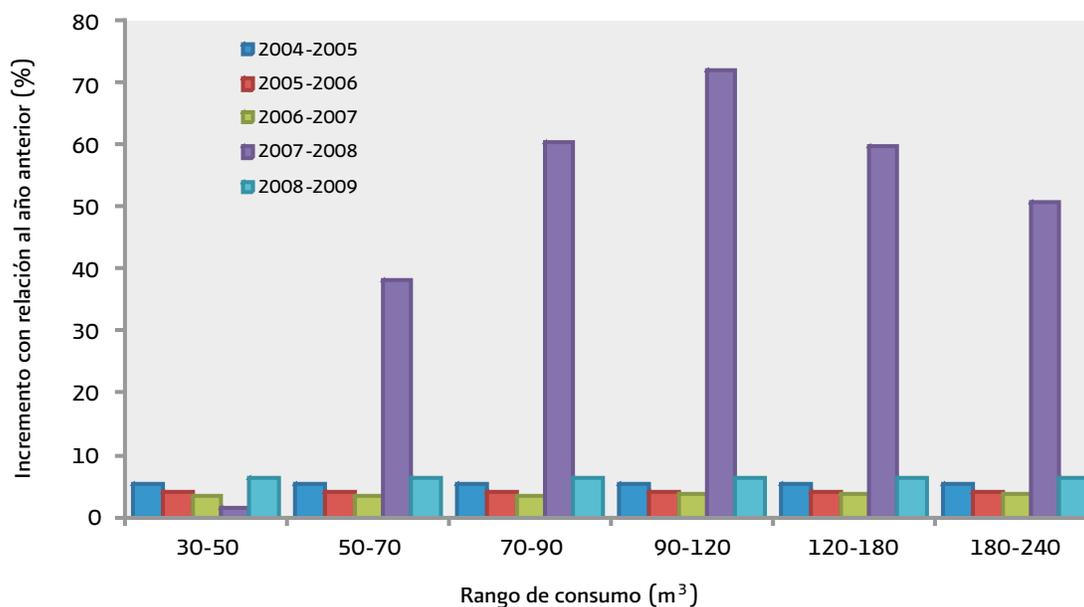
A continuación se presentan las tarifas aplicables en algunos municipios de esta región en el caso de tomas de uso doméstico que cuentan con medidor instalado.

C.95. Tarifas 2008 por suministro de agua potable en el Distrito Federal

Consumo bimestral en m ³		2008			2009		
Límite inferior	Límite superior	Cuota mínima (\$)	Incremento (%) con respecto al año anterior	Cuota por m ³ adicional al límite inferior (\$/m ³)	Cuota mínima (\$)	Incremento (%) con respecto al año anterior	Cuota por m ³ adicional al límite inferior (\$/m ³)
0.00	10.00	15.64	3.99	0.00	16.61	6.20	0.00
10.10	20.00	15.64	3.99	1.79	16.61	6.20	1.90
20.10	30.00	33.54	2.29	3.38	35.63	6.23	3.59
30.10	50.00	67.34	1.48	6.65	71.54	6.24	7.06
50.10	70.00	200.34	38.22	9.65	212.82	6.23	10.25
70.10	90.00	393.34	60.08	14.97	417.85	6.23	15.90
90.10	120.00	692.74	71.93	18.37	735.90	6.23	19.51
120.10	180.00	1 243.84	59.52	24.31	1 321.33	6.23	25.82
180.10	240.00	2 702.44	50.71	29.34	2 870.80	6.23	31.17
240.10	420.00	4 462.84	37.22	37.47	4 740.87	6.23	39.80
420.10	660.00	11 207.44	35.26	39.40	11 905.66	6.23	41.85
660.10	960.00	20 663.44	28.25	41.10	21 950.77	6.23	43.66
960.10	1 500.00	32 993.44	23.63	42.62	35 048.93	6.23	45.28
1 500.10	En adelante	56 008.24	15.31	43.99	59 497.55	6.23	46.73

Fuente: Artículo 194 del Código Financiero del Distrito Federal, publicado en la Gaceta de Gobierno del DF el 29 de diciembre de 2008.

G.60. Evolución de las tarifas en el Distrito Federal, 2004 - 2009



Fuente: Elaboración propia con base en la información del Código Financiero del Distrito Federal.

C.96. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Atizapán de Zaragoza

Rango de consumo bimestral (m ³)	Popular		Residencial		Residencial Alto	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	78.35	0.00	98.69	0.00	110.50	0.00
De 15.01 hasta 30.00	78.35	5.25	98.69	7.36	110.50	7.95
De 30.01 hasta 45.00	157.10	5.26	214.50	14.60	237.28	15.11
De 45.01 hasta 60.00	374.33	14.12	434.41	16.37	462.05	16.81
De 60.01 hasta 75.00	587.38	14.52	675.51	17.02	715.84	19.26
De 75.01 hasta 100.00	828.00	20.06	923.11	20.88	1 010.14	20.27
De 100.01 hasta 125.00	1 389.04	24.87	1 521.52	25.65	1 540.92	26.11
De 125.01 hasta 150.00	2 010.79	26.76	2 181.00	27.09	2 204.27	27.39
De 150.01 hasta 300.00	2 672.76	27.41	2 849.59	28.50	2 878.63	28.65
De 300.01 hasta 500.00	6 819.33	29.71	7 135.67	30.74	7 168.80	31.03
De 500.01 hasta 700.00	12 796.27	37.55	13 286.08	38.68	13 385.10	38.95
De 700.01 hasta 1 200.00	20 302.91	38.33	21 011.30	38.69	21 222.51	39.42
De 1 200.01 en adelante	39 469.34	38.33	40 362.29	41.03	40 922.60	42.12

Fuente: Elaborado con base en el Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.97. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Coacalco de Berriozábal y Cuautitlán

Rango de consumo bimestral (m ³)	Coacalco de Berriozábal		Cuautitlán	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	208.26	0.00	133.06	0.00
De 15.01 hasta 30.00	208.26	1.17	160.34	4.50
De 30.01 hasta 45.00	225.91	7.61	227.85	5.74
De 45.01 hasta 60.00	340.10	8.50	314.53	10.67
De 60.01 hasta 75.00	468.25	9.71	514.13	8.42
De 75.01 hasta 100.00	613.31	11.65	640.62	8.43
De 100.01 hasta 125.00	904.52	18.59	1 048.35	10.37
De 125.01 hasta 150.00	1 369.28	18.67	1 741.09	13.81
De 150.01 hasta 300.00	4 170.23	20.08	2 374.78	15.87
De 300.01 hasta 500.00	8 187.20	20.10	5 293.14	17.58
De 500.01 hasta 700.00			8 809.55	17.58
De 700.01 hasta 1 200.00			11 524.62	17.61
De 1 200.01 en adelante			23 031.08	19.17

Fuente: Elaborado con base en el Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.98. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Cuautitlán Izcalli

Rango de consumo bimestral (m ³)	Popular		Residencial	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	86.26	0.00	113.93	0.00
De 15.01 hasta 30.00	87.89	5.89	127.16	6.05
De 30.01 hasta 45.00	182.75	6.18	217.87	6.76
De 45.01 hasta 60.00	265.55	7.56	319.19	7.94
De 60.01 hasta 75.00	378.90	12.28	438.19	10.95
De 75.01 hasta 100.00	602.42	15.41	602.42	16.16
De 100.01 hasta 125.00	1 006.36	18.00	1 006.36	18.00
De 125.01 hasta 150.00	1 456.36	23.80	1 456.36	23.80
De 150.01 hasta 300.00	2 051.39	25.57	2 051.39	25.57
De 300.01 hasta 500.00	5 510.52	25.62	5 510.52	25.62
De 500.01 hasta 700.00	10 635.95	26.90	10 635.95	26.90
De 700.01 hasta 1 200.00	16 015.77	27.31	16 015.77	27.31
De 1 200.01 en adelante	29 670.77	29.36	29 670.77	28.36

Fuente: Elaborado con base en el Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.99. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Naucalpan de Juárez

Rango de consumo bimestral (m ³)	Popular con tandeo		Popular		Residencial medio		Residencial alto	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	94.06	0.00	151.54	0.00	159.12	0.00	163.90	0.00
De 15.01 hasta 30.00	94.06	0.53	151.54	6.44	159.12	6.88	166.19	6.66
De 30.01 hasta 45.00	102.01	9.51	248.15	12.75	262.39	12.86	266.13	13.21
De 45.01 hasta 60.00	244.65	10.13	439.33	13.05	455.20	13.16	464.23	13.43
De 60.01 hasta 75.00	396.62	12.90	635.10	16.56	652.56	16.93	665.66	17.25
De 75.01 hasta 100.00	589.66	15.24	883.43	19.80	906.44	18.88	924.34	18.16
De 100.01 hasta 125.00	968.34	19.78	1 378.42	19.08	1 378.42	19.08	1 378.42	18.79
De 125.01 hasta 150.00	1 462.91	23.91	1 855.41	24.52	1 855.41	24.52	1 855.41	24.52
De 150.01 hasta 300.00	2 060.60	26.13	2 468.33	29.65	2 468.33	29.65	2 468.33	29.65
De 300.01 hasta 500.00	5 778.86	26.88	6 915.27	38.26	6 915.27	38.26	6 915.27	38.26
De 500.01 hasta 700.00	11 155.14	28.22	14 566.87	42.12	14 566.87	42.12	14 566.87	42.12
De 700.01 hasta 1 200.00	16 798.23	28.64	22 991.56	45.99	22 991.56	45.99	22 991.56	45.99
De 1 200.01 en adelante	31 120.10	29.79	45 986.11	47.83	45 986.11	47.83	45 986.11	47.83

Fuente: Elaborado con base en el Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.100. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Huixquilucan y Nicolás Romero

Rango de consumo bimestral (m ³)	Huixquilucan		Nicolás Romero	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	202.13	0.00	171.39	0.00
De 15.01 hasta 30.00	202.13	4.66	171.39	24.19
De 30.01 hasta 45.00	272.03	11.02	533.97	24.34
De 45.01 hasta 60.00	437.38	11.03	898.89	24.44
De 60.01 hasta 75.00	602.90	11.49	1 265.20	24.50
De 75.01 hasta 100.00	775.19	14.20	1 632.53	26.53
De 100.01 hasta 125.00	1 130.27	24.71	2 295.44	32.06
De 125.01 hasta 150.00	1 747.95	28.81	3 096.59	33.85
De 150.01 hasta 300.00	2 468.30	29.67	3 942.48	36.28
De 300.01 hasta 500.00	6 919.11	32.58	9 384.36	37.97
De 500.01 hasta 700.00	13 436.23	34.95	16 975.44	38.39
De 700.01 hasta 1 200.00	20 425.40	38.61	24 652.22	40.37
De 1 200.01 hasta 1 800.00	39 730.60	42.06	44 834.39	43.61
De 1 800.01 en adelante			70 998.05	44.96

Fuente: Elaborado con base en el Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.101. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Tecámac y Tepotzotlán

Rango de consumo bimestral (m ³)	Tecámac		Tepotzotlán	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	65.51	0.00	80.61	0.00
De 15.01 hasta 30.00	65.51	4.37	80.61	5.40
De 30.01 hasta 45.00	131.00	4.86	161.62	5.46
De 45.01 hasta 60.00	203.94	5.49	243.54	6.07
De 60.01 hasta 75.00	285.61	8.76	334.63	10.85
De 75.01 hasta 100.00	398.31	9.99	497.41	12.73
De 100.01 hasta 125.00	648.29	13.28	815.61	18.47
De 125.01 hasta 150.00	980.44	16.60	1 394.31	19.49
De 150.01 hasta 300.00	1 395.68	18.04	1 673.78	23.85
De 300.01 hasta 500.00	4 101.46	18.35	5 459.13	25.39
De 500.01 hasta 700.00	7 774.44	19.70	10 538.18	26.65
De 700.01 hasta 1 200.00	11 715.07	20.02	15 866.42	27.06
De 1 200.01 en adelante	21 727.11	20.11	29 394.09	27.60

Fuente: Elaborado con base en los Decretos No. 236 y 264, publicados en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008 y 3 de febrero de 2009.

C.102. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en el municipio de Tlalnepantla de Baz

Rango de consumo bimestral (m ³)	Popular		Residencial	
	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	113.70	0.00	195.84	0.00
De 15.01 hasta 30.00	139.82	8.15	219.82	12.82
De 30.01 hasta 45.00	328.55	9.89	428.75	12.91
De 45.01 hasta 60.00	632.00	12.82	680.53	13.80
De 60.01 hasta 75.00	921.04	14.09	921.04	14.09
De 75.01 hasta 100.00	1 298.61	16.40	1 298.61	16.40
De 100.01 hasta 125.00	2 151.38	20.45	2 151.38	20.45
De 125.01 hasta 150.00	3 364.68	25.64	3 364.68	25.64
De 150.01 hasta 300.00	4 419.93	29.08	4 419.93	29.08
De 300.01 hasta 500.00	9 770.59	32.29	9 770.59	32.29
De 500.01 hasta 700.00	16 724.00	33.21	16 724.00	33.21
De 700.01 hasta 1 200.00	24 024.37	34.20	24 024.37	34.20
De 1 200.01 en adelante	43 789.43	36.46	43 789.43	36.46

Fuente: Elaborado con base en el Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.103. Tarifas 2008 por suministro de agua potable en el municipio de Tultitlán

Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota mínima para el rango inferior (\$)	Cuota adicional por m ³ al rango inferior (\$/m ³)
De 0 hasta 15.00	76.64	0.00
De 15.01 hasta 30.00	76.44	5.19
De 30.01 hasta 45.00	141.55	8.23
De 45.01 hasta 60.00	277.93	12.01
De 60.01 hasta 75.00	458.06	16.76
De 75.01 hasta 100.00	709.50	16.79
De 100.01 hasta 125.00	1 129.24	17.36
De 125.01 hasta 150.00	1 563.31	17.89
De 150.01 hasta 300.00	1 837.36	19.62
De 300.01 hasta 500.00	4 952.93	21.12
De 500.01 hasta 700.00	9 470.52	21.92
De 700.01 hasta 1 200.00	14 229.94	23.08
De 1 200.01 en adelante	26 317.21	23.66

Fuente: Decreto No. 236 publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México el 18 de diciembre de 2008.

C.104. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Alfajayucan y Chapantongo

Alfajayucan			Chapantongo		
Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)	Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)
De 0 hasta 12	50.00		De 0 hasta 15	38.00	
De 13 hasta 20		4.00	De 16 hasta 25		2.50
De 21 hasta 30		4.30	De 26 hasta 35		3.00
De 31 hasta 40		4.70	De 36 hasta 45		3.50
De 41 hasta 50		5.15	De 46 en adelante		4.00
De 51 hasta 60		5.65			
De 61 hasta 70		6.20			
De 71 hasta 80		6.80			
De 81 hasta 90		7.45			
De 91 hasta 100		8.20			
De 101 en adelante		10.00			

Fuente: Decretos No. 119 y 127, publicados en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo el 31 de diciembre de 2008

C.105. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Ixmiquilpan y Mixquiahuala de Juárez

Ixmiquilpan			Mixquiahuala		
Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)	Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)
De 0 hasta 12	38.20		De 0 hasta 15	39.00	
De 12.01 hasta 25		2.60	De 16 hasta 25		2.65
De 25.01 hasta 35		2.70	De 26 hasta 35		2.90
De 35.01 hasta 45		2.77	De 36 hasta 45		3.20
De 45.01 a 55		2.86	De 46 hasta 55		3.50
De 55.01 hasta 75		2.93	De 56 hasta 75		3.85
De 75.01 hasta 100		3.03	De 76 hasta 100		4.25
De 100.01 en adelante		3.43	De 101 hasta 150		4.70
			De 151 en adelante		5.50

Fuente: Decretos No. 62 y 121, publicados en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo el 31 de diciembre de 2008

C.106. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Pachuca de Soto y Tezontepec de Aldama

Pachuca de Soto			Tezontepec de Aldama		
Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)	Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)
De 0 hasta 8	39.98		De 0 hasta 10	20.00	
De 9 hasta 12		9.75	De 11 hasta 20		2.50
De 13 hasta 25		21.32	De 21 hasta 30		3.50
De 26 hasta 50		28.16	De 31 hasta 40		4.50
De 51 hasta 250		38.08	De 41 hasta 50		5.50
De 251 en adelante		42.85	De 51 en adelante		6.00

Fuente: Decretos No. 59 y 117, publicados en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo el 31 de diciembre de 2008.

C.107. Tarifas 2009 por suministro de agua potable en los municipios de Tula de Allende y Zapotlán de Juárez

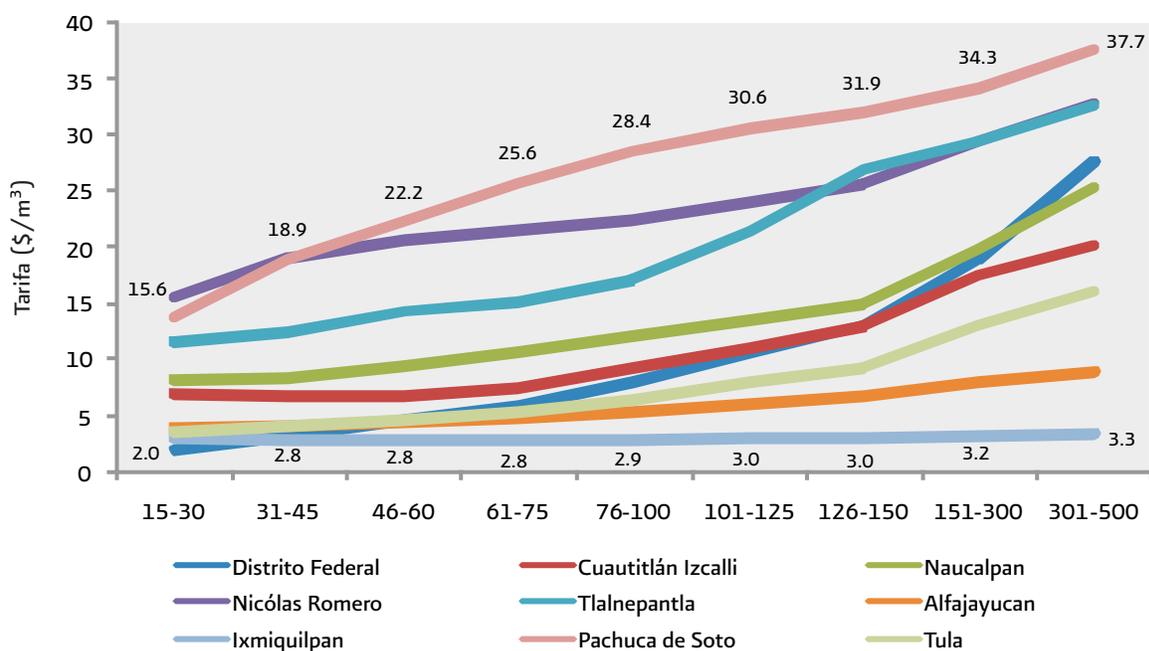
Tula de Allende			Zapotlán de Juárez		
Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)	Rango de consumo bimestral (m ³)	Cuota base (\$)	Cuota por m ³ excedentes (\$/m ³)
De 0 hasta 15	48.00		De 0 hasta 10	50.00	
De 16 hasta 25		4.00	De 11 hasta 20		4.83
De 26 hasta 35		5.00	De 21 hasta 30		5.29
De 36 hasta 45		5.50	De 31 hasta 45		5.86
De 46 hasta 55		6.50	De 46 hasta 60		6.44
De 56 hasta 65		7.50	De 61 en adelante		9.20
De 66 hasta 75		9.00			
De 76 hasta 100		11.00			
De 101 hasta 150		15.00			
De 151 en adelante		20.00			

Fuente: Decretos No. 124 y 126, publicados en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo el 31 de diciembre de 2008.

En el rango de consumo de los 15 a 30 metros cúbicos por bimestre la tarifa promedio más alta (Nicolás Romero) representa ocho veces el valor de la tarifa más baja (Distrito Federal). Para el caso del rango de 301 a

500 metros cúbicos por bimestre la relación existente entre la tarifa más alta (Pachuca de Soto) y más baja (Ixmiquilpan) es superior al 1000%.

G.61. Comparativo de tarifas para uso doméstico por rangos de consumos, año 2008



Fuente: Elaboración propia con base en el Código Financiero del Distrito Federal y decretos en donde se aprueban cuotas y tarifas de los municipios de los estados de Hidalgo y México.

4.4. Finanzas del agua: costos y recaudación

4.4.1. Presupuesto del OCAVM

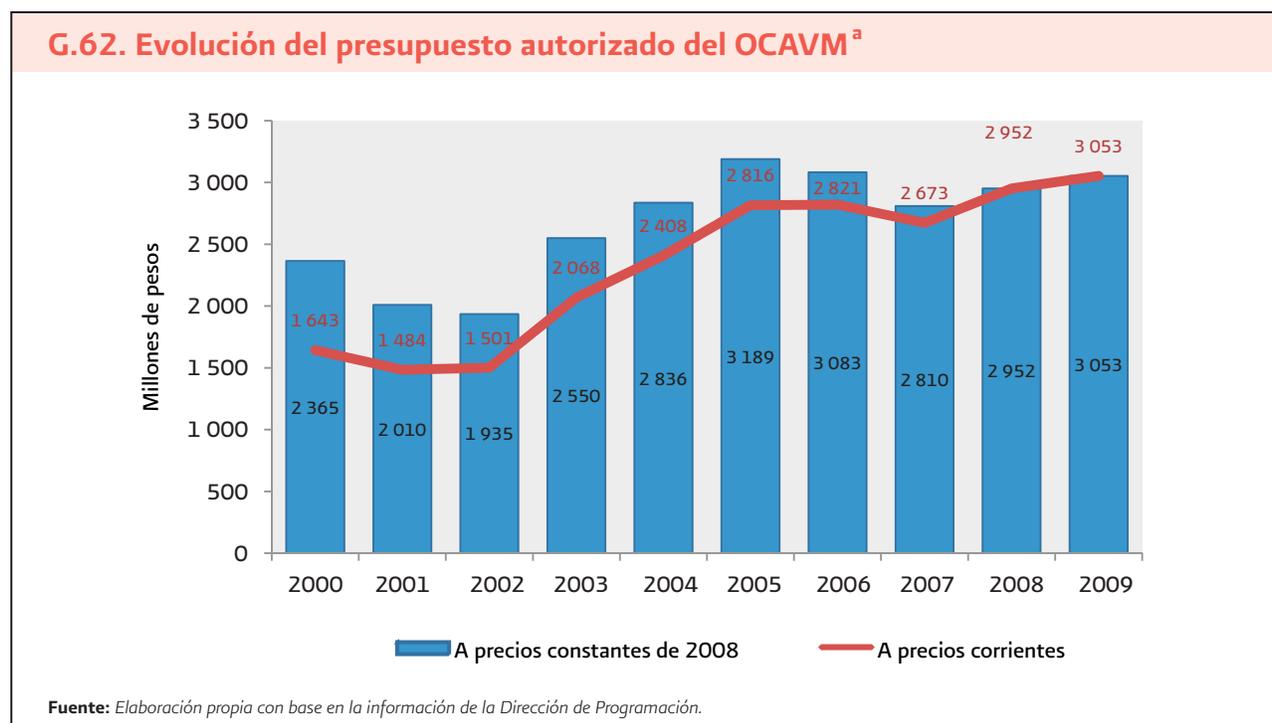
El presupuesto autorizado al OCAVM para el año 2009 ascendió a 3 053 millones de pesos de recursos fiscales, sin incluir servicios personales. A continuación se presenta el destino de los recursos:

C.108. Presupuesto 2009 del OCAVM sin incluir servicios personales

Concepto	Porcentaje con respecto al presupuesto total (%)	Presupuesto (Millones de pesos a precios corrientes)
Agua potable, alcantarillado y saneamiento	89.78	2 741.30
Infraestructura para la protección de áreas productivas y centros de población	1.36	41.56
Distritos de riego	1.40	42.81
Administración y regulación del agua	7.45	227.58
Total		3 053.25

Fuente: Dirección de Programación.

En el año 2008 se asignó al OCAVM el presupuesto más bajo en los últimos años, siendo casi 30% menor que el asignado en el 2007.



^a Las asignaciones corresponden a los montos autorizados originalmente en cada año.

4.4.2. Costo de operación y energía eléctrica de los Sistemas Cutzamala y del PAI

La operación de los sistemas Cutzamala y del PAI se lleva a cabo en forma sistemática por parte del OCAVM. Anualmente, se utiliza un porcentaje importante de los recursos asignados para la operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura hidráulica; también se utiliza para la adquisición de diversos equipos para el

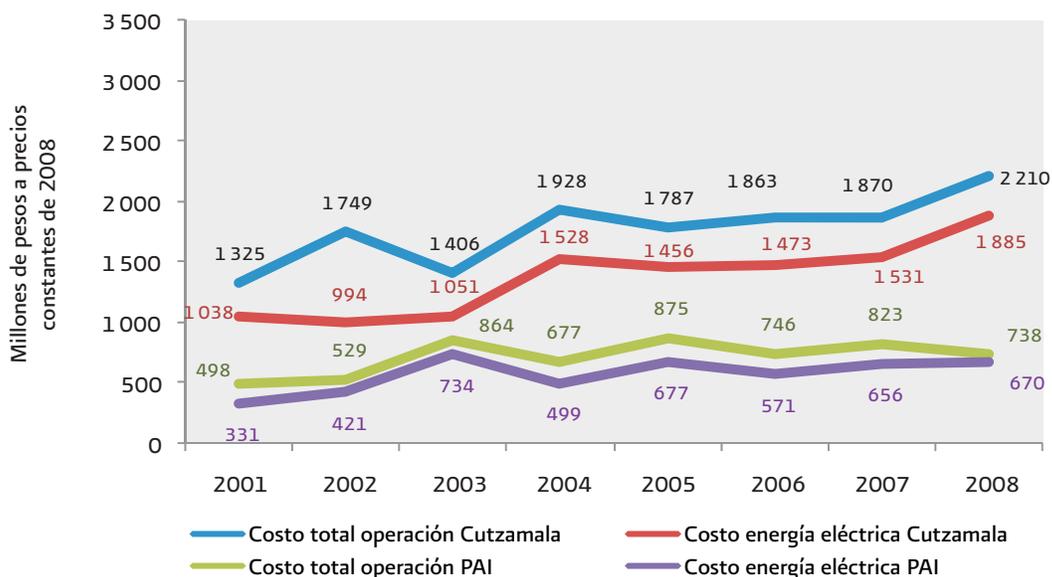
equipamiento de pozos, sistemas de cloración, control supervisorio, entre otros, así como los reactivos químicos necesarios para los procesos de potabilización del agua. Sin embargo, la mayor parte del presupuesto se destina al pago del consumo de energía eléctrica por la operación del Sistema Cutzamala y del Sistema de Pozos del PAI.

C.109. Costos de operación y energía eléctrica, 2001-2008 (Millones de pesos a precios corrientes)

Año	Sistema Cutzamala		Sistema PAI	
	Costo total operación	Costo energía eléctrica	Costo total operación	Costo energía eléctrica
2001	978.91	766.60	368.01	244.60
2002	1 356.58	770.80	410.30	326.30
2003	1 139.97	852.00	700.75	595.10
2004	1 636.67	1 297.40	575.10	423.30
2005	1 577.39	1 285.90	772.33	597.40
2006	1 704.60	1 347.73	682.52	522.60
2007	1 779.07	1 456.09	783.18	623.67
2008	2 209.90	1 885.37	737.92	669.97

Fuente: Dirección de Programación.

G.63. Comparativo costo total y de energía eléctrica, Sistemas Cutzamala y del PAI, 2001-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Programación.

4.4.3. Recaudación del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México

Con base en la Ley de Aguas Nacionales, el OCAVM tiene como atribución el realizar el cobro y recaudación las contribuciones y aprovechamientos que se consideren en el ámbito de su competencia. Cabe comentar, que la recaudación del OCAVM es la más alta a nivel regional y representa casi el 32% de la recaudación

nacional de la Conagua.

Más del 95% de la recaudación del OCAVM corresponde a los conceptos: uso o aprovechamiento de aguas nacionales y suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales.

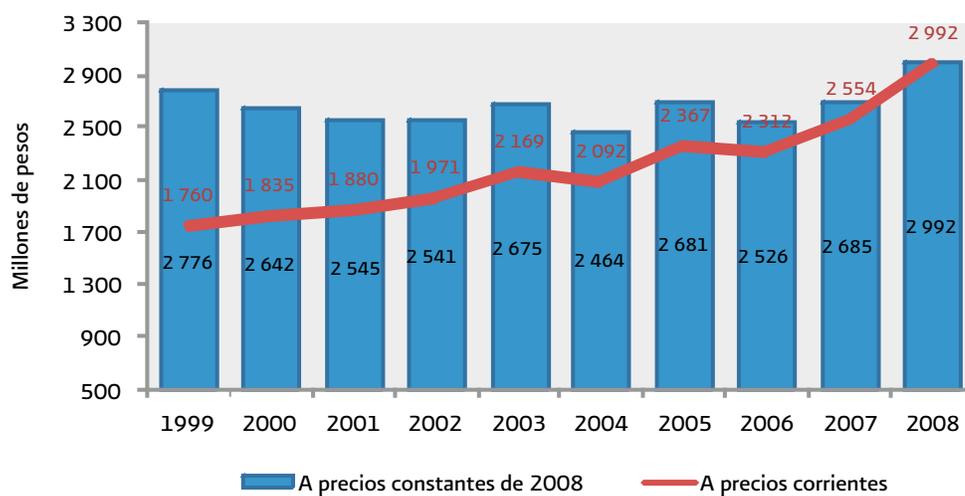
C.110. Recaudación del OCAVM, 1999-2008 (miles de pesos a precios corrientes)^a

Año	Concepto						
	Uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales	Uso de cuerpo receptor	Extracción de materiales	Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	Uso de zonas federales	Diversos (Servicios de trámite, regularización y multas, entre otros)	Compensación (-)
1999	1 431 870	5 101	1	850 729	947	185 812	714 143
2000	1 081 441	5 304	17	1 424 750	1 256	240 029	918 065
2001	1 047 540	2 220	1	908 258	718	163 510	242 223
2002	940 811	4 494	0	975 677	595	172 597	122 695
2003	1 116 330	3 013	0	1 359 213	913	99 402	409 668
2004	1 009 085	3 458	0	1 076 960	4 749	34 242	36 273
2005	1 065 050	2 393	0	1 428 274	4 800	44 766	178 113
2006	1 061 048	2 090	0	1 278 517	3 819	45 885	79 849
2007	1 127 993	437	0	1 414 917	6 160	24 324	20 163
2008	1 203 126	354	0	1 775 194	6 294	29 827	23 128

Fuente: Dirección de Revisión y Liquidación Fiscal.

^a La información del año que se reporta, abarca la recaudación del 4° trimestre del ejercicio inmediato anterior (registrada a partir del primer día hábil del año reportado) más la recaudación concentrada al último día hábil del mes de diciembre del año que se reporta. Esta información no incluye la recaudación de los municipios de los estados de Hidalgo y Tlaxcala.

G.64. Recaudación total del OCAVM, 1999-2008



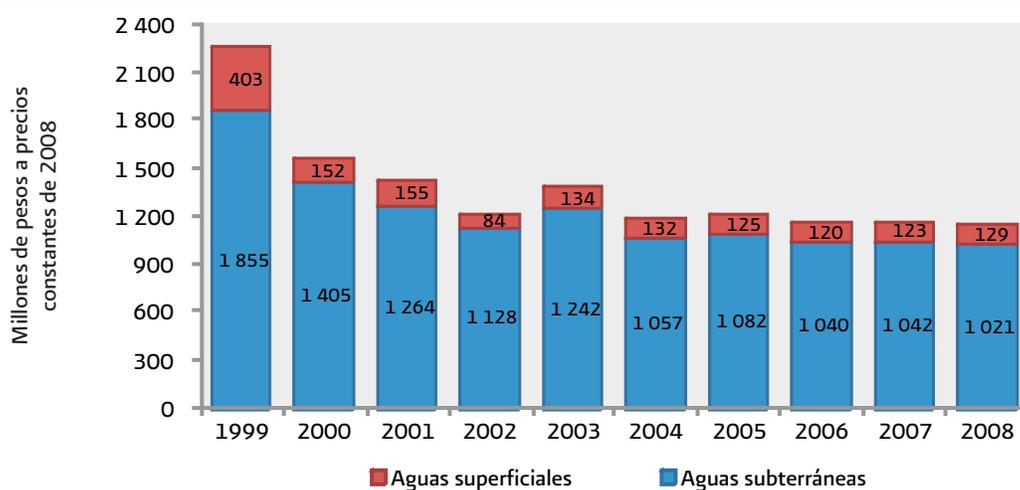
Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Revisión y Liquidación Fiscal.

C.111. Recaudación por uso de agua, 2008 (miles de pesos a precios corrientes)

Uso	Volumen (m ³)	Recaudación (miles de \$)
Uso Industrial	75.30	589 221.57
Uso Público Urbano	1 618.20	522 345.75
Uso Celulosa y papel	10.94	75 375.33
Otros ^a	20.89	23 220.65
Total	1 725.33	1 210 163.30

Fuente: Dirección de Revisión y Liquidación Fiscal.

G.65. Recaudación por tipo de extracción del agua, 1999-2008



Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Dirección de Revisión y Liquidación Fiscal.

^a Incluye los siguientes usos: acuicultura, agrícola (vol. excedente), baños públicos, comercial, doméstico, generación hidroeléctrica, hotelero y recreativo.

4.4.4. Recaudación por concepto de agua en los organismos operadores

Los organismos operadores de agua potable en la región reciben ingresos por suministro de agua potable, conexiones al sistema, rezagos, venta de medidores y

otros derechos, los cuales varían dependiendo el tamaño de área de influencia.

C.112. Recaudación por concepto de agua en los principales organismos operadores

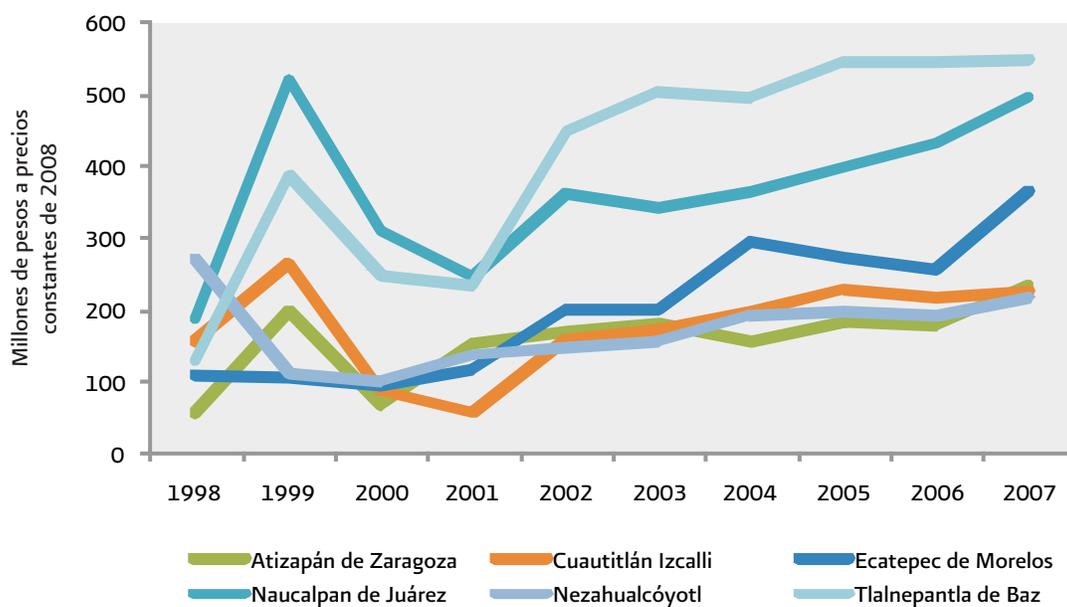
Organismo operador	(Miles de pesos corrientes)									
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Distrito Federal	1 731 736	2 143 203	2 233 778	2 233 778	2 644 551	2 691 486	2 587 721	3 015 465	2 977 530	3 070 826
Atizapán de Zaragoza	30 849	126 920	45 925	114 267	133 526	148 636	133 418	163 355	165 462	222 887
Coacalco de Berriozábal	22 937	54 638	54 638	50 140	58 526	65 660	107 933	88 467	87 745	92 684
Cuautitlán Izcalli	86 264	167 462	59 224	40 367	124 304	141 428	169 592	201 064	200 561	214 283
Chalco	3 372	14 705	14 705	45 203	19 541	28 931	38 689	38 481	39 409	46 671
Chicoloapan	3 594	7 497	4 269	4 514	19 131	17 931	20 493	18 752	20 330	28 566
Chimalhuacán	5 792	16 402	16 402	12 163	20 390	20 044	30 774	31 782	37 342	67 322
Ecatepec de Morelos	58 299	65 958	66 101	85 503	156 260	163 648	251 588	242 330	235 437	345 324
La Paz	10 052	21 893	21 893	21 893	23 928	24 123	26 142	27 996	36 834	46 398
Naucalpan de Juárez	101 922	330 125	213 786	180 493	280 605	277 491	309 814	349 817	394 823	473 306
Nezahualcóyotl	147 836	69 858	69 858	101 068	116 318	127 933	163 038	174 747	175 720	208 091
Nicolás Romero	8 076	1 735	2 244	2 422	19 602	25 141	30 939	32 453	30 225	40 323
Tlalnepantla de Baz	68 574	244 903	173 109	173 109	346 807	409 127	421 077	482 367	499 624	522 878
Tultitlán	15 597	84 072	84 072	63 535	76 281	100 918	153 989	142 400	135 271	177 094
Valle de Chalco Solidaridad	7 252	15 061	15 061	18 751	19 830	25 417	33 085	40 717	41 406	64 899

Fuente: Libro SSAPAS años 1998-2001; Cuenta Pública años 2003-2007, Secretaría de Finanzas del Distrito Federal, <http://www.finanzas.df.gob.mx/egresos/cuenta.html>; Cuenta Pública años 2003-2007, Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México, <http://www.osfem.gob.mx>.

Considerando la recaudación a precios constantes del año 2008, el SACM en los últimos diez años ha mantenido una recaudación cercana a los 3 mil millones

de pesos; por otra parte considerando los organismos operadores con mayor población atendida en el Estado de México, se tienen recaudaciones contrastantes.

G.66. Evolución de la recaudación en algunos organismos operadores

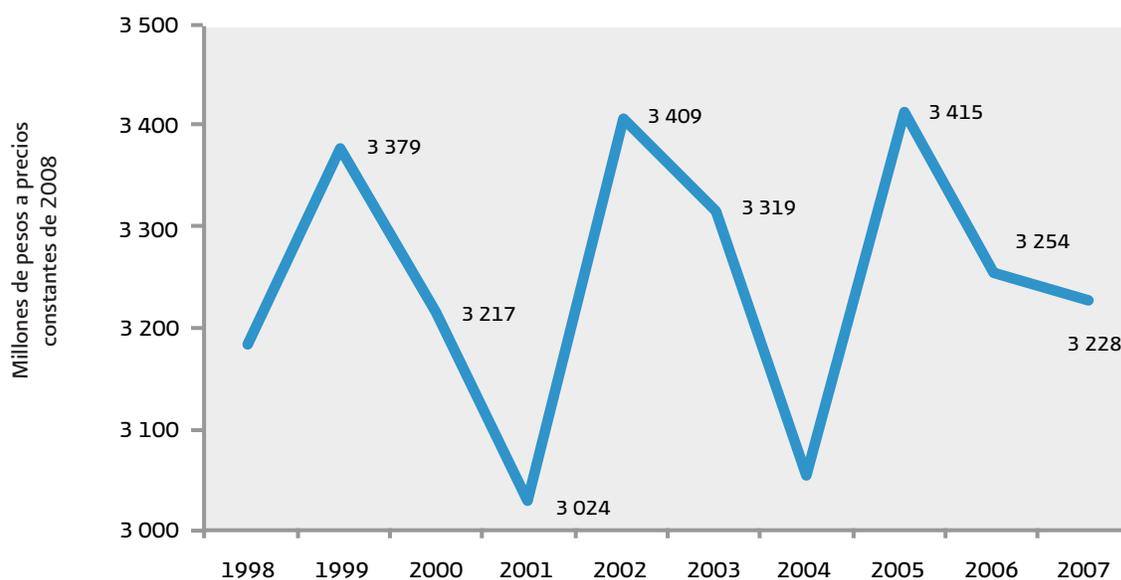


Fuente: Elaboración propia con base en la información del libro SSAPAS y cuenta pública del Estado de México.

La recaudación en el Distrito Federal en los últimos diez años se ha mantenido por encima de los tres mil millones

de pesos, aunque del año 2005 al 2007 se estima un descenso del 6%.

G.67. Evolución de la recaudación en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con base en la información del libro SSAPAS y cuenta pública del Distrito Federal.

4.4.5. Programa de devolución de derechos (Prodder)

En apego al Artículo 231-A de la Ley Federal de Derechos, en el año 2002 se creó el Programa de Devolución de Derechos (Prodder), mediante el cual los municipios obtendrían el reintegro total de los recursos

pagados por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aportando ellos una cantidad igual, a fin de invertirlos en acciones y obras de infraestructura.

C.113. Devolución de la recaudación a municipios y organismos en la región^a (Pesos a precios constantes de 2008)

No.	Municipios/Organismos	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Acolman			556 851	0	0	0
2	Atizapán de Zaragoza	3 517 426	2 496 840	3 275 478	3 031 075	15 259 243	15 203 299
3	Axapusco		41 950	131 179	87 917	47 579	0
4	Chiconcuac				752 843	384 569	363 888
5	Coacalco de Berriozábal	6 827 856	0	0	0	526 089	760 222
6	Cocotitlán		21 770	62 687	59 368	71 240	72 743
7	Comisión del Agua del Estado de México	20 069 828	16 102 874	22 166 617	20 569 323	20 463 060	112 817 815
8	Comité de Agua Potable Ejidal de Magdalena Chichicaspa A.C., municipio de Huixquilucan	39 713	58 912	80 921	79 732	91 927	94 419
9	Comité de Agua Potable El Tejocote A.C.	46 735	38 845	57 599	61 534	178 856	160 385
10	Comité de Agua Potable Santa María Tulantongo, A.C.			23 105	28 594	0	0
11	Comité de Agua Potable La Resurrección						53 632
12	Cuautitlán Izcalli	7 996 833	3 871 366	7 433 443	8 780 345	7 509 180	11 221 084
13	Cuautitlán México	400 158	364 761	471 288	350 686	772 659	469 900
14	Ecatepec de Morelos	18 731 801	22 041 197	29 971 402	26 862 602	40 564 874	33 560 961
15	Gobierno del Distrito Federal	366 848 460	267 803 451	338 123 596	307 811 228	341 172 124	337 088 182
16	Huehuetoca			3 255 317	776 962	733 527	1 166 508
17	Melchor Ocampo	200 142	0	0	0	0	0
18	Naucalpan de Juárez	31 522 867	24 833 676	30 493 813	27 578 820	29 300 954	28 290 518
19	Nezahualcóyotl	9 173 786	6 552 982	8 530 051	7 911 065	8 179 787	12 824 841
20	Nopaltepec		44 836	48 820	56 498	63 130	124 104
21	Otumba			460 921	0	0	0
22	Papalotla	13 235	37 151	46 118	44 226	47 003	0
23	Patronato de San Pedro Xalostoc, A.C.	30 113	29 599	37 952	26 419	47 945	28 380
24	San Martín de la Pirámides	220 101	94 247	242 323	176 100	201 630	196 467
25	Sistema Independiente Huixtoco				88 495	19 061	0
26	Tecámac				438 435	3 477 629	3 363 349
27	Temascalapa	138 531	0	214 699	168 652	186 025	231 040
28	Tepotztlán	1 084 885	808 170	1 042 829	977 870	1 066 181	1 076 785
29	Texcoco				1 398 544	0	0
30	Tlalnepantla de Baz	6 743 399	4 225 265	2 746 538	3 968 957	21 184 374	24 495 757
31	Tultepec			4 617 818	0	0	0
32	Tultitlán	6 525 653	0	6 809 013	3 335 837	9 201 087	9 455 812
33	Zumpango				124 401	0	0
	Total	480 131 521	349 467 891	460 900 380	415 546 530	500 749 735	593 120 091

Fuente: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

^a En los años donde no se reporta ninguna cantidad, es porque el municipio u organismo todavía no se adhería al Prodder.

4.5. Organismos de participación

4.5.1. Consejo de Cuenca del Valle de México (CCVM)

Con el propósito de atender los problemas en el uso y distribución del agua, así como de los conflictos que surgen entre los distintos usuarios en la región, el 16 de agosto de 1995 se suscribió un Acuerdo de Coordinación en el que los ejecutivos de los estados de Hidalgo, México, y Tlaxcala, así como el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, dependencias y entidades Federales, manifestaron su voluntad política para desarrollar programas y acciones sobre ordenamiento, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, saneamiento, uso eficiente del agua y conservación de cuencas y corrientes en el ámbito de las subcuencas del Valle de México y del río Tula que incluyen parte de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, así como el DF. Posteriormente, el 11 de noviembre de 1996 se suscribió el Acta Constitutiva mediante la cual se establece el Consejo de Cuenca del Valle de México, de conformidad con lo establecido en el artículo 13 de la LAN y de los artículos 15 y 16 de su Reglamento.

De esta forma, el CCVM constituye una instancia de coordinación y concertación entre la Comisión Nacional del Agua, 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.

Objetivos

- Fomentar el ordenamiento y regulación en la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas superficiales, del subsuelo y residuales de las cuencas del Valle de México y del Río Tula.
- Fomentar el cuidado y el saneamiento del agua y la vigilancia y control de su calidad.
- Promover el uso eficiente de las aguas subterráneas y superficiales y de su infraestructura, alentando la ejecución de programas para su aprovechamiento racional, e impulsar el tratamiento y reutilización de las aguas residuales.
- Conservar los cuerpos de agua y las corrientes y suelos de la cuenca.
- Promover el reconocimiento del valor ambiental, social y económico del agua, así como el aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales.

Grupos Auxiliares

Para hacer operativas sus acciones, el CCVM cuenta con organizaciones auxiliares al nivel de subcuenca, microcuenca y acuífero, denominadas respectivamente Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas).

C.114. Grupos Auxiliares del CCVM instalados

Grupo Auxiliar	Fecha de instalación	Entidad federativa
Comité de Cuenca Cañada de Madero	30 de mayo de 1997	Hidalgo
Comisión de Cuenca de Valle de Bravo	16 de octubre de 2003	México
Comisión de Cuenca de Tecocomulco	14 de julio de 2005	Hidalgo
Comisión de Cuenca Presa de Guadalupe	11 de enero de 2006	México
Cotas Cuautitlán Pachuca	24 de noviembre 2006	Hidalgo y México

Fuente: Coordinación de Consejos de Cuenca.

Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE)

Para dar seguimiento y evaluar periódicamente los avances en la ejecución de las acciones y acuerdos que tome el Consejo, así como para reunir la información y realizar los análisis que permitan la eficaz toma de decisiones, se constituyó un Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE) como órgano auxiliar del propio Consejo.

En el GSE del Consejo de Cuenca participan los representantes suplentes nombrados por parte de la Conagua, de los Gobiernos Estatales y usuarios de cada uno de los usos del agua. Estos usuarios son los mismos que participan como vocales en el Consejo.

Grupos especializados de trabajo

Para el desahogo de la agenda de trabajo del CCVM, se organizaron Grupos de Trabajo Especializados, los cuales

se organizaron conforme a los requerimientos de los programas de actividades del Consejo.

C.115. Grupos especializados de trabajo del Consejo de Cuenca del Valle de México

Grupo de Trabajo Especializado	Fecha de instalación ^a	Fecha de integración ^b	Dependencia coordinadora
Ordenamiento	8 de mayo de 1997	24 de julio de 1997	OCAVM
Saneamiento	8 de mayo de 1997	29 de julio de 1997	SACM
Comunicación y Cultura del Agua ^c	8 de mayo de 1997	10 de septiembre de 1997	SACM
Sistemas de Información	8 de mayo de 1997	12 de septiembre de 1997	CAEM
Programación	8 de mayo de 1997	8 de mayo de 1997	OCAVM
Abastecimiento de Agua Potable	11 diciembre de 2003	28 de abril de 2005	CAEM

Fuente: Subgerencia de Programas Rurales y Participación Social.

^a Se refiere a la fecha en donde fue aprobada su creación por el Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca del Valle de México.

^b Se refiere a la fecha cuando se llevó a cabo la primera sesión de trabajo del Grupo.

^c Originalmente se denominaba Grupo Especializado Comunicación, sin embargo en el 2006 se integraron las actividades de cultura del agua, por lo que la denominación se modificó.

5

■ Indicadores nacionales

En este capítulo final, se ofrece un análisis comparativo de la situación de esta región respecto a las otras que conforman el país en cuanto a sus aspectos socioeconómicos, Producto Interno Bruto (PIB),

precipitación, disponibilidad natural del agua, extracciones para los principales usos y coberturas de agua potable y alcantarillado.

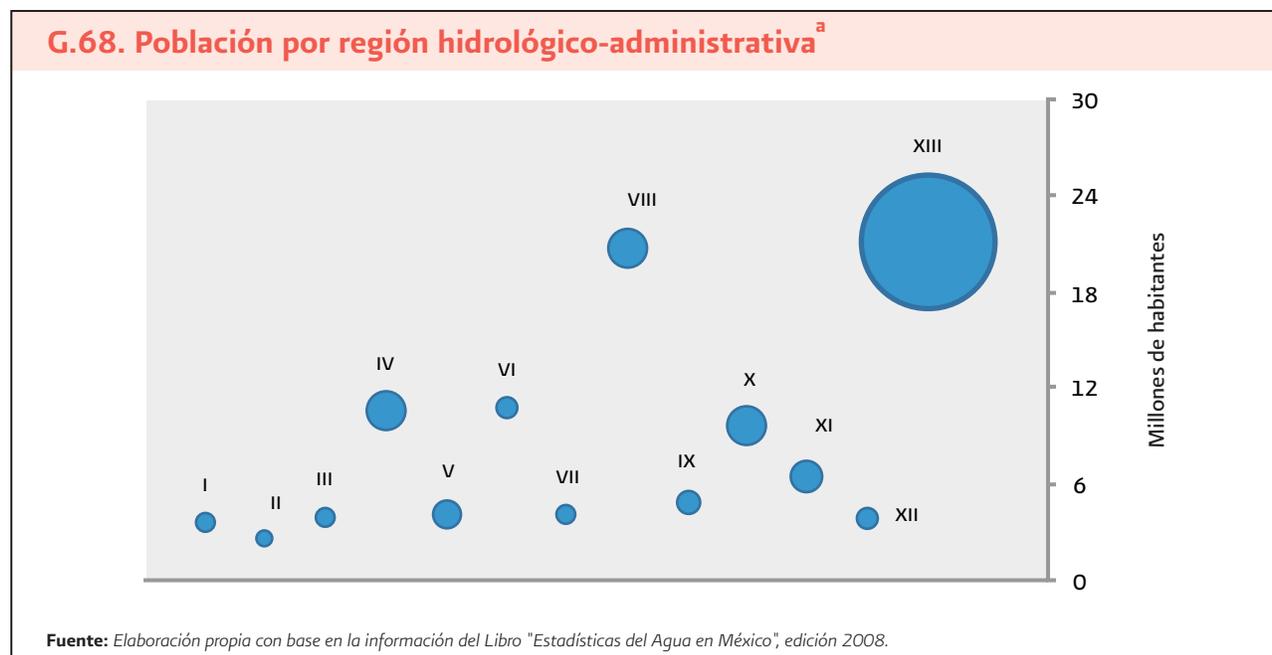


5.1. Indicadores sociales

C.116. Población y extensión territorial por región hidrológico-administrativa

	Región Administrativa	Superficie continental (km ²)	Población 2007 (habitantes)	Densidad de población 2007 (hab/km ²)	Municipios 2007 (número)
I	Península de Baja California	145 386	3 580 948	25	10
II	Noroeste	205 218	2 572 252	13	79
III	Pacífico Norte	152 013	3 959 279	26	51
IV	Balsas	119 247	10 535 977	88	422
V	Pacífico Sur	77 525	4 116 080	53	362
VI	Río Bravo	379 552	10 703 815	28	141
VII	Cuencas Centrales del Norte	202 562	4 120 949	20	83
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	190 366	20 625 203	108	329
IX	Golfo Norte	127 166	4 941 244	39	154
X	Golfo Centro	104 790	9 583 822	91	445
XI	Frontera Sur	101 231	6 502 913	64	139
XII	Península de Yucatán	137 753	3 903 937	28	124
XIII	Aguas del Valle de México	16 438	21 090 206	1 283	116
	Nacional	1 959 247	106 236 622	54	2 455

Fuente: Libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008.



^a El tamaño de las burbujas varían de acuerdo a la densidad de la población, el número romano se refiere a la región administrativa.

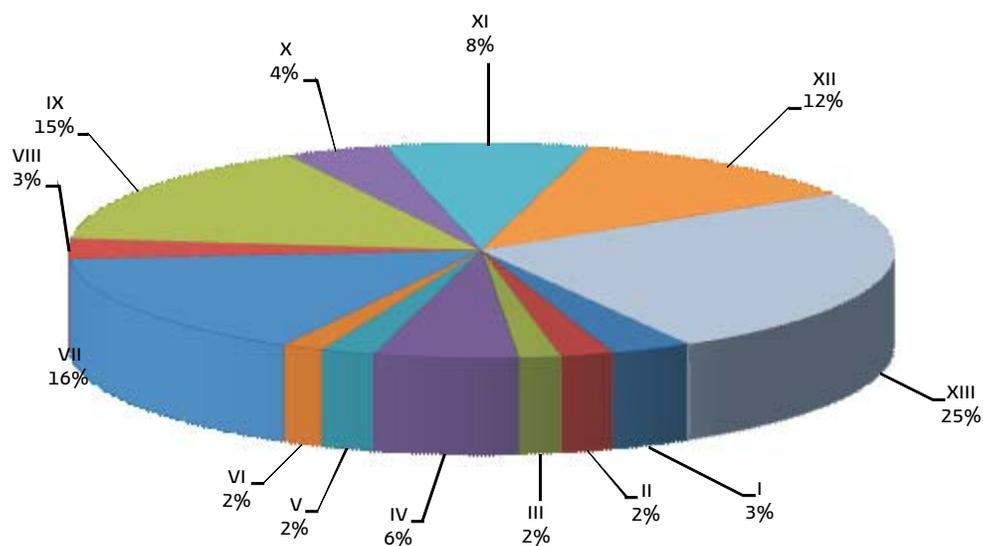
5.2. Indicadores económicos

C.117. Producto Interno Bruto (PIB) por región hidrológico-administrativa

	Región Administrativa	Población 2008 ^a (habitantes)	PIB ^b (millones de pesos constantes de 2008)	PIB per-cápita (pesos a precios constantes de 2008)
I	Península de Baja California	3 681 032	361 497	98 205
II	Noroeste	2 594 182	234 020	90 209
III	Pacífico Norte	3 960 006	184 572	46 609
IV	Balsas	10 581 511	633 776	59 895
V	Pacífico Sur	4 122 518	239 364	58 063
VI	Río Bravo	10 844 542	182 049	16 787
VII	Cuencas Centrales del Norte	4 154 483	1 783 420	429 276
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	20 802 160	345 043	16 587
IX	Golfo Norte	4 955 427	1 748 523	352 850
X	Golfo Centro	9 616 781	450 158	46 810
XI	Frontera Sur	6 561 406	901 168	137 344
XII	Península de Yucatán	3 983 652	1 347 927	338 365
XIII	Aguas del Valle de México	21 258 911	2 878 503	135 402
	Nacional	107 116 608	11 290 020	105 399

Fuente: Proyecciones demográficas 2006-2030, GPH; Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2003-2007, Base 2003, Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI; y Censos Económicos 2004.

G.69. Porcentaje del PIB por región hidrológico-administrativa



Fuente: Elaboración propia con base en la información del Sistema de Cuentas Nacionales de México y Censos Económicos 2004.

^a Población a diciembre de 2008.

^b Con base en el Producto Interno Bruto estimado en el año 2006 y calculado regionalmente con base en el Valor Agregado Censal Bruto por municipio del año 2004.

5.3. Indicadores ambientales

C.118. Precipitación y disponibilidad de agua por región hidrológico-administrativa

Región Administrativa		Precipitación media histórica (1971-2000) (mm/año)	Disponibilidad natural media 2007 (hm ³ /año)	Disponibilidad natural media per-cápita (m ³ /hab/año)	Escorrentamiento natural medio superficial total (hm ³ /año)	Recarga media total de acuíferos (hm ³ /año)
I	Península de Baja California	168.3	4 616	1 289	3 367	1 249
II	Noroeste	448.1	8 204	3 189	5 074	3 131
III	Pacífico Norte	747.7	25 627	6 473	22 364	3 263
IV	Balsas	963.0	21 658	2 056	17 057	4 602
V	Pacífico Sur	1 184.6	32 794	7 967	30 800	1 994
VI	Río Bravo	435.9	12 024	1 123	6 857	5 167
VII	Cuencas Centrales del Norte	427.6	7 780	1 888	5 506	2 274
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	817.9	34 037	1 650	26 351	7 686
IX	Golfo Norte	910.9	25 500	5 161	24 227	1 274
X	Golfo Centro	1 552.8	95 455	9 960	91 606	3 849
XI	Frontera Sur	1 845.6	157 754	24 259	139 739	18 015
XII	Península de Yucatán	1 219.2	29 645	7 594	4 329	25 316
XIII	Aguas del Valle de México	639.8	2 520	119	1 176	1 344

Fuente: Libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008 y la Dirección Técnica del OCAVM.

C.119. Coberturas de agua potable y alcantarillado por región hidrológico-administrativa

Región Administrativa		Agua potable (%)		Alcantarillado (%)	
		2000	2005	2000	2005
I	Península de Baja California	92.0	92.9	80.6	89.0
II	Noroeste	95.2	94.8	76.5	84.1
III	Pacífico Norte	88.8	89.0	69.9	82.6
IV	Balsas	83.2	84.4	67.5	81.4
V	Pacífico Sur	73.2	73.4	47.3	63.2
VI	Río Bravo	96.1	96.1	88.2	93.8
VII	Cuencas Centrales del Norte	90.9	93.3	73.3	85.6
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	92.2	93.4	82.5	90.1
IX	Golfo Norte	75.5	80.9	50.0	65.3
X	Golfo Centro	71.9	77.2	60.1	74.8
XI	Frontera Sur	73.3	74.4	67.7	80.8
XII	Península de Yucatán	91.9	94.1	63.2	76.3
XIII	Aguas del Valle de México	96.9	96.5	94.4	97.2
Nacional		87.8	89.2	76.2	85.6

Fuente: Libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008.

5.4. Indicadores institucionales

C.120. Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo de agua por región hidrológico-administrativa^a (Cifras acumuladas a diciembre de 2007) (hm³/año)

Región Administrativa		Volumen total concesionado	Agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida
I	Península de Baja California	3 503.9	2 889.3	327.4	287.2
II	Noroeste	7 572.8	6 517.1	976.7	79.0
III	Pacífico Norte	10 376.5	9 674.5	640.9	61.1
IV	Balsas	10 778.1	6 324.3	1 014.3	3439.5
V	Pacífico Sur	1 343.2	990.6	331.7	20.9
VI	Río Bravo	9 191.3	7 690.4	1 182.2	318.7
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 834.3	3 367.6	370.1	96.6
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	13 872.9	11 443.7	2 002.4	426.8
IX	Golfo Norte	4 681.4	3 630.5	524.7	526.2
X	Golfo Centro	4 867.3	2 872.8	742.9	1251.6
XI	Frontera Sur	2 128.7	1 588.1	446.0	94.6
XII	Península de Yucatán	2 133.7	1 343.4	461.1	329.2
XIII	Aguas del Valle de México ^b	4 665.4	2 239.6	2 137.6	288.2
Nacional		78 949.5	60 571.9	11 158.0	7 219.6

Fuente: Libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008.

C.121. Títulos registrados en el Repda por región hidrológico-administrativa, a diciembre de 2007

Región Administrativa		Concesiones y/o asignaciones de aguas nacionales		Permisos		
		Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Descargas	Zonas federales	Extracción de materiales
I	Península de Baja California	2 331	9 565	615	1 447	347
II	Noroeste	4 593	18 768	644	2 936	66
III	Pacífico Norte	12 365	12 508	547	8 699	352
IV	Balsas	15 256	12 414	1 524	8 086	277
V	Pacífico Sur	8 472	16 389	322	8 012	225
VI	Río Bravo	6 467	36 389	573	5 772	52
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 556	26 668	921	3 312	48
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	18 443	45 205	2 172	19 233	549
IX	Golfo Norte	7 472	12 557	731	10 277	174
X	Golfo Centro	12 100	16 468	1 481	17 643	573
XI	Frontera Sur	24 249	7 440	638	11 406	152
XII	Península de Yucatán	168	21 159	2 699	74	3
XIII	Aguas del Valle de México	1 095	2 141	574	1 571	0
Nacional		116 567	237 671	13 441	98 468	2 818

Fuente: Libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008.

^a La regionalización de los volúmenes se hizo con base en la localización de los aprovechamientos inscritos en el Repda y no el lugar de adscripción de los títulos respectivos.

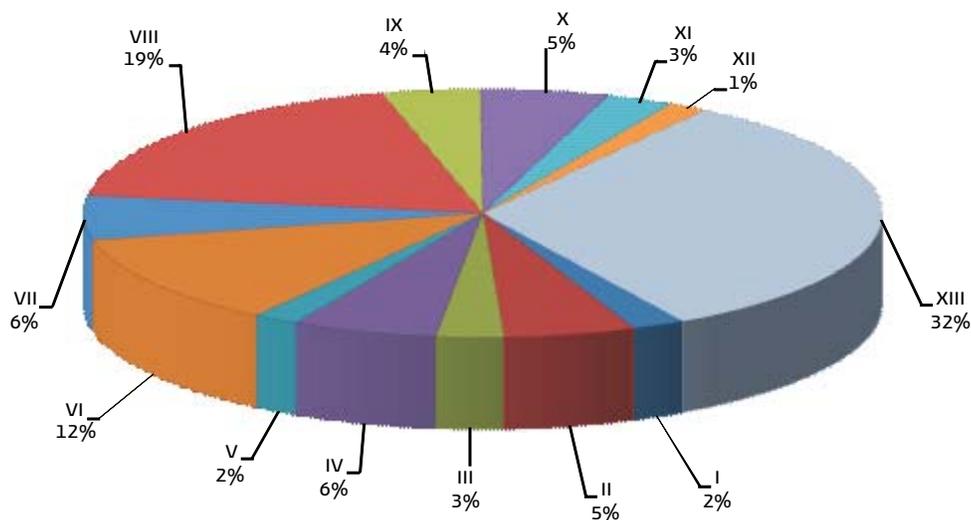
^b Los datos proporcionados por el Repda regional, no coinciden con los presentados en el libro Estadísticas del Agua en México, Edición 2008, debido a que el Repda de la Conagua considera los datos registrados en los documentos precarios que se encuentran bajo su resguardo y de los cuales el Repda regional no dispone de información.

C.122. Recaudación de la Conagua por región hidrológico-administrativa, 2007 (Millones de pesos a precios corrientes de 2007)

Región Administrativa		Aguas nacionales	Cuerpos receptores y extracción de material	Suministro de agua en bloque	Riego y zonas federales	Diversos (servicios de trámite, IVA y multas entre otros)	Total
I	Península de Baja California	125.8	11.0	0.0	54.9	4.8	196.5
II	Noroeste	443.0	2.7	0.0	27.3	2.8	475.8
III	Pacífico Norte	182.7	9.4	0.0	50.5	2.7	245.3
IV	Balsas	512.3	1.8	1.0	5.7	4.3	525.1
V	Pacífico Sur	156.6	2.4	0.0	1.9	2.0	162.9
VI	Río Bravo	1 034.9	5.1	0.0	22.2	4.9	1 067.1
VII	Cuencas Centrales del Norte	499.4	4.0	0.0	14.3	2.0	519.7
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	1 604.3	33.2	0.0	16.3	20.9	1 674.7
IX	Golfo Norte	335.9	2.8	0.0	12.0	7.9	358.6
X	Golfo Centro	392.6	6.2	47.7	3.6	13.8	463.9
XI	Frontera Sur	232.5	8.4	0.0	1.2	1.8	243.9
XII	Península de Yucatán	131.9	5.8	0.0	0.2	4.8	142.7
XIII	Aguas del Valle de México	1 462.4	0.7	1 398.1	14.1	21.1	2 896.4
Nacional		7 114.3	93.5	1 446.8	224.2	93.8	8 972.6

Fuente: Libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008.

G.70. Porcentaje de contribución de la recaudación por región hidrológico-administrativa



Fuente: Elaboración propia con base en la información del libro "Estadísticas del Agua en México", edición 2008.

Bibliografía

Consejo Nacional de Población.

Proyecciones de población 2000-2030, de las entidades federativas y municipios, 2003.

Comisión Nacional del Agua.

Estadísticas del Agua en México. 2008.

Comisión Nacional del Agua.

Estudio para determinar la disponibilidad de agua superficial en la cuenca del Río Tula. 2006.

Comisión Nacional del Agua.

Estudio para determinar la disponibilidad de agua superficial en la cuenca del Valle de México. 2006.

Comisión Nacional del Agua.

Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, ediciones de 1996 a 2001.
Gerencia de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales. Unidad de Programas Rurales y Participación Social.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Síntesis de Resultados ZMCM, Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

II Conteo Definitivo de Población y Vivienda 2005.

Ley Federal de Derechos (Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales). 2008.

<http://www.conagua.gob.mx/conagua/Default.aspx>. Enero de 2008.

Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Delimitación de las zonas metropolitanas de México. 2004.

Siglas y Acrónimos

CADF	Comisión de Aguas del Distrito Federal
CAEM	Comisión del Agua del Estado de México
CEAA	Comisión Estatal de Agua y Alcantarillado del estado de Hidalgo
CFE	Comisión Federal de Electricidad
Conagua	Comisión Nacional del Agua
Conapo	Consejo Nacional de Población
DF	Distrito Federal
DOF	Diario Oficial de la Federación
DR	Distrito de Riego
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DGCOH	Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica
DQO	Demanda Química de Oxígeno
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
LAN	Ley de Aguas Nacionales
NA	No Aplica
NAME	Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias
ND	No Disponible
NOM	Norma Oficial Mexicana
OCAVM	Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAI	Plan de Acción Inmediata
PB	Planta de Bombeo
PEA	Población Económicamente Activa
Pemex	Petróleos Mexicanos
Ph	Potencial de Hidrógeno
PIB	Producto Interno Bruto
Prodder	Programa de Devolución de Derechos
Repda	Registro Público de Derechos de Agua
SACM	Sistema de Aguas de la Ciudad de México
Sedena	Secretaría de la Defensa Nacional
SIGA	Sistema de Información Geográfica del Agua
SINA	Sistema de Información Nacional del Agua
SN	Sin Nombre
SST	Sólidos Suspendidos Totales
TCMA	Tasa de Crecimiento Medio Anual
Urderales	Unidades de Riego para el Desarrollo Rural
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

Abreviaturas

No.	Número		Sep	Septiembre
Ene	Enero		Oct	Octubre
Feb	Febrero		Nov	Noviembre
Mar	Marzo		Dic	Diciembre
Abr	Abril		Cd.	Ciudad
May	Mayo		Col.	Colonia
Jun	Junio		U.H.	Unidad Habitacional
Jul	Julio			
Ago	Agosto			

Unidades de medición

Las unidades utilizadas en este documento se expresan de conformidad con la NOM-008-SCFI-2000, Sistema General de Unidades de Medida, excepto en lo relativo al

uso de la coma para separar los números enteros de los decimales, en este caso se sigue utilizando el punto.

C.123. Unidades aceptadas por la NOM-008-SCFI-2000

Símbolo	Unidad	Equivalencia en unidades básicas
cm	centímetro	1 cm = 0.01 m
mm	milímetro	1 mm = 0.001 m
km ²	kilómetro cuadrado	1 km ² = 1 000 000 m ²
km ³	kilómetro cúbico	1 km ³ = 1 000 000 000 m ³
km/h	kilómetro por hora	1 km/h = 0.2778 m/s
hm ³	hectómetro cúbico	1 hm ³ = 1 000 000 m ³
m ³	metro cúbico	1 m ³ = 1 000 litros
t	tonelada	1 t = 1 000 kg
ha	hectárea	1 ha = 10 000 m ²
l/s = L/s	litro por segundo	1 L/s = 0.001 m ³ /s

**Estadísticas del Agua
de la Región Hidrológico-Administrativa XIII,
Aguas del Valle de México. Edición 2009**

se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 2009
en los talleres de Compañía Impresora Kavers, S.A. de C.V.
Prolongación Navajos Mz. 3 Lt. 9 Col. Tlalcoligia C.P. 14430 Tlalpan, D.F.
con un tiraje de 1 000 ejemplares,
incluyendo disco compacto.

