

Atlas del agua en México 2009



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



Vivir Mejor

Atlas del agua en México 2009

Comisión Nacional del Agua

Noviembre de 2009
www.conagua.gob.mx

ADVERTENCIA

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 la Subdirección General de Programación 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: Atlas del agua en México 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 Ruiz 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.

Contenido

| | |
|---|----|
| Contexto..... | 1 |
| Contexto geográfico | 2 |
| Población | 4 |
| Población 2030..... | 6 |
| Índice de rezago social municipal 2005 | 8 |
| Índice de marginación social..... | 10 |
| Índice de desarrollo humano | 14 |
| Regiones hidrológico administrativas | 16 |
| Contraste regional entre el desarrollo y la disponibilidad del agua, 2007 | 18 |
| Ciclo hidrológico..... | 21 |
| Regiones hidrológicas | 22 |
| Estaciones climatológicas..... | 24 |
| Estaciones hidrométricas..... | 26 |
| Disponibilidad natural media de agua per cápita | 28 |
| Disponibilidad media per cápita en el año 2030..... | 30 |
| Distribución de la precipitación pluvial..... | 32 |
| Huracanes | 34 |
| Condiciones de sequía al final de la temporada estival, 2008 | 36 |
| Condiciones de sequía al final de la temporada de lluvias, 2008 | 38 |
| Ríos principales..... | 40 |
| Lagos principales..... | 44 |
| Acuíferos..... | 46 |
| Red de monitoreo de calidad del agua..... | 50 |
| Calidad del agua según indicador DBO5, en 2007 | 52 |
| Calidad del agua según indicador DQO, en 2007 | 54 |
| Calidad del agua según indicador SST, en 2007 | 56 |
| Usos del agua | 59 |
| Agua potable | 60 |
| Plantas potabilizadoras | 62 |
| Alcantarillado..... | 64 |
| Plantas de tratamiento de aguas residuales | 66 |

| | |
|--|------------|
| Distritos de riego..... | 68 |
| Principales presas..... | 72 |
| Intensidad de los usos consuntivos del agua..... | 76 |
| Grado de presión sobre el recurso hídrico..... | 78 |
| Zonas de veda para la extracción de agua subterránea..... | 80 |
| Cuencas hidrológicas con disponibilidad publicada..... | 82 |
| Zonas de disponibilidad para el cobro de derechos..... | 84 |
| Impacto en la sociedad..... | 87 |
| Consejos de cuenca..... | 88 |
| Comisiones de cuenca..... | 90 |
| Comités de cuenca..... | 92 |
| Comités de agua subterránea..... | 94 |
| Centros regionales para la atención de emergencias (CRAE)..... | 98 |
| Comités de playas limpias..... | 100 |
| Calidad bacteriológica en playas..... | 102 |
| Eficiencia de cloración..... | 104 |
| Vegetación..... | 106 |
| Áreas naturales protegidas..... | 108 |
| Humedales..... | 110 |
| Agua en el mundo..... | 113 |
| Población rural en el mundo..... | 114 |
| Densidades de población en el mundo..... | 116 |
| Grado de presión en el mundo..... | 118 |
| Cobertura de agua potable en el mundo..... | 120 |
| Cobertura de alcantarillado en el mundo..... | 122 |



Contexto



Contexto geográfico

México se encuentra ubicado entre los meridianos 118°22' y 86°42' de longitud oeste y entre las latitudes 14°32' y 32°43' norte. La superficie de México comprende una extensión territorial de 1 959 248 km²

Ubicación y extensión territorial de México

| | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------|-----------|--|
| Extensión territorial | | Frteras | | Coordenadas geográficas extremas: |
| Área total: | 1 964 375 km ² | Estados Unidos de América | 3 152 km | Norte: 32° 43' 06" latitud norte, marcado en el Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América. |
| Área continental: | 1 959 248 km ² | Guatemala | 956 km | Sur: 14° 32' 27" latitud norte. Desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala. |
| Área insular: | 5 127 km ² | Belice | 193 km | Este: 86° 42' 36" longitud oeste. Extremo suroeste de la Isla Mujeres en el Caribe mexicano. |
| Zona económica exclusiva de mar territorial: | 3 149 920 km ² | Longitud de la línea de costa: | 11 122 km | Oeste: 118° 22' 00" longitud oeste. Punta Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico. |
| Superficie total: | 5 114 295 km ² | Océano Pacífico | 7 828 km | |
| | | Golfo de México y mar Caribe | 3 294 km | |

FUENTE: INEGI. Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa, Edición 2007. México, 2007.

Por las características del relieve de México, en el país existe una gran variedad de climas. Dos terceras partes del territorio nacional se consideran áridas o semiáridas, mientras que el sureste es húmedo, con precipitaciones promedio que rebasan los 2 000 milímetros por año en algunas zonas.

El 63% de la población del país habita en cotas superiores a los 1 000 metros sobre el nivel del mar.

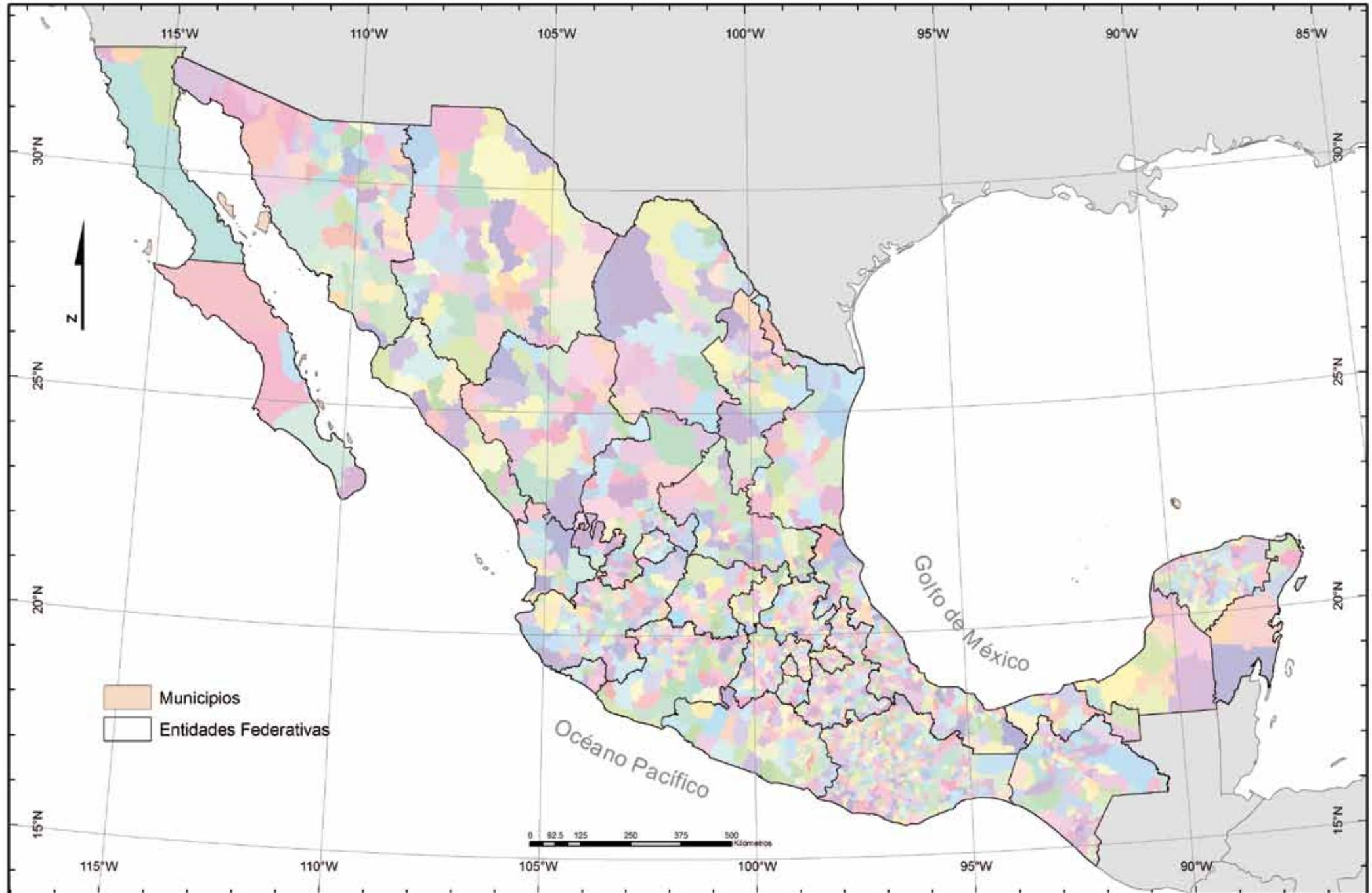
México está integrado por 31 estados y un Distrito Federal (D. F.), constituidos por 2 439 municipios y 16 delegaciones del D. F., respectivamente.

| Entidad Federativa | Población proyección a 2008 (habitantes) | Superficie continental (km ²) | Densidad de población 2007 (hab/km ²) | Municipios y/o Delegaciones | Entidad Federativa | Población proyección a 2008 (habitantes) | Superficie continental (km ²) | Densidad de población 2007 (hab/km ²) | Municipios y/o Delegaciones |
|------------------------|--|---|---|-----------------------------|------------------------------------|--|---|---|-----------------------------|
| 1 Aguascalientes | 1 133 117 | 5 618 | 202 | 11 | 17 Morelos | 1 668 304 | 4 882 | 342 | 33 |
| 2 Baja California | 3 122 570 | 71 463 | 44 | 5 | 18 Nayarit | 968 268 | 27 815 | 35 | 20 |
| 3 Baja California Sur | 558 463 | 73 922 | 8 | 5 | 19 Nuevo León | 4 420 582 | 64 225 | 69 | 51 |
| 4 Campeche | 791 368 | 51 352 | 15 | 11 | 20 Oaxaca | 3 551 544 | 93 524 | 38 | 570 |
| 5 Coahuila de Zaragoza | 4 483 595 | 151 623 | 30 | 38 | 21 Puebla | 5 623 566 | 34 283 | 164 | 217 |
| 6 Colima | 3 375 776 | 5 625 | 600 | 10 | 22 Querétaro de Arteaga | 1 705 299 | 11 707 | 146 | 18 |
| 7 Chiapas | 2 615 413 | 73 178 | 36 | 118 | 23 Quintana Roo | 1 290 575 | 38 784 | 33 | 8 |
| 8 Chihuahua | 597 074 | 247 478 | 2 | 67 | 24 San Luis Potosí | 2 479 314 | 61 112 | 41 | 58 |
| 9 Distrito Federal | 8 838 981 | 1 496 | 5908 | 16 | 25 Sinaloa | 2 650 391 | 57 377 | 46 | 18 |
| 10 Durango | 1 547 516 | 123 287 | 13 | 39 | 26 Sonora | 2 499 085 | 179 484 | 14 | 72 |
| 11 Guanajuato | 5 032 768 | 30 609 | 164 | 46 | 27 Tabasco | 2 045 247 | 24 743 | 83 | 17 |
| 12 Guerrero | 3 143 093 | 63 652 | 49 | 81 | 28 Tamaulipas | 3 173 982 | 80 243 | 40 | 43 |
| 13 Hidalgo | 2 415 384 | 20 824 | 116 | 84 | 29 Tlaxcala | 1 127 332 | 4 006 | 281 | 60 |
| 14 Jalisco | 6 988 697 | 78 598 | 89 | 125 | 30 Veracruz de Ignacio de la Llave | 7 269 905 | 71 846 | 101 | 212 |
| 15 México | 14 737 822 | 22 357 | 659 | 125 | 31 Yucatán | 1 910 023 | 37 409 | 51 | 106 |
| 16 Michoacán de Ocampo | 3 970 987 | 58 614 | 68 | 113 | 32 Zacatecas | 1 380 576 | 75 313 | 18 | 58 |
| | | | | | TOTAL | 107 116 608 | 1 079 696b | 99 | 894 |

NOTA a Calculado con base en las proyecciones de CONAPO 2005-2030. Población al mes de diciembre.

b La suma no coincide con la superficie total de 1 959 248 km² debido a que conforme al Marco Geoestadístico Municipal Versión 3.1.1. 2008, existen todavía en el país siete zonas pendientes de asignar con una superficie de 12 798 km².

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Censos.

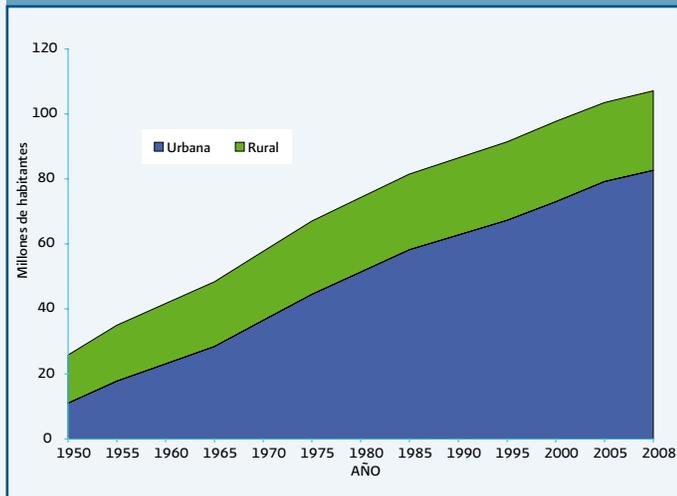




Población

En 2008 México contaba con una población de 107.1 millones de habitantes. De 1950 a 2005, la población del país se cuadruplicó, y pasó de ser predominantemente rural (57.4%) a principalmente urbana (76.5%). Al mismo tiempo la tasa de crecimiento media anual disminuyó significativamente. La mayor tasa se presentó en el periodo 1960-1970 (3.40%), para después decrecer hasta llegar a un valor de 1.02% en el periodo 2000-2005.

Población de México, de 1950 a 2008



Evolución de la población de México, de 1950 a 2008 (millones de habitantes)

| Año | Rural | Urbana | Total |
|------|-------|--------|--------|
| 1950 | 14.80 | 11.02 | 25.82 |
| 1955 | 17.23 | 17.76 | 34.99 |
| 1960 | 18.58 | 23.10 | 41.68 |
| 1965 | 19.93 | 28.43 | 48.36 |
| 1970 | 21.24 | 36.45 | 57.69 |
| 1975 | 22.55 | 44.47 | 67.02 |
| 1980 | 22.93 | 51.34 | 74.27 |
| 1985 | 23.30 | 58.21 | 81.51 |
| 1990 | 23.73 | 62.73 | 86.46 |
| 1995 | 24.16 | 67.25 | 91.41 |
| 2000 | 24.71 | 72.98 | 97.69 |
| 2005 | 24.28 | 79.20 | 103.48 |
| 2008 | 24.48 | 82.63 | 107.11 |

NOTA: La población se interpoló al 31 de diciembre de cada año con base en los datos censales. Se considera que la población rural es aquella que integra localidades con menos de 2 500 habitantes, en tanto que la urbana se refiere a poblaciones con 2 500 habitantes o más.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Censos.

Aproximadamente el 10% de la población rural se encuentra dispersa en pequeñas localidades de menos de 100 habitantes, a las cuales es muy costoso dotar de los servicios de agua potable y alcantarillado. De acuerdo con el último Censo del año 2005, existen 187 938 localidades habitadas.

Distribución de la población, por tamaño de localidad, 2005 (millones de habitantes)

| Población de localidad | Número de localidades | Población (millones de habitantes) | Porcentaje de la población |
|------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Más de 500 000 | 34 | 29.12 | 28.20 |
| De 50 000 a 499 999 | 162 | 26.45 | 25.61 |
| De 2 500 a 49 999 | 2 994 | 23.41 | 22.67 |
| De 100 a 2 499 | 47 233 | 21.84 | 21.15 |
| Menos de 100 | 137 515 | 2.44 | 2.36 |
| Total | 187 938 | 103.26 | 100 |

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

NOTA: Los datos de esta tabla son en la fecha del Censo y por ello difieren de los de la gráfica G1.1, los cuales fueron interpolados.

Existen 56 zonas metropolitanas que en 2005 concentraban 57.9 millones de habitantes, el 56.0 % de la población total. La superficie que comprenden las Zonas Metropolitanas es de 167 028 km² distribuidos en 329 municipios y 16 delegaciones. Existen 30 núcleos de población en el país con más de 500 mil habitantes, de los cuales 27 se refieren a alguna zona metropolitana (ZM) y los demás son municipios individuales.

Las cinco zonas metropolitanas del país con mayor población, 2007

| No | Zona Metropolitana | Entidades federativas | Población en 2007 (millones de habitantes) | Número de municipios y/o delegaciones del D.F. | Superficie (km ²) |
|-------|--------------------|-----------------------|--|--|-------------------------------|
| 1 | Valle de México | DF-Hidalgo-México | 19.75 | 76 | 7 854 |
| 2 | Guadalajara | Jalisco | 4.26 | 8 | 2 734 |
| 3 | Monterrey | Nuevo León | 3.90 | 12 | 6 704 |
| 4 | Puebla-Tlaxcala | Puebla-Tlaxcala | 2.58 | 38 | 2 217 |
| 5 | Toluca | México | 1.72 | 14 | 2 038 |
| TOTAL | | | 32.21 | 148 | 21 547 |

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005. México, 2007 CONAPO. Proyecciones de Población de México 2005-2050. México 2007, interpoladas a diciembre de cada año.

Núcleos de población 2008

NOTA: Incluye zonas metropolitanas y municipios solos.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de: SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las zonas metropolitanas de México. México 2005. INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. México, 2007.





Población 2030

Un aspecto muy importante a considerar en los escenarios futuros de México es el incremento de la población y la concentración de la población en zonas urbanas. De acuerdo con las estimaciones de CONAPO, entre 2007 y 2030 la población del país se incrementará en casi 14.9 millones de personas. Además, aproximadamente el 82% de la población total se asentará en localidades urbanas.

Se calcula que el 70% del crecimiento poblacional para el 2030 ocurrirá en las Regiones Hidrológico-Administrativas VIII Lerma-Santiago-Pacífico, XIII Águas del Valle de México, VI Río Bravo y I Península de Baja California. En cambio, las regiones III Pacífico Norte y V Pacífico Sur, experimentarán una disminución de su población.

En el año 2030 se espera que el 57% de los mexicanos se asienten en 36 núcleos de población con más de 500 mil habitantes. Entre el año 2007 y el 2030, las zonas metropolitanas de Matamoros, Pachuca, Nuevo Laredo y Puerto Vallarta, así como los municipios de Irapuato, Ensenada y Solidaridad, rebasarán el medio millón de habitantes. En la figura de la página siguiente se muestran todos los núcleos de población con población de al menos 500 mil habitantes.

Población en los años 2007 y 2030, por Región Hidrológico-Administrativa (Miles de habitantes)

| No. | Región Hidrológico-Administrativa | Población | | Incremento de población esperado al año 2030 |
|--------------|-----------------------------------|----------------|----------------|--|
| | | Año 2007 | Año 2030 | |
| I | Península de Baja California | 3 581 | 5 915 | 2 334 |
| II | Noroeste | 2 572 | 2 910 | 338 |
| III | Pacífico Norte | 3 959 | 3 795 | - 164 |
| IV | Balsas | 10 536 | 11 127 | 591 |
| V | Pacífico Sur | 4 116 | 4 022 | - 94 |
| VI | Río Bravo | 10 704 | 13 252 | 2 548 |
| VII | Cuencas Centrales del Norte | 4 121 | 4 568 | 447 |
| VIII | Lerma Santiago Pacífico | 20 625 | 23 512 | 2 887 |
| IX | Golfo Norte | 4 941 | 5 099 | 158 |
| X | Golfo Centro | 9 584 | 9 925 | 341 |
| XI | Frontera Sur | 6 503 | 7 498 | 995 |
| XII | Península de Yucatán | 3 904 | 5 807 | 1 903 |
| XIII | Aguas del Valle de México | 21 090 | 23 673 | 2 583 |
| Total | | 106 236 | 121 103 | 14 867 |

NOTA: La proyección considera a la población interpolada al 31 de diciembre de cada año

FUENTE: CONAPO. Proyecciones de la población de México 2005-2050. México, 2007



Núcleos de población con proyección al 2030

NOTA: Incluye zonas metropolitanas y municipios solos.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de: SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las zonas metropolitanas de México. México, 2004. INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. México, 2007.





Índice de rezago social municipal 2005

La definición, identificación y medición de la pobreza en México es una facultad del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), órgano creado en el año 2006, de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Social.

El CONEVAL construyó el índice de rezago social considerando el carácter multidimensional de la pobreza. El índice incorpora aspectos de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar.

Los datos empleados se obtuvieron de los resultados definitivos del II Censo de Población y Vivienda 2005.

Cabe destacar que el Índice de Rezago Social es un indicador de carencias que se estima en tres niveles de agregación geográfica: estatal, municipal y local. Con ello, se pretende contribuir a la generación de información para la mejor toma de decisiones en materia de política social en diferentes niveles de operación, facilitando la ubicación de zonas de atención prioritaria.

De acuerdo con el valor del índice de rezago social se determina el grado de rezago social, el cual puede ser muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto. La siguiente tabla presenta el índice y grado de rezago social de los municipios más pobres del país.

Municipios con mayor índice y grado de rezago social, año 2005

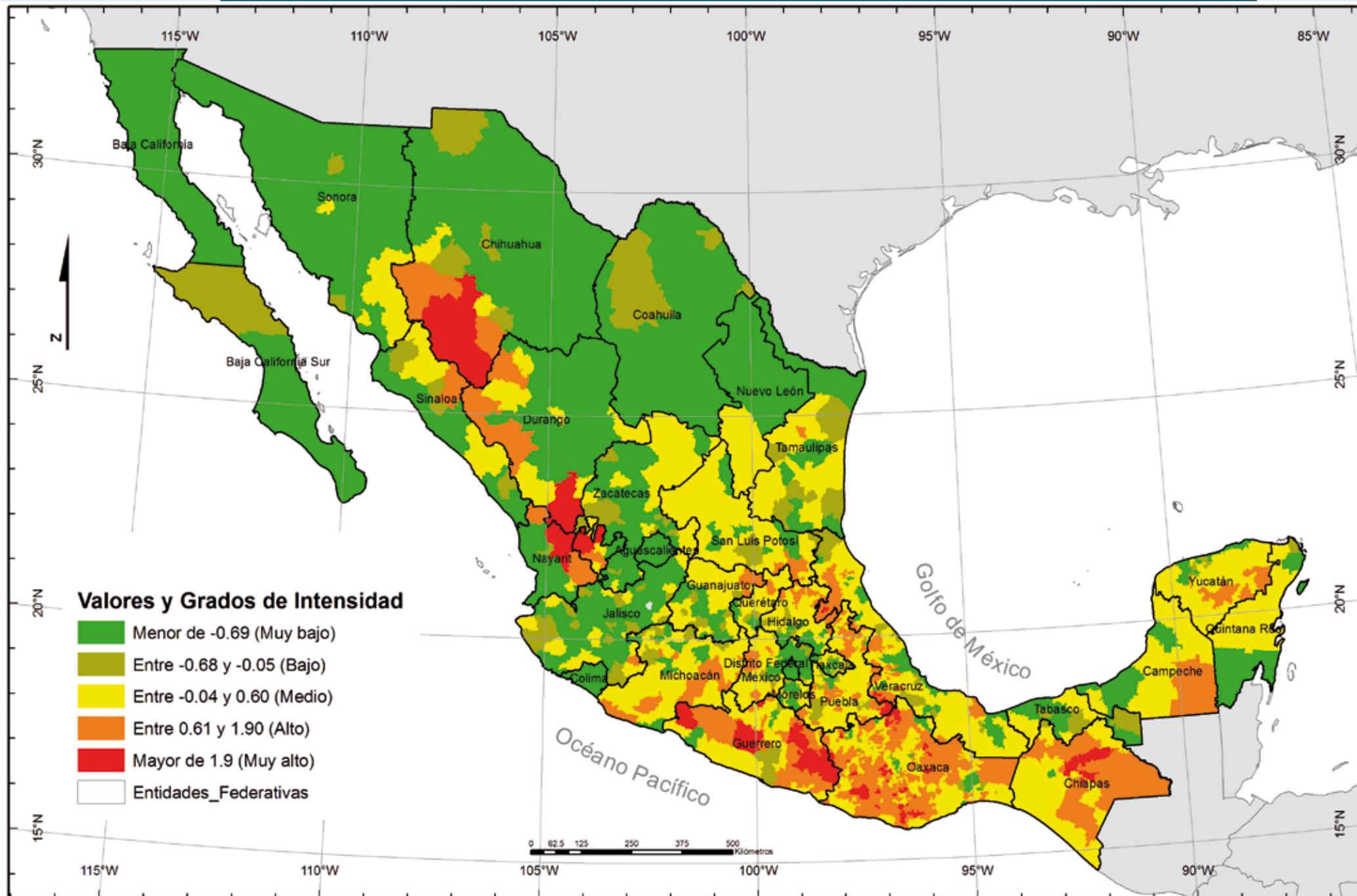
| No. | Municipio | Entidad Federativa | Población total | Índice de rezago social | Grado de rezago social |
|-----|---------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | 1 Cochoapa el Grande | Guerrero | 15 572 | 4.49541 | Muy Alto |
| 2 | 2 Batopilas | Chihuahua | 13 298 | 3.40930 | Muy Alto |
| 3 | 3 Coicoyán de las Flores | Oaxaca | 7 598 | 3.26255 | Muy Alto |
| 4 | 4 Sitalá | Chiapas | 10 246 | 3.22790 | Muy Alto |
| 5 | 5 Del Nayar | Nayarit | 30 551 | 3.11527 | Muy Alto |
| 6 | 6 Acatepec | Guerrero | 28 525 | 3.11212 | Muy Alto |
| 7 | 7 Metlatónoc | Guerrero | 17 398 | 3.07010 | Muy Alto |
| 8 | 8 San Juan Petlapa | Oaxaca | 2 717 | 2.97982 | Muy Alto |
| 9 | 9 José Joaquín de Herrera | Guerrero | 14 424 | 2.92035 | Muy Alto |
| 10 | 10 Chalchihuitán | Chiapas | 13 295 | 2.90154 | Muy Alto |
| 11 | 11 Tehuipango | Veracruz de Ignacio de la LLave | 20 406 | 2.86560 | Muy Alto |
| 12 | 12 Mixtla de Altamirano | Veracruz de Ignacio de la LLave | 9 572 | 2.82344 | Muy Alto |
| 13 | 13 Santiago Amoltepec | Oaxaca | 11 113 | 2.79609 | Muy Alto |
| 14 | 14 San José Tenango | Oaxaca | 18 120 | 2.73941 | Muy Alto |
| 15 | 15 Santa Lucía Miahuatlán | Oaxaca | 3 023 | 2.70057 | Muy Alto |
| 16 | 16 Copanatoyac | Guerrero | 17 337 | 2.69112 | Muy Alto |
| 17 | 17 San Martín Peras | Oaxaca | 12 406 | 2.61753 | Muy Alto |
| 18 | 18 Santa Cruz Zenzontepec | Oaxaca | 16 773 | 2.61703 | Muy Alto |
| 19 | 19 Santiago el Pinar | Chiapas | 2 854 | 2.60073 | Muy Alto |
| 20 | 20 Mitontic | Chiapas | 9 042 | 2.59529 | Muy Alto |
| | Total | | 274 270 | | |

FUENTE: CONEVAL. Los Mapas de Pobreza en México. Año, 2007

Los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca tienen un muy alto grado de rezago, lo cual coincide también con su alta incidencia de pobreza de ingresos. La razón principal de este rezago se encuentra en que estos estados tienen un alto porcentaje de carencias en materia educativa, muy baja cobertura de servicios básicos y un muy bajo acceso a la seguridad social.

Estas carencias, junto con un ingreso bajo, refuerzan la elevada pobreza de estas entidades federativas. A continuación se muestra el índice y grado de rezago social por municipio.

En los 106 municipios de muy alto grado de rezago social, la incidencia de pobreza alimentaria supera el 40 por ciento. En estos municipios residen 1.4 millones de habitantes.

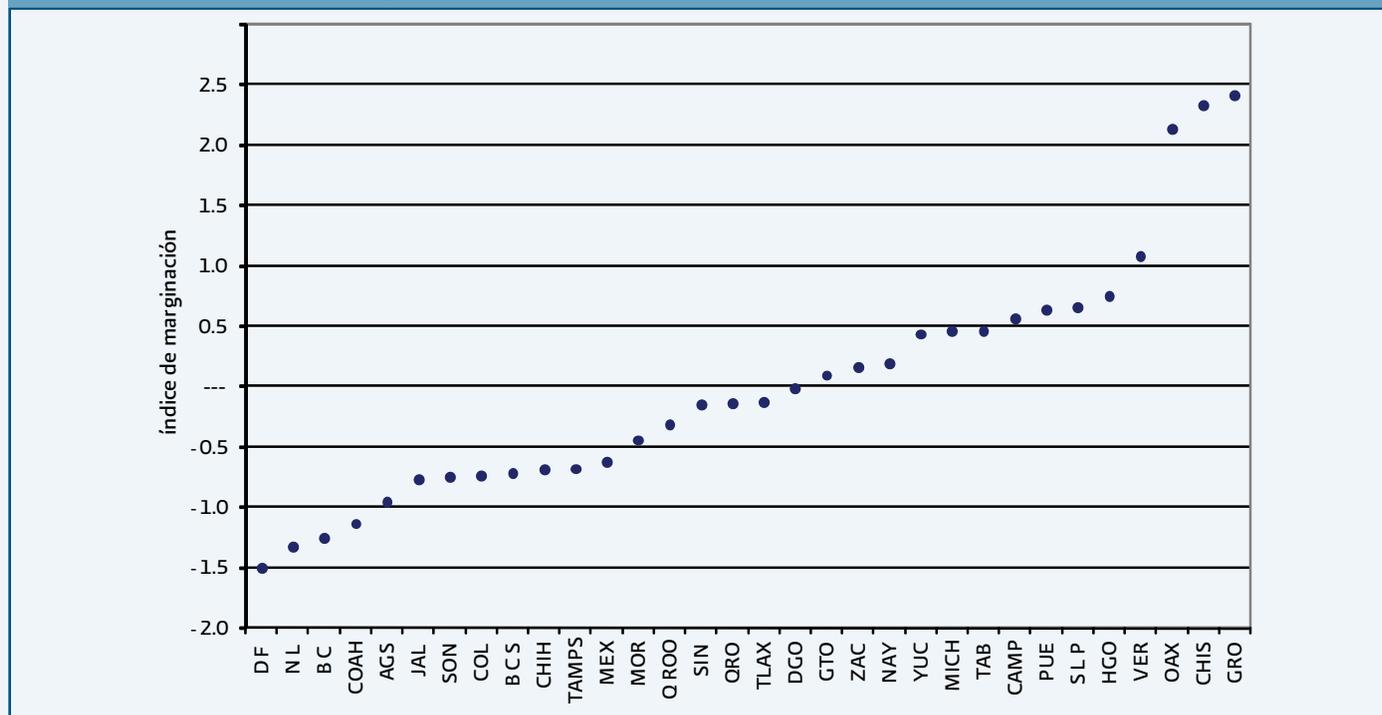




Índice de marginación social

“El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar entidades federativas y municipios según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas.

Distribución del índice de marginación a nivel estatal, 2005



FUENTE: Estimaciones de la CONAGUA, Subdirección General de Programación, con información del CONAPO, 2005

Indicadores socioeconómicos, reducción en puntos porcentuales y cambio relativo, 2000-2005

| Indicador socioeconómico | Año | | Cambio en puntos porcentuales 2000-2005 | Cambio relativo 2000-2005 |
|---|-------|-------|---|---------------------------|
| | 2000 | 2005 | | |
| Promedio | 22.89 | 19.54 | 3.35 | 14.63 |
| % Población analfabeta de 15 años o más | 9.46 | 8.37 | 1.09 | 11.57 |
| % Población sin primaria completa de 15 años o más | 28.46 | 23.1 | 5.35 | 18.81 |
| % Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario | 9.35 | 5.34 | 4.01 | 42.89 |
| % Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica | 4.79 | 2.49 | 2.3 | 48.01 |
| % Ocupantes en viviendas sin agua entubada | 11.23 | 10.14 | 1.09 | 9.68 |
| % Viviendas con algún nivel de hacinamiento | 45.94 | 40.64 | 5.3 | 11.54 |
| % Ocupantes en viviendas con piso de tierra | 14.79 | 11.48 | 3.31 | 22.4 |
| % Población en localidades con menos de 5 000 habitantes | 30.97 | 28.99 | 1.97 | 6.37 |
| % Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos | 50.99 | 45.3 | 5.7 | 11.17 |

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Conteo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005 (IV Trimestre).

Así, el índice de marginación considera cuatro dimensiones estructurales de la marginación; identifica nueve formas de exclusión y mide su intensidad espacial como porcentaje de la población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas. En la figura 1.1 pueden verse las nueve formas de exclusión social de origen estructural que capta el índice de marginación, así como los indicadores utilizados.



Es importante señalar que para la estimación del índice de marginación se utilizaron como fuentes de información los resultados definitivos del II Censo de Población y Vivienda 2005, y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) correspondiente al cuarto trimestre del mismo año. El Censo permite medir ocho de los nueve indicadores que integran el índice de marginación para las 32 entidades federativas y los 2 454 municipios del país existentes en el año 2005, mientras que la ENOE proporciona la información sobre el nivel de ingresos de la población ocupada en las entidades federativas, a partir de la cual se estimó el indicador correspondiente a nivel municipal.” (CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN, 2005)



En general se observa un mejoramiento en los indicadores socioeconómicos a nivel nacional.

Municipios del 2005 por grado de marginación en 2000, según grado de marginación en 2005

| Grado de marginación 2000 | Total | Grado de marginación 2005 | | | | |
|--------------------------------|--------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Muy alto | Alto | Medio | Bajo | Muy bajo |
| Absolutos | 2 454 | 365 | 886 | 501 | 423 | 279 |
| Muy alto | 386 | 330 | 56 | --- | --- | --- |
| Alto | 906 | 30 | 790 | 86 | --- | --- |
| Medio | 486 | --- | 36 | 394 | 56 | --- |
| Bajo | 417 | --- | --- | 19 | 360 | 38 |
| Muy bajo | 247 | --- | --- | --- | 7 | 240 |
| Sin información ¹ | 1 | 1 | --- | --- | --- | --- |
| Nuevos municipios ² | 11 | 4 | 4 | 2 | --- | 1 |
| Porcentaje total | 100 | 14.9 | 36.1 | 20.4 | 17.2 | 11.4 |
| Muy alto | 15.7 | 13.4 | 2.3 | --- | --- | --- |
| Alto | 36.9 | 1.2 | 32.2 | 3.5 | --- | --- |
| Medio | 19.8 | --- | 1.5 | 16.1 | 2.3 | --- |
| Bajo | 17 | --- | --- | 0.8 | 14.7 | 1.5 |
| Muy bajo | 10.1 | --- | --- | --- | 0.3 | 9.8 |
| Sin información ¹ | 0 | 0 | --- | --- | --- | --- |
| Nuevos municipios ² | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | --- | 0 |
| Porcentaje por columna | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Muy alto | 15.7 | 90.4 | 6.3 | --- | --- | --- |
| Alto | 36.9 | 8.2 | 89.2 | 17.2 | --- | --- |
| Medio | 19.8 | --- | 4.1 | 78.6 | 13.2 | --- |
| Bajo | 17 | --- | --- | 3.8 | 85.1 | 13.6 |
| Muy bajo | 10.1 | --- | --- | --- | 1.7 | 86 |
| Sin información ¹ | 0 | 0.3 | --- | --- | --- | --- |
| Nuevos municipios ² | 0.4 | 1.1 | 0.5 | 0.4 | --- | 0.4 |
| Porcentaje por renglón | 100 | 14.9 | 36.1 | 20.4 | 17.2 | 11.4 |
| Muy alto | 100 | 85.5 | 14.5 | --- | --- | --- |
| Alto | 100 | 3.3 | 87.2 | 9.5 | --- | --- |
| Medio | 100 | --- | 7.4 | 81.1 | 11.5 | --- |
| Bajo | 100 | --- | --- | 4.6 | 86.3 | 9.1 |
| Muy bajo | 100 | --- | --- | --- | 2.8 | 97.2 |
| Sin información ¹ | 100 | 100 | --- | --- | --- | --- |
| Nuevos municipios ² | 100 | 36.4 | 36.4 | 18.2 | --- | 9.1 |

1 Se refiere al municipio de Nicolás Ruíz (058) en Chiapas, el cual no presenta información para calcular el índice de marginación 2000; 2 Se refiere a 11 municipios de nueva creación entre 2000 y 2005; — Indica cero.

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en CONAPO, Índices de marginación 2000; e INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005 (IV Trimestre).

Municipios por entidad federativa, según grado de marginación, 2005

| Entidad federativa | Total | Grado de marginación | | | | |
|---------------------------------|--------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | Muy alto | Alto | Medio | Bajo | Muy bajo |
| Nacional | 2 454 | 365 | 886 | 501 | 423 | 279 |
| Aguascalientes | 11 | --- | --- | 2 | 6 | 3 |
| Baja California | 5 | --- | --- | --- | --- | 5 |
| Baja California Sur | 5 | --- | --- | --- | 1 | 4 |
| Campeche | 11 | --- | 5 | 4 | 1 | 1 |
| Coahuila de Zaragoza | 38 | --- | --- | 3 | 18 | 17 |
| Colima | 10 | --- | --- | 2 | 4 | 4 |
| Chiapas | 118 | 47 | 64 | 5 | 1 | 1 |
| Chihuahua | 67 | 10 | 6 | 5 | 28 | 18 |
| Distrito Federal | 16 | --- | --- | --- | --- | 16 |
| Durango | 39 | 4 | 7 | 15 | 10 | 3 |
| Guanajuato | 46 | --- | 10 | 20 | 11 | 5 |
| Guerrero | 81 | 37 | 36 | 3 | 5 | --- |
| Hidalgo | 84 | 6 | 32 | 19 | 19 | 8 |
| Jalisco | 124 | 2 | 12 | 33 | 55 | 22 |
| México | 125 | --- | 26 | 19 | 37 | 43 |
| Michoacán de Ocampo | 113 | 5 | 32 | 55 | 17 | 4 |
| Morelos | 33 | --- | 1 | 11 | 14 | 7 |
| Nayarit | 20 | 3 | --- | 6 | 7 | 4 |
| Nuevo León | 51 | --- | 6 | 3 | 19 | 23 |
| Oaxaca | 570 | 173 | 290 | 73 | 24 | 10 |
| Puebla | 217 | 29 | 121 | 50 | 13 | 4 |
| Querétaro de Arteaga | 18 | 1 | 9 | 3 | 2 | 3 |
| Quintana Roo | 8 | --- | 3 | --- | 2 | 3 |
| San Luis Potosí | 58 | 4 | 37 | 10 | 4 | 3 |
| Sinaloa | 18 | 1 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| Sonora | 72 | --- | 3 | 8 | 34 | 27 |
| Tabasco | 17 | --- | 2 | 11 | 3 | 1 |
| Tamaulipas | 43 | --- | 6 | 17 | 7 | 13 |
| Tlaxcala | 60 | --- | 3 | 18 | 30 | 9 |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 212 | 37 | 94 | 51 | 20 | 10 |
| Yucatán | 106 | 6 | 69 | 26 | 4 | 1 |
| Zacatecas | 58 | --- | 9 | 24 | 22 | 3 |

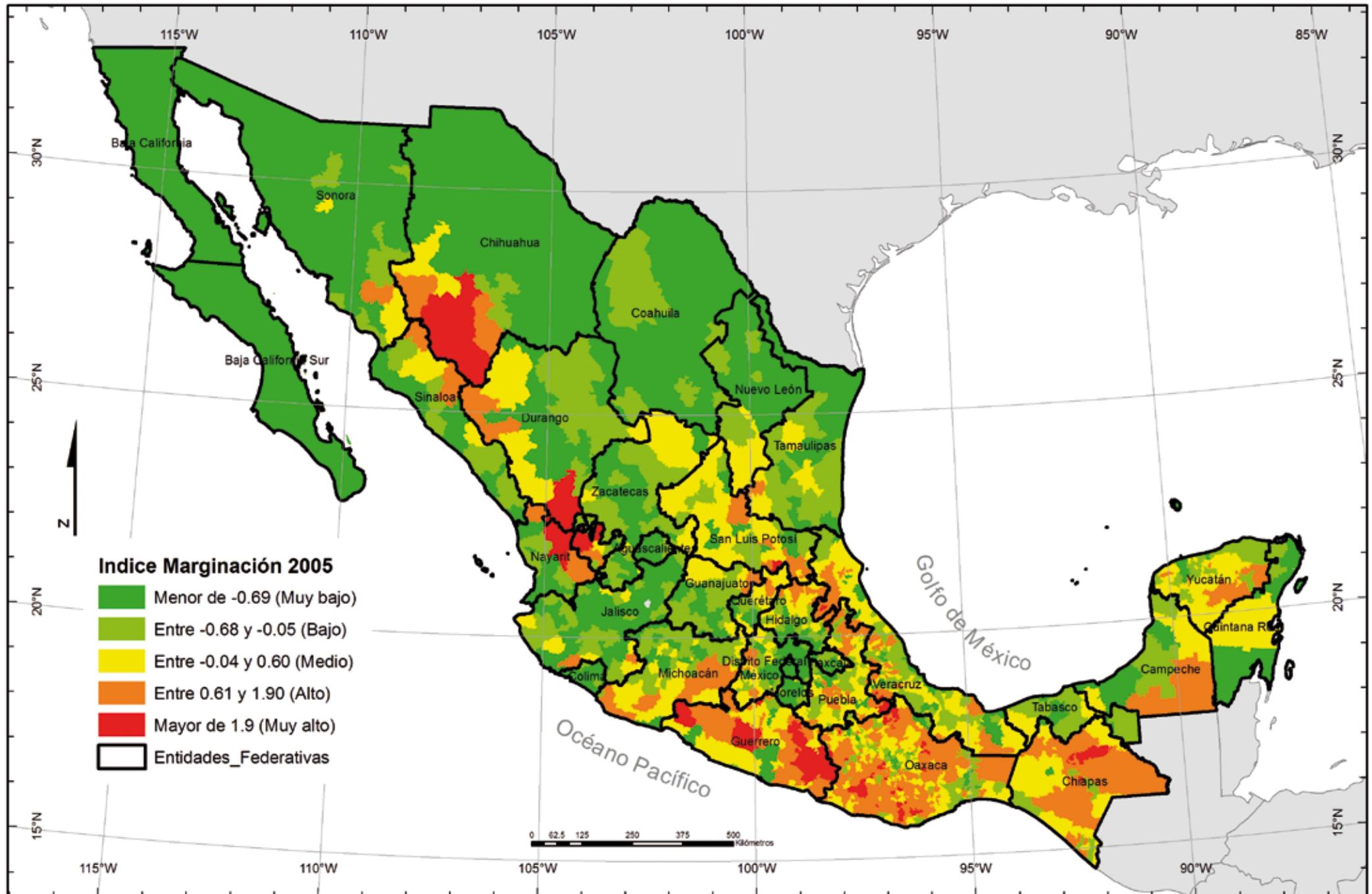
Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en CONAPO, Índices de marginación 2000; e INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005 (IV Trimestre).

Se observa que poco más del 50% de la población se encuentra en un grado de marginación de alto a muy alto.

Índice y grado de marginación y lugar que ocupa en el contexto nacional por entidad federativa, 2005

| Clave | Entidad federativa | Índice de marginación | Grado de marginación | Lugar que ocupa en el contexto nacional |
|-------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|---|
| 01 | Aguascalientes | - 0.95352 | Bajo | 28 |
| 02 | Baja California | - 1.25336 | Muy bajo | 30 |
| 03 | Baja California Sur | - 0.71946 | Bajo | 24 |
| 04 | Campeche | 0.55876 | Alto | 8 |
| 05 | Coahuila de Zaragoza | - 1.13709 | Muy bajo | 29 |
| 06 | Colima | - 0.73788 | Bajo | 25 |
| 07 | Chiapas | 2.32646 | Muy alto | 2 |
| 08 | Chihuahua | - 0.68411 | Bajo | 23 |
| 09 | Distrito Federal | - 1.50487 | Muy bajo | 32 |
| 10 | Durango | - 0.01884 | Medio | 15 |
| 11 | Guanajuato | 0.09191 | Medio | 14 |
| 12 | Guerrero | 2.41213 | Muy alto | 1 |
| 13 | Hidalgo | 0.75057 | Alto | 5 |
| 14 | Jalisco | - 0.76871 | Bajo | 27 |
| 15 | México | - 0.62211 | Bajo | 21 |
| 16 | Michoacán de Ocampo | 0.45654 | Alto | 10 |
| 17 | Morelos | - 0.44346 | Bajo | 20 |
| 18 | Nayarit | 0.19052 | Medio | 12 |
| 19 | Nuevo León | - 1.32611 | Muy bajo | 31 |
| 20 | Oaxaca | 2.12936 | Muy alto | 3 |
| 21 | Puebla | 0.63482 | Alto | 7 |
| 22 | Querétaro de Arteaga | - 0.14165 | Medio | 17 |
| 23 | Quintana Roo | - 0.31569 | Bajo | 19 |
| 24 | San Luis Potosí | 0.65573 | Alto | 6 |
| 25 | Sinaloa | - 0.14817 | Medio | 18 |
| 26 | Sonora | - 0.74955 | Bajo | 26 |
| 27 | Tabasco | 0.46224 | Alto | 9 |
| 28 | Tamaulipas | - 0.68338 | Bajo | 22 |
| 29 | Tlaxcala | - 0.12922 | Medio | 16 |
| 30 | Veracruz de Ignacio de la Llave | 1.07674 | Alto | 4 |
| 31 | Yucatán | 0.43144 | Alto | 11 |
| 32 | Zacatecas | 0.15999 | Medio | 13 |

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005 (IV Trimestre).





Índice de desarrollo humano

El Plan Nacional de Desarrollo 2007- 2012 asume como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable, esto es, el proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) se compone de tres dimensiones: salud, educación e ingreso, cada dimensión es medida a partir de variables establecidas por Naciones Unidas. Calcular el IDH a nivel municipal requiere algunas adaptaciones a las variables que originalmente lo conforman, esto se debe principalmente a dificultades en la disponibilidad de información a nivel municipal.

La tabla siguiente muestra las variables que originalmente se utilizan en la construcción del índice y las variables que se utilizan cuando el cálculo se realiza a nivel municipal.

| Dimensión | Indicador establecido por Naciones Unidas | Indicador utilizado a nivel municipal |
|-----------|---|--|
| Salud | Esperanza de vida al nacer | Probabilidad de sobrevivir el primer año de edad |
| Educación | Tasa de matriculación escolar Tasa de asistencia escolar | Tasa de alfabetización Tasa de alfabetización |
| Ingreso | PIB per cápita en dólares PPC | Ingreso promedio per cápita anual en dólares ppc |

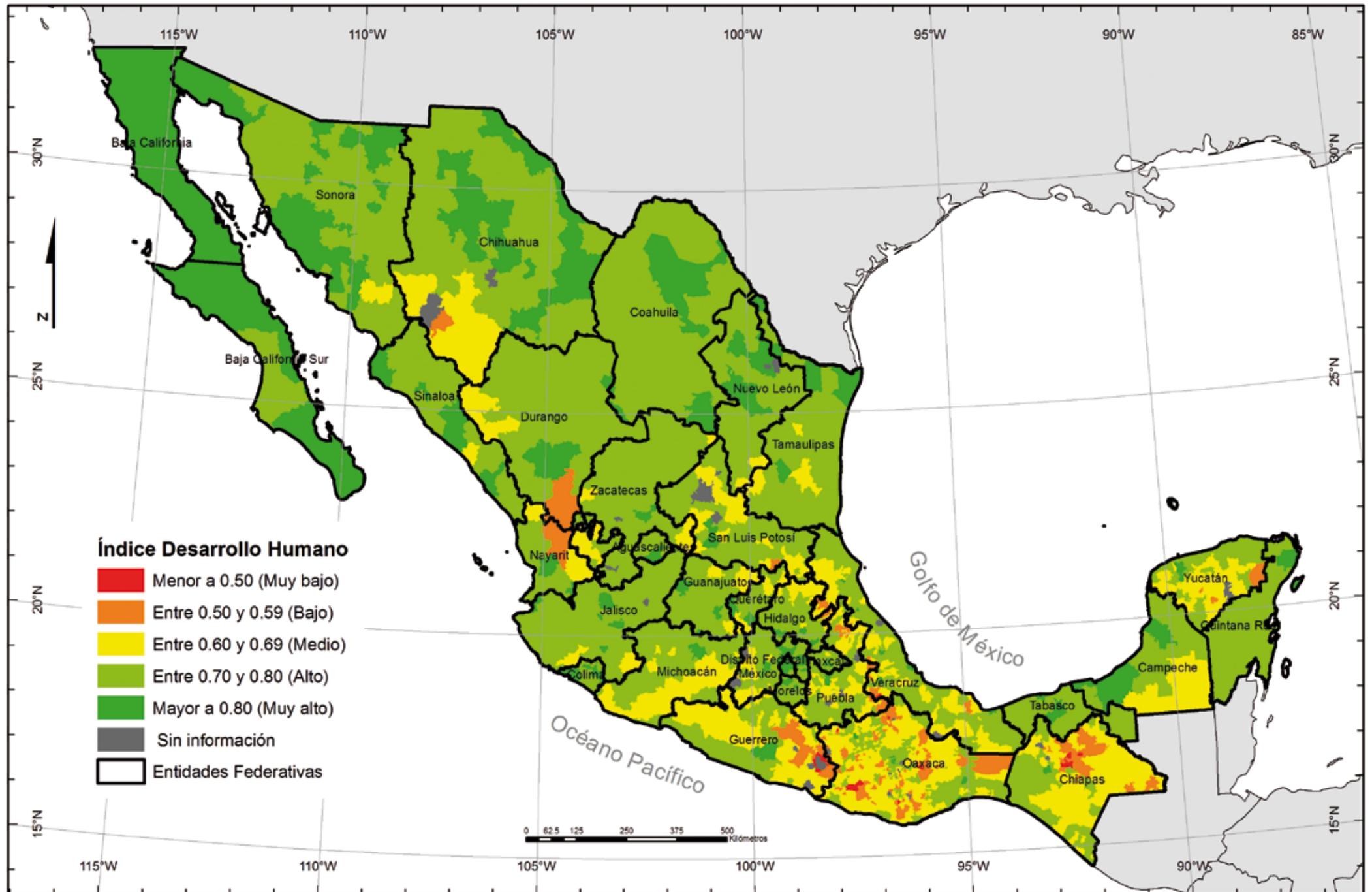
El PNUD clasifica los países en tres grandes grupos:

País con desarrollo humano alto (IDH \geq 0,8).

País con desarrollo humano medio ($0,5 \leq$ IDH $<$ 0,8).

País con desarrollo humano bajo (IDH $<$ 0,5).







Regiones hidrológico administrativas

El país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas debido a que las cuencas son las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, esto con el fin de organizar la administración y preservación de las aguas nacionales. Las Regiones Hidrológico-Administrativas están formadas por agrupaciones de cuencas, respetando los límites municipales para facilitar la integración de la información socioeconómica.

Ciudades sede de los Organismos de Cuenca

| Organismo de Cuenca | Ciudad sede |
|---------------------------------|-------------------------------|
| I Península de Baja California | Mexicali, Baja California |
| II Noroeste | Hermosillo, Sonora |
| III Pacífico Norte | Culiacán, Sinaloa |
| IV Balsas | Cuernavaca, Morelos |
| V Pacífico Sur | Oaxaca, Oaxaca |
| VI Río Bravo | Monterrey, Nuevo León |
| VII Cuencas Centrales del Norte | Torreón, Coahuila de Zaragoza |
| VIII Lerma-Santiago-Pacífico | Guadalajara, Jalisco |
| IX Golfo Norte | Ciudad Victoria, Tamaulipas |
| X Golfo Centro | Xalapa, Veracruz |
| XI Frontera Sur | Tuxtla Gutiérrez, Chiapas |
| XII Península de Yucatán | Mérida, Yucatán |
| XIII Aguas del Valle de México | México, Distrito Federal |

FUENTE: Reglamento Interior de la CONAGUA. México, 2006.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, desempeña sus funciones a

través de 13 Organismos de Cuenca (antes conocidos como Gerencias Regionales), cuyo ámbito de competencia son las Regiones Hidrológico-Administrativas.

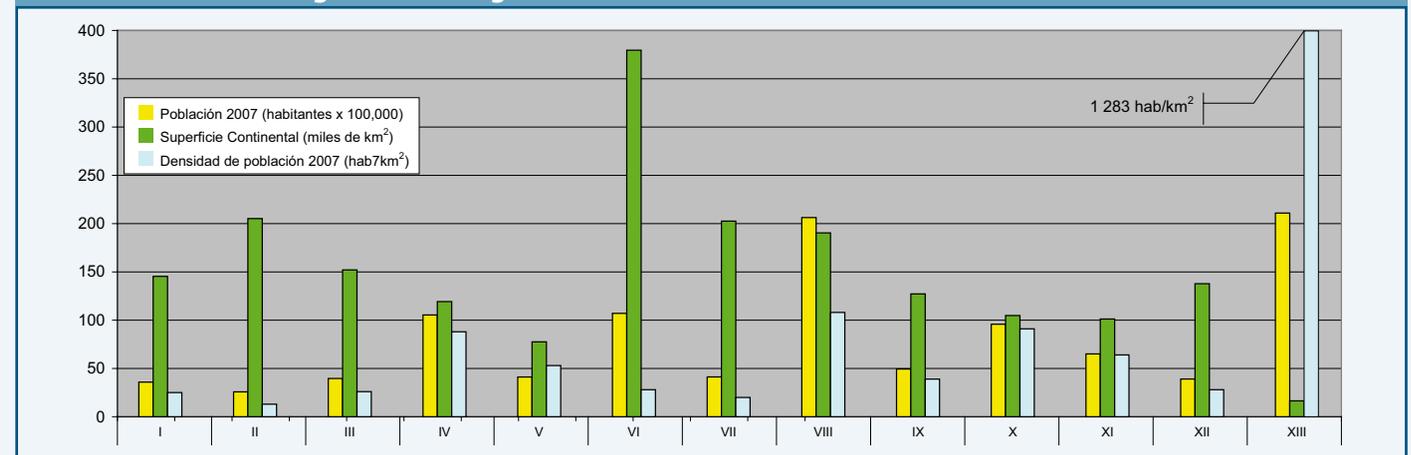
Datos geográficos y socioeconómicos por Región Hidrológico-Administrativa

| Región Hidrológico-Administrativa | Población 2007 ^a (habitantes) | Superficie continental ^b (km ²) | Densidad de población 2007 (hab/km ²) | PIB 2006 (%) | Municipios y/o Delegaciones del D. F. ^b (número) |
|-----------------------------------|--|--|---|--------------|---|
| I Península de Baja California | 3 580 948 | 145 386 | 25 | 4.22 | 10 |
| II Noroeste | 2 572 252 | 205 218 | 13 | 2.86 | 79 |
| III Pacífico Norte | 3 959 279 | 152 013 | 26 | 3.00 | 51 |
| IV Balsas | 10 535 977 | 119 247 | 88 | 12.00 | 422 |
| V Pacífico Sur | 4 116 080 | 77 525 | 53 | 1.81 | 362 |
| VI Río Bravo | 10 703 815 | 379 552 | 28 | 15.66 | 141 |
| VII Cuencas Centrales del Norte | 4 120 949 | 202 562 | 20 | 2.66 | 83 |
| VIII Lerma Santiago Pacífico | 20 625 203 | 190 366 | 108 | 14.14 | 329 |
| IX Golfo Norte | 4 941 244 | 127 166 | 39 | 6.60 | 154 |
| X Golfo Centro | 9 583 822 | 104 790 | 91 | 4.43 | 445 |
| XI Frontera Sur | 6 502 913 | 101 231 | 64 | 2.89 | 139 |
| XII Península de Yucatán | 3 903 937 | 137 753 | 28 | 4.22 | 124 |
| XIII Aguas del Valle de México | 21 090 206 | 16 438 | 1 283 | 25.50 | 116 |
| TOTAL | 106 236 625 | 1 959 247 | 54 | 100 | 2 455 |

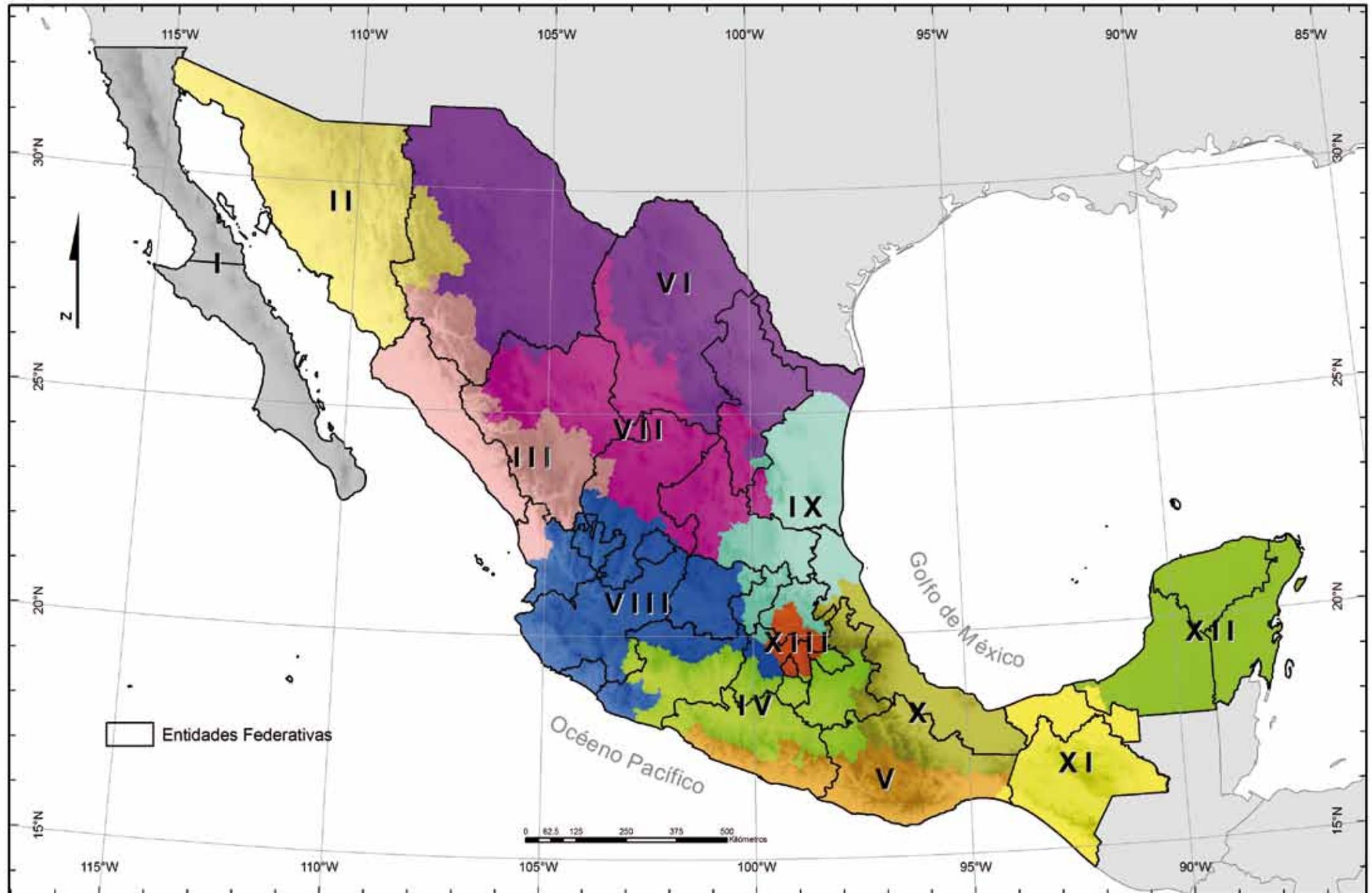
a Calculado con base en las proyecciones de CONAPO 2005-2030. Población al mes de diciembre. b INEGI, Marco Geoestadístico Municipal, Versión 3.1.1. Año 2008. c Calculado con base en el Valor Agregado Censal Bruto por Municipio del año 2006.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Conteos.

Características de las regiones Hidrológico-Administrativa



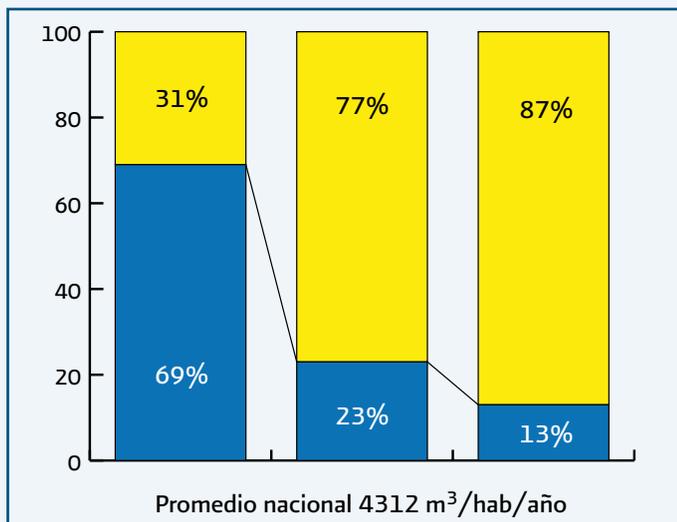
FUENTE: Reglamento Interior de la CONAGUA. México, 2006.

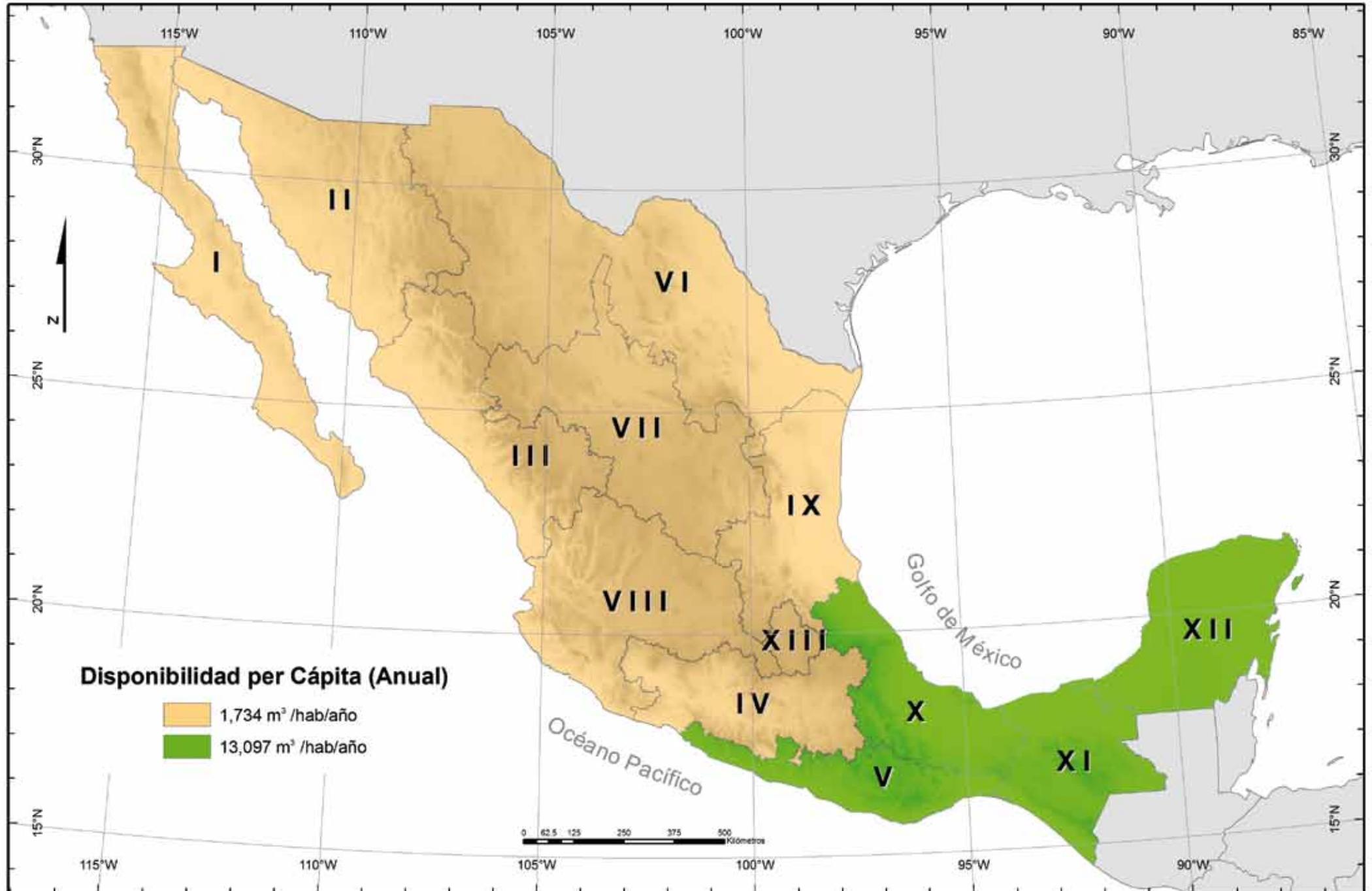




Contraste regional entre el desarrollo y la disponibilidad del agua, 2007

El país se puede dividir en dos grandes zonas: la zona norte, centro y noroeste, donde se concentra el 77% de la población, se genera el 87% del PIB, pero únicamente ocurre el 31% del agua renovable; y la zona sur y sureste, donde habita el 23% de la población, se genera el 13% del PIB y ocurre el 69% del agua renovable. La siguiente figura ilustra la disparidad entre esas dos zonas en cuanto a su disponibilidad y su actividad económica.









Ciclo hidrológico



Regiones hidrológicas

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, se han identificado 1 471 cuencas hidrográficas en el país, las cuales, para fines de publicación de la disponibilidad de aguas superficiales, se han agrupado y/o subdividido en 728 cuencas hidrológicas.

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas, y estas a su vez están agrupadas en las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas



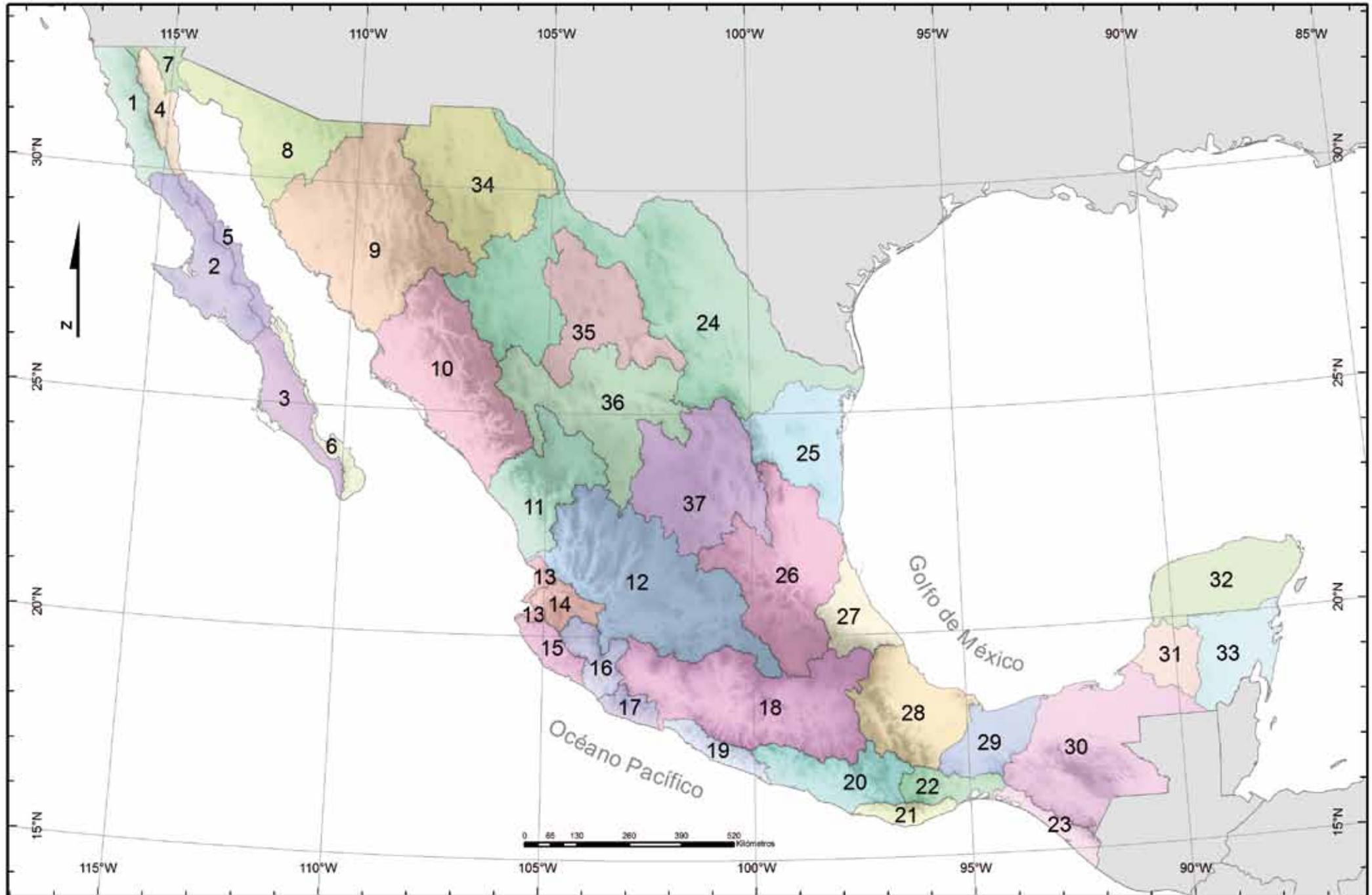
NOTA: Esta información se refiere a los datos medios determinados con los últimos estudios realizados.

a En estas regiones aún no están concluidos los estudios de disponibilidad.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

Características de las regiones hidrológicas

| Región hidrológica | Extensión territorial continental (km ²) | Precipitación normal anual 1971-2000 (mm) | Escorrentamiento natural medio superficial interno (hm ³ /año) | Importaciones (+) o exportaciones (-) de otros países (hm ³ /año) | Escorrentamiento natural medio superficial total (hm ³ /año) | Número de cuencas hidrológicas |
|-------------------------------------|--|---|---|--|---|--------------------------------|
| 1. Baja California Noroeste | 28 492 | 249 | 359 | | 359 | 16 |
| 2. Baja California Centro-Oeste | 44 314 | 101 | 449 | | 449 | 16 |
| 3. Baja California Suroeste | 29 722 | 185 | 318 | | 318 | 15 |
| 4. Baja California Noreste | 14 418 | 181 | 105 | | 105 | 8 |
| 5. Baja California Centro-Este | 13 626 | 101 | 54 | | 54 | 15 |
| 6. Baja California Sureste | 11 558 | 285 | 219 | | 219 | 14 |
| 7. Río Colorado | 6 911 | 100 | 13 | 1 850 | 1 863 | 1 |
| 8. Sonora Norte | 61 429 | 301 | 139 | | 139 | 5 |
| 9. Sonora Sur | 139 370 | 507 | 4 935 | | 4 935 | 16 |
| 10. Sinaloa | 103 483 | 716 | 14 408 | | 14 408 | 23 |
| 11. Presidio-San Pedro ^a | 51 717 | 815 | 7 956 | | 7 956 | 23 |
| 12. Lerma-Santiago | 132 916 | 723 | 13 637 | | 13 637 | 58 |
| 13. Río Huicicila ^a | 5 225 | 1 396 | 1 277 | | 1 277 | 6 |
| 14. Río Ameca ^a | 12 255 | 1 023 | 2 236 | | 2 236 | 9 |
| 15. Costa de Jalisco | 12 967 | 1 186 | 3 684 | | 3 684 | 11 |
| 16. Armería-Coahuayana ^a | 17 628 | 911 | 3 882 | | 3 882 | 10 |
| 17. Costa de Michoacán ^a | 9 205 | 891 | 1 635 | | 1 635 | 6 |
| 18. Balsas | 118 268 | 950 | 17 057 | | 17 057 | 15 |
| 19. Costa Grande de Guerrero | 12 132 | 1 232 | 6 091 | | 6 091 | 28 |
| 20. Costa Chica de Guerrero | 39 936 | 1 393 | 18 714 | | 18 714 | 32 |
| 21. Costa de Oaxaca | 10 514 | 971 | 3 389 | | 3 389 | 19 |
| 22. Tehuantepec | 16 363 | 825 | 2 606 | | 2 606 | 15 |
| 23. Costa de Chiapas | 12 293 | 2 353 | 9 604 | 2 950 | 12 554 | 25 |
| 24. Bravo-Conchos | 229 740 | 449 | 5 588 | - 432 | 5 156 | 37 |
| 25. San Fernando-Soto La Marina | 54 961 | 759 | 4 328 | | 4 328 | 45 |
| 26. Pánuco | 96 989 | 889 | 20 329 | | 20 329 | 77 |
| 27. Norte de Veracruz | 26 592 | 1 423 | 14 306 | | 14 306 | 12 |
| 28. Papaloapan | 57 355 | 1 447 | 49 951 | | 49 951 | 18 |
| 29. Coatzacoalcos | 30 217 | 1 954 | 39 482 | | 39 482 | 15 |
| 30. Grijalva-Usumacinta | 102 465 | 1 709 | 73 466 | 44 080 | 117 546 | 83 |
| 31. Yucatán Oeste | 25 443 | 1 227 | 591 | | 591 | 2 |
| 32. Yucatán Norte | 58 135 | 1 092 | 0 | | 0 | 0 |
| 33. Yucatán Este | 38 308 | 1 240 | 1 125 | 864 | 1 989 | 1 |
| 34. Cuencas Cerradas del Norte | 90 829 | 408 | 1 701 | | 1 701 | 22 |
| 35. Mapimi ^a | 62 639 | 356 | 957 | | 957 | 6 |
| 36. Nazas-Aguanaval ^a | 93 032 | 422 | 1 912 | | 1 912 | 16 |
| 37. El Salado ^a | 87 801 | 428 | 2 637 | | 2 637 | 8 |
| Total | 1 959 248 | 759.6 | 329 140 | 49 312 | 378 452 | 728 |



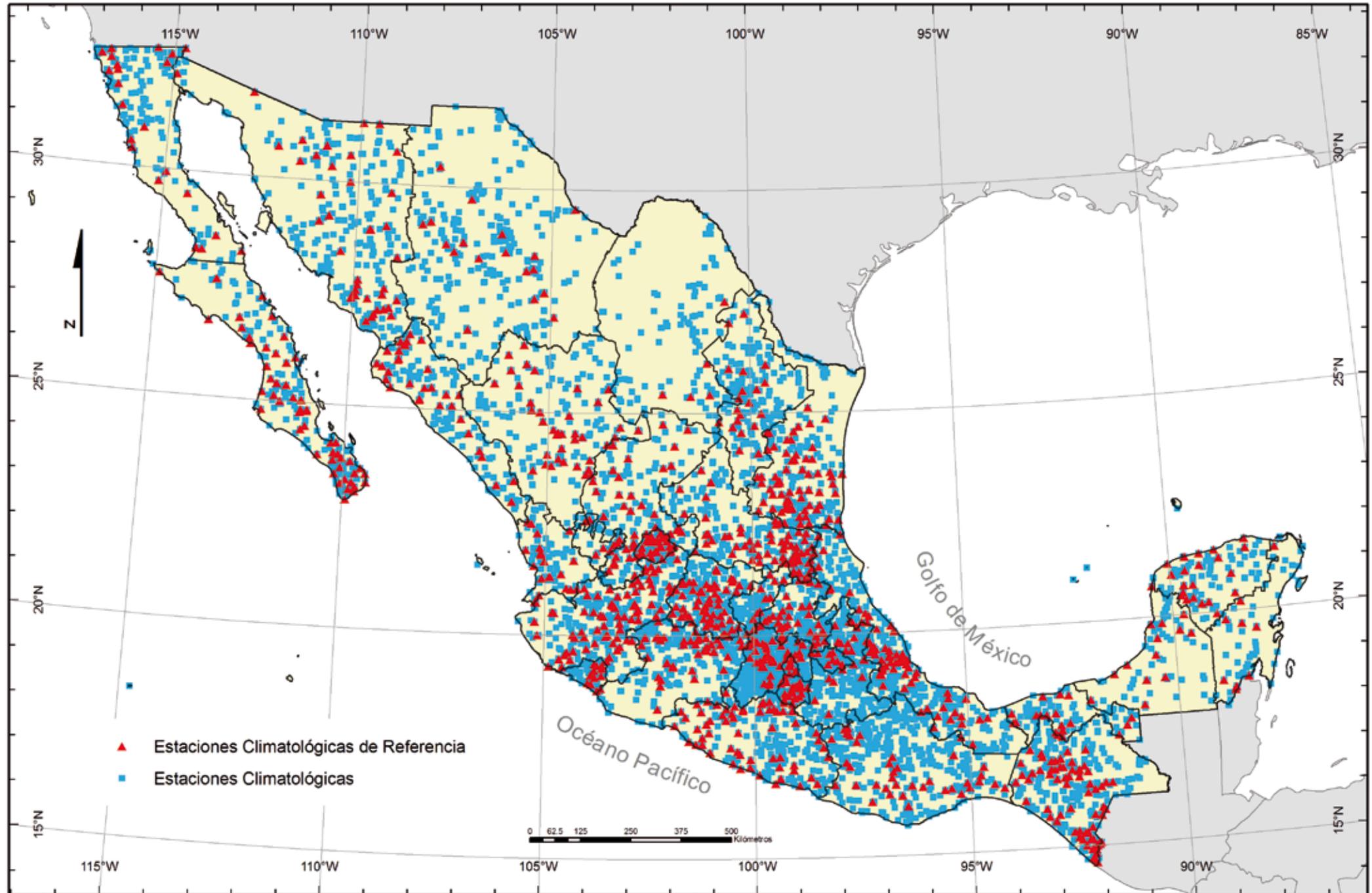


Estaciones climatológicas

La CONAGUA cuenta con un total de 5 880 estaciones climatológicas, estratégicamente distribuidas en el territorio nacional, de las que 3 348 están en operación. De éstas 1 064 se consideran como estaciones de referencia de las cuales se obtiene la información para calcular la precipitación media de 30 años.

Las estaciones climatológicas miden temperatura, precipitación pluvial, evaporación, velocidad y dirección del viento. Adicionalmente, la CONAGUA, a través del Servicio Meteorológico Nacional, opera 79 observatorios y 146 estaciones meteorológicas automáticas.





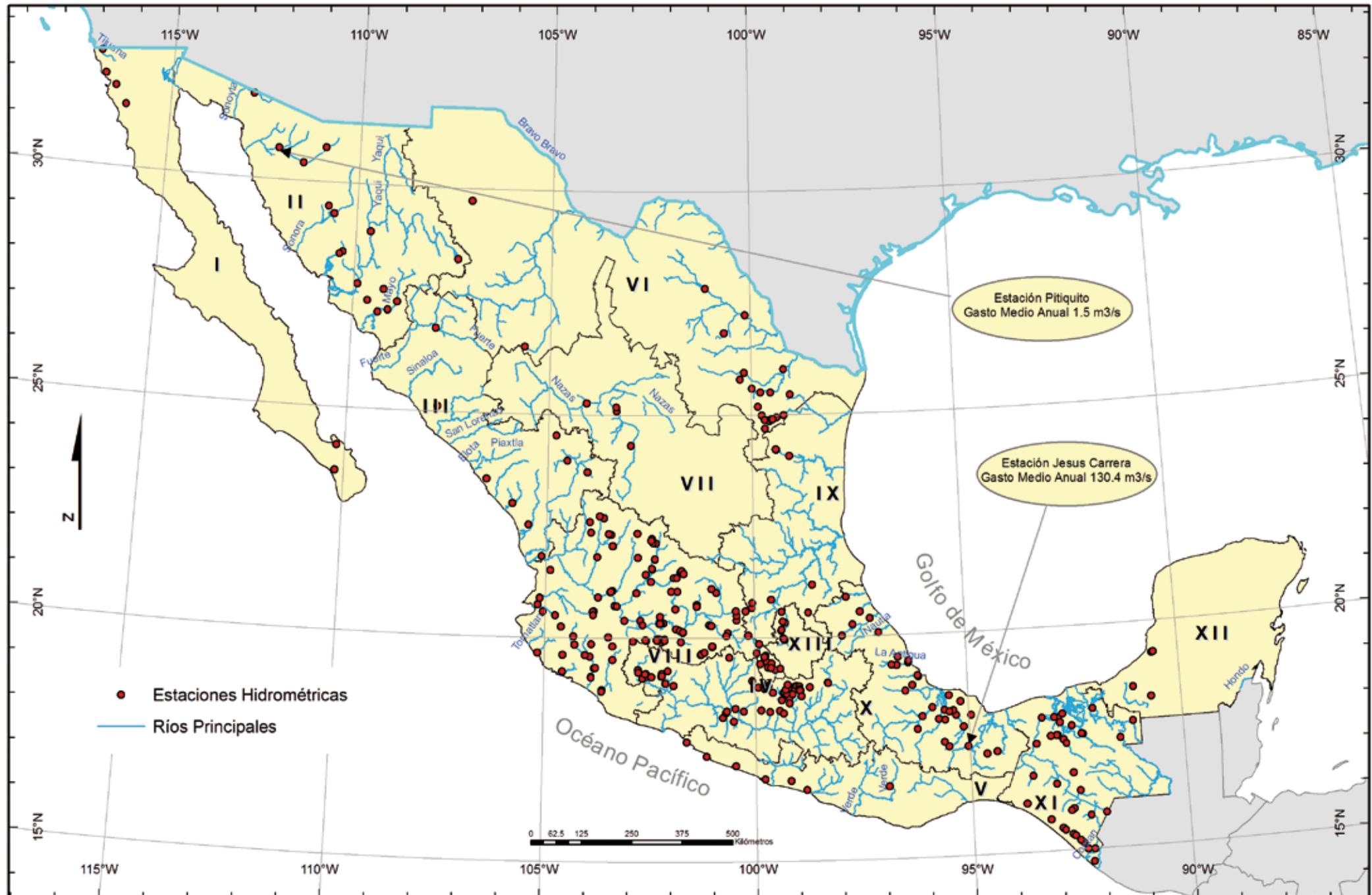


Estaciones hidrométricas

Las estaciones hidrométricas miden el nivel, el caudal de agua de los ríos y los volúmenes de agua almacenados en las presas, así como la extracción por obra de toma.

La CONAGUA cuenta con 499 estaciones hidrométricas en el país.





La disponibilidad natural media per cápita, que resulta de dividir el valor nacional entre el número de habitantes, ha disminuido de 18 035 m³/hab/año en 1950 a tan sólo 4 312 en el 2007.

Disponibilidad natural media de agua per cápita

Anualmente México recibe del orden de 1 488 miles de millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, el 72.5% se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 22.1% escurre por los ríos o arroyos y el 5.4% restante se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos, de tal forma que anualmente el país cuenta con 458 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable, a lo que se denomina disponibilidad natural media.

Variación de la disponibilidad natural media per cápita del agua, de 1950 a 2005 (m³/hab/año)



Nota: El dato de disponibilidad natural total en millones de metros cúbicos, es de 458 000. Para los años 1950, 1960, 1980, 1990 y 2000, los datos de población fueron interpolados al 31 de diciembre de cada año, con base en datos censados del INEGI. Para los años 1995 y 2005 también se realizó la interpolación al 31 de diciembre, pero con base en datos del conteo INEGI. FUENTE: CONAGUA Subdirección General Técnica. México. 2008

Disponibilidad natural media per cápita, por región hidrológico-administrativa, 2007

| Región Hidrológico-Administrativa | Disponibilidad natural media total (mill. m ³ /año) | Población a dic de 2007 (millones de habitantes) | Disponibilidad natural media per cápita 2007 (m ³ /hab/año) | Escurrimiento natural medio superficial total (mill. m ³ /año) | Recarga media total de acuíferos ^a (mill. m ³ /año) |
|-----------------------------------|--|--|--|---|---|
| I Península de Baja California | 4 616 | 3.58 | 1 289 | 3 367 | 1 249 |
| II Noroeste | 8 204 | 2.57 | 3 192 | 5 074 | 3 130 |
| III Pacífico Norte | 25 627 | 3.96 | 6 471 | 22 364 | 3 263 |
| IV Balsas | 21 651 | 10.54 | 2 055 | 17 057 | 4 601 |
| V Pacífico Sur | 32 794 | 4.12 | 7 960 | 30 800 | 1 994 |
| VI Río Bravo | 12 024 | 10.7 | 1 124 | 6 857 | 5 167 |
| VII Cuencas Centrales del Norte | 7 780 | 4.12 | 1 888 | 5 506 | 2 274 |
| VIII Lerma-Santiago-Pacífico | 34 037 | 20.63 | 1 650 | 26 351 | 7 686 |
| IX Golfo Norte | 25 500 | 4.94 | 5 162 | 24 227 | 1 274 |
| X Golfo Centro | 95 455 | 9.58 | 9 964 | 91 606 | 3 849 |
| XI Frontera Sur | 157 754 | 6.5 | 24 270 | 139 739 | 18 015 |
| XII Península de Yucatán | 29 645 | 3.9 | 7 603 | 4 329 | 25 316 |
| XIII Aguas del Valle de México | 3 008 | 21.09 | 143 | b 1 174 | 1 834 |
| Total | 458 095 | 106.23 | 4 312 | 378 451 | 79 652 |

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.

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.

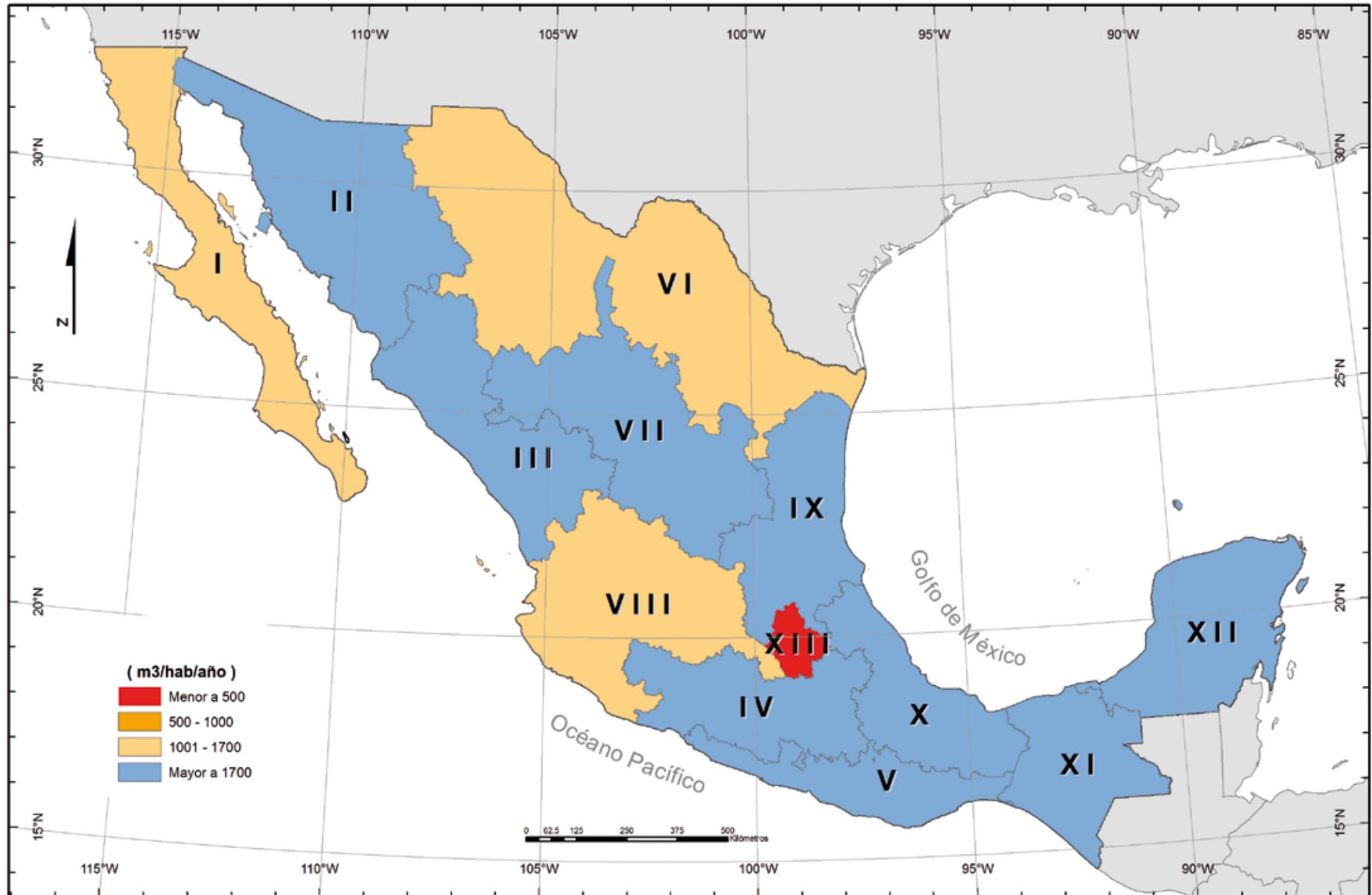
a Las medias se refieren a valores históricos de acuerdo con la disponibilidad de estudios hidrológicos.

b Se consideran las aguas residuales que se generan en la Zona Metropolitana del Valle de México.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado con base en datos de:

CONAGUA. Subdirección General Técnica.

CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.

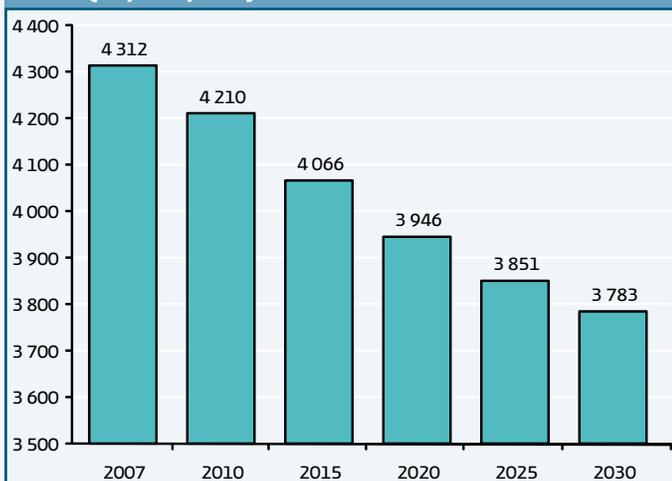




Disponibilidad media per cápita en el año 2030

El incremento de población hará que la disponibilidad natural media per cápita de agua por habitante a nivel nacional disminuya de 4 312 m³/hab/año en el año 2007 a 3 783 en el 2030.

Proyecciones de la disponibilidad natural media per cápita en México, años seleccionados de 2007 a 2030 (m³/hab/año)



NOTA: Los datos considerados fueron los siguientes: Para disponibilidad natural media total, 458 100 millones de metros cúbicos por año (dato del año 2007). Para la población, los datos son estimados a diciembre, con base en las proyecciones de población de CONAPO 2005-2050.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de: CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.

CONAGUA. Subdirección General Técnica.

Al año 2030 en algunas de las Regiones Hidrológico-Administrativas del país, la disponibilidad natural media de agua alcanzará niveles cercanos o incluso inferiores a los 1 000 m³/hab/año, es decir una condición calificada como una condición grave de escasez.

Las Regiones Hidrológico-Administrativas I Península de Baja California, VI Río Bravo y XIII Aguas del Valle de México en particular corren un riesgo de encontrarse en situación de escasez.

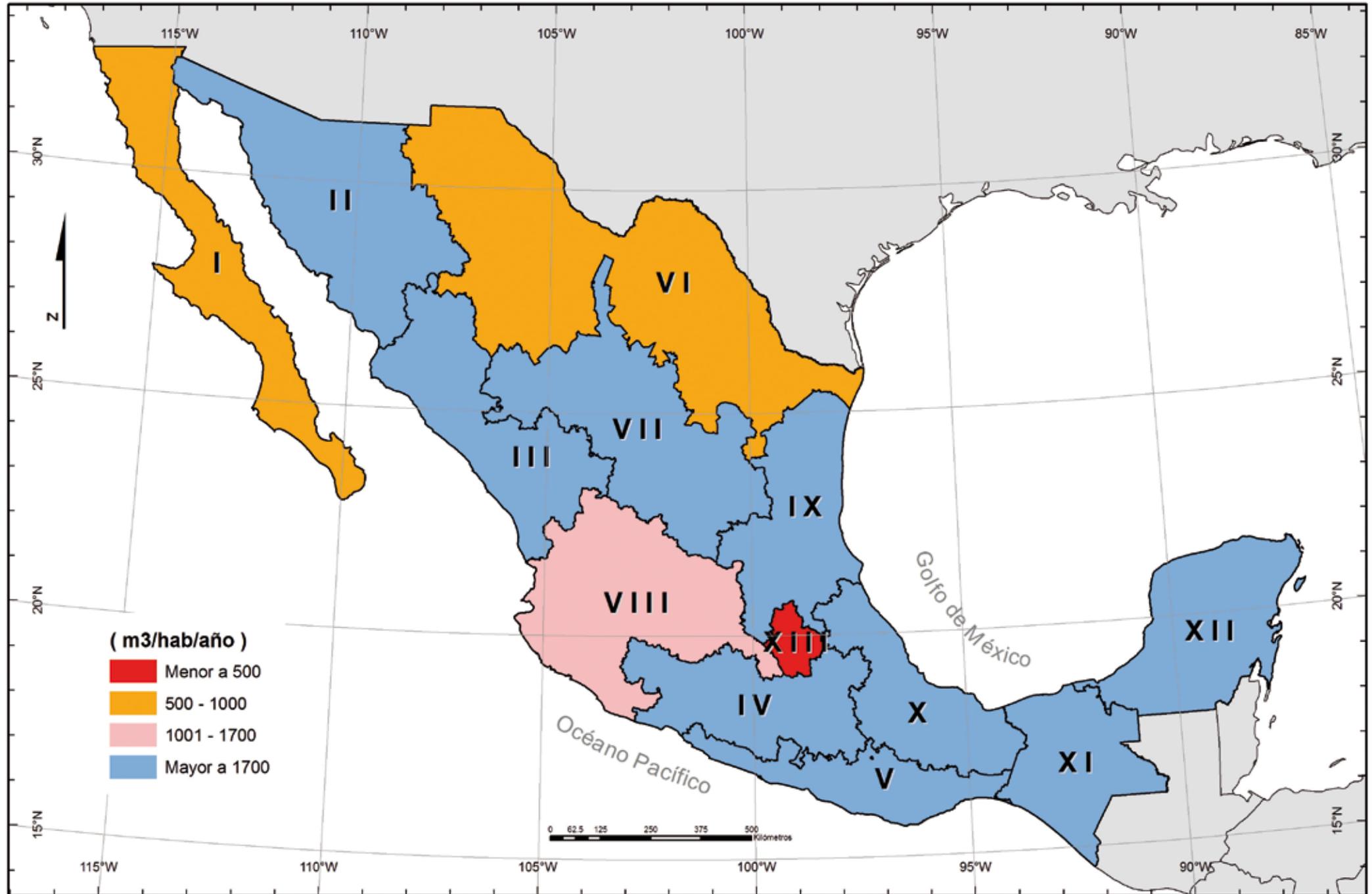
Especial cuidado se deberá tener con el agua subterránea, ya que su sobreexplotación ocasiona el abatimiento de los niveles freáticos, el hundimiento del terreno y provoca que se tengan que perforar pozos cada vez más profundos para extraer el agua. Cabe aclarar que la mayor parte de la población rural, especialmente en zonas áridas, depende casi de manera exclusiva del agua subterránea.

Disponibilidad natural media del agua per cápita por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 y 2030

| No. | Región Hidrológico-Administrativa | Disponibilidad natural media (millones de m ³ /año) | Disponibilidad natural media per cápita al 2007 (m ³ /hab/año) | Disponibilidad natural media per cápita al 2030 (m ³ /hab/año) |
|-------|-----------------------------------|--|---|---|
| I | Península de Baja California | 4 616 | 1 289 | 780 |
| II | Noroeste | 8 204 | 3 192 | 2 819 |
| III | Pacífico Norte | 25 627 | 6 471 | 6 753 |
| IV | Balsas | 21 658 | 2 055 | 1 946 |
| V | Pacífico Sur | 32 794 | 7 960 | 8 154 |
| VI | Río Bravo | 12 024 | 1 124 | 907 |
| VII | Cuencas Centrales del Norte | 7 780 | 1 888 | 1 703 |
| VIII | Lerma Santiago Pacífico | 34 037 | 1 650 | 1 448 |
| IX | Golfo Norte | 25 500 | 5 162 | 5 001 |
| X | Golfo Centro | 95 455 | 9 964 | 9 618 |
| XI | Frontera Sur | 157 754 | 24 270 | 21 039 |
| XII | Península de Yucatán | 29 645 | 7 063 | 5 105 |
| XIII | Aguas del Valle de México | 3 008 | 143 | 127 |
| Total | | 458 102 | 4 312 | 3 783 |

NOTA: Los datos considerados fueron los siguientes: Para disponibilidad natural media total, 458 100 millones de metros cúbicos por año (dato del año 2007). Para la población, los datos son estimados a diciembre, con base en las proyecciones de población de CONAPO 2005-2050. Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de: CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007. CONAGUA. Subdirección General Técnica.

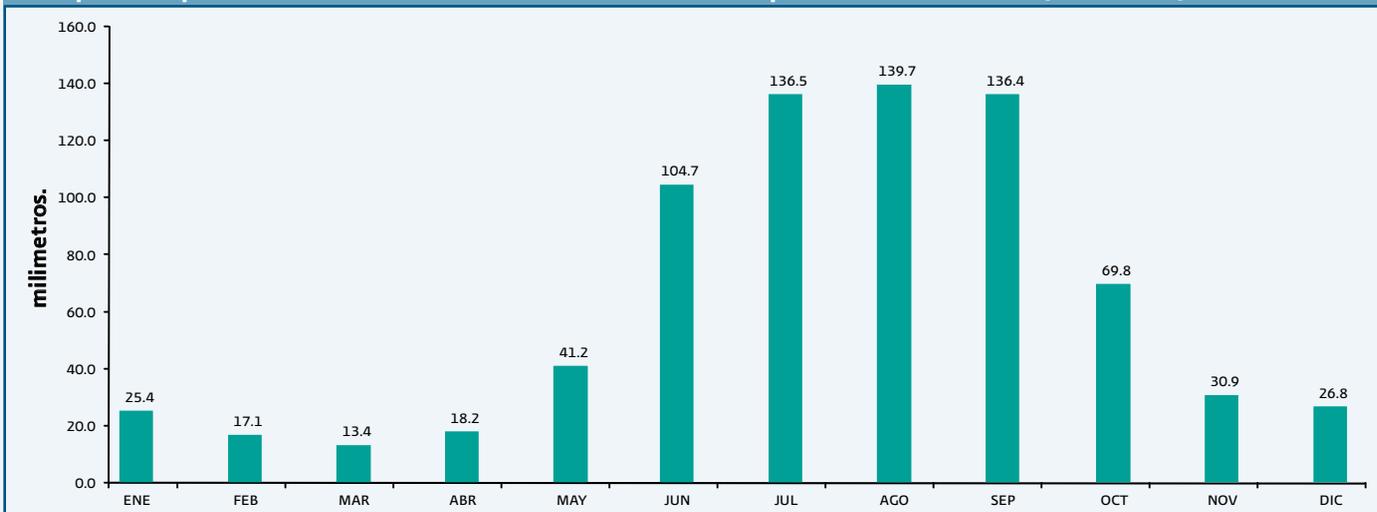




Distribución de la precipitación pluvial

La precipitación normal del país en el periodo de 1971-2008 fue de 760 milímetros. Los valores “normales”, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial corresponden a los promedios calculados para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que se considera como un periodo climatológico

Precipitación pluvial media mensual histórica en México en el periodo 1971 a 2000 (milímetros)



FUENTE: CONAGUA. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

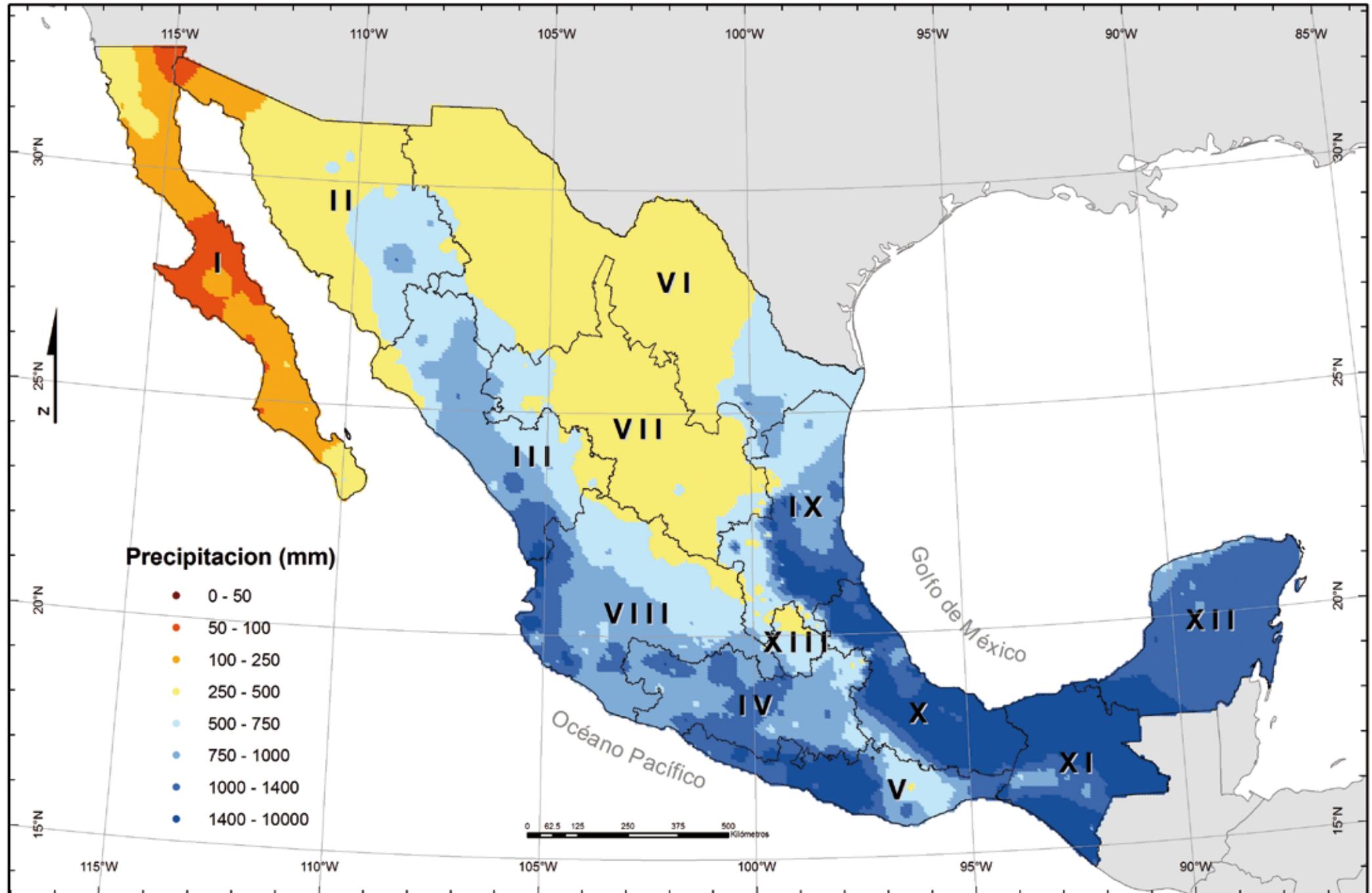
mínimo representativo, y que inicie el 1° de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

Cabe destacar que la distribución mensual de la precipitación en particular acentúa los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso, ya que el 68 % de la precipitación normal mensual cae entre los meses de junio y septiembre.

Precipitación pluvial normal mensual histórica por región hidrológico-administrativa, en el periodo de 1971 a 2000

| No. | REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|------|-----------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|
| I | Península de Baja California | 23.4 | 21.6 | 16.9 | 4.2 | 1.2 | 0.7 | 9.1 | 23.3 | 23.6 | 11.8 | 11.6 | 21.3 | 168.6 |
| II | Noroeste | 24.9 | 22.9 | 13.2 | 5.4 | 4.9 | 17.6 | 111.2 | 107.4 | 56.3 | 28.5 | 19.6 | 33.2 | 445.2 |
| III | Pacífico Norte | 26.9 | 11.7 | 5.2 | 4.6 | 8.2 | 61.9 | 188.3 | 192.9 | 136.3 | 53.6 | 29.2 | 28.0 | 746.9 |
| IV | Balsas | 14.9 | 5.2 | 5.8 | 13.6 | 51.6 | 186.4 | 197.5 | 192.0 | 189.0 | 83.5 | 16.3 | 7.0 | 962.9 |
| V | Pacífico Sur | 9.1 | 8.0 | 7.5 | 20.4 | 78.5 | 243.6 | 204.7 | 225.2 | 249.2 | 111.1 | 20.9 | 8.9 | 1 187.2 |
| VI | Río Bravo | 16.2 | 12.0 | 9.6 | 16.1 | 30.6 | 49.6 | 75.1 | 80.6 | 80.5 | 36.2 | 14.8 | 16.9 | 438.3 |
| VII | Cuencas Centrales del Norte | 16.2 | 6.2 | 4.9 | 12.0 | 27.0 | 59.5 | 86.9 | 86.1 | 71.7 | 32.0 | 12.6 | 14.7 | 429.8 |
| VIII | Lerma-Santiago-Pacífico | 21.8 | 6.3 | 3.1 | 6.3 | 23.4 | 130.9 | 201.2 | 185.1 | 149.5 | 58.7 | 17.6 | 12.3 | 816.3 |
| IX | Golfo Norte | 26.5 | 17.2 | 20.6 | 40.1 | 76.3 | 142.0 | 145.0 | 129.5 | 175.7 | 82.4 | 29.5 | 28.8 | 913.6 |
| X | Golfo Centro | 44.9 | 34.1 | 29.9 | 40.6 | 84.7 | 225.6 | 254.7 | 252.7 | 281.0 | 161.5 | 88.1 | 60.5 | 1 558.2 |
| XI | Frontera Sur | 60.3 | 52.1 | 38.0 | 52.0 | 135.3 | 278.1 | 219.1 | 266.1 | 332.0 | 222.2 | 114.3 | 76.9 | 1 846.5 |
| XII | Península de Yucatán | 48.2 | 31.4 | 28.7 | 37.7 | 83.0 | 171.9 | 158.3 | 172.6 | 212.0 | 147.0 | 75.5 | 51.9 | 1 218.4 |
| XIII | Aguas del Valle de México | 9.5 | 8.2 | 12.7 | 27.7 | 56.0 | 104.6 | 114.8 | 104.3 | 97.9 | 50.4 | 12.8 | 7.0 | 606.0 |
| | Nacional | 25.4 | 17.1 | 13.4 | 18.2 | 41.2 | 104.7 | 136.5 | 139.7 | 136.4 | 69.8 | 30.9 | 26.8 | 759.9 |

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.





Huracanes

Los ciclones tropicales son fenómenos naturales que deben de recibir prioridad, ya que la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país ocurre por su causa. En diversas regiones del país, las lluvias ciclónicas representan la mayor parte de la precipitación pluvial anual.

Los ciclones se clasifican de acuerdo con la intensidad de los vientos máximos sostenidos. Cuando son mayores de 119 km/h (33.1 m/s) se les denominan huracanes, cuando son entre 61 km/h (16.9 m/s) y 119 km/h (33.1 m/s), son tormentas tropicales, y cuando los vientos son menores de 61 km/h (16.9 m/s), son depresiones tropicales.

Entre 1970 y 2007, impactaron las costas de México 162 ciclones tropicales, a continuación se presenta su ocurrencia en el Océano Atlántico y Pacífico, donde se observa que a pesar que han impactado un mayor número de ciclones en el Pacífico, los huracanes intensos se han presentado en mayor proporción en el Atlántico.

Ciclones tropicales que han impactado en México entre 1970 y 2007

| Océano | Depresiones tropicales | Tormentas tropicales | Huracanes moderados (H1 y H2) | Huracanes intensos (H3-H5) | Número total |
|------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------|
| Atlántico | 22 | 18 | 10 | 11 | 61 |
| Pacífico | 20 | 38 | 35 | 8 | 101 |
| Gran Total | 42 | 56 | 45 | 19 | 162 |

Fuente: CONAGUA. Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

Huracanes intensos

| No. | Nombre del Huracán | Lugar (es) de entrada a tierra | Fecha de ocurrencia | Velocidad Máxima (km/h) | Categoría ^b | Costa |
|-----|--------------------|---|---------------------|-------------------------|------------------------|-----------|
| 1 | Ella | Akumal, Quintana Roo, [La Pesca, Tamaulipas] | Sept 8-13, 1970 | 55 [195] | DT [H3] | Atlántico |
| 2 | Cármén | Punta Herradura, Quintana Roo | Ago 29-Sep 10 1974 | 222 | H4 | Atlántico |
| 3 | Caroline | La Pesca, Tamaulipas | Ago 24-Sep 1, 1975 | 185 | H3 | Atlántico |
| 4 | Olivia | Villa Unión, Sinaloa | Oct 22-25, 1975 | 185 | H3 | Pacífico |
| 5 | Liza | La Paz BCS, [Topolobampo, Sinaloa] | Sep 25-Oct 2, 1976 | 220 [215] | H4 | Pacífico |
| 6 | Madeline | B. Petacalco, Guerrero | Sep 28-Oct 8, 1976 | 230 | H4 | Pacífico |
| 7 | Anita | La Pesca, Tamaulipas | Ago 29- Sep 3, 1977 | 280 | H5 | Atlántico |
| 8 | Allen | Lauro Villar, Tamaulipas | Jul 31-Ago 11, 1980 | 185 | H3 | Atlántico |
| 9 | Tico | Caimanero, Sinaloa | Oct. 11-19, 1983 | 205 | H3 | Pacífico |
| 10 | Gilbert | Puerto Morelos, Quintana Roo [La Pesca, Tamaulipas] | Sep. 8-20, 1988 | 287[215] | H5 [H4] | Atlántico |
| 11 | Kiko | Bahía Los Muertos, Baja California Sur | Ago 24-29, 1989 | 195 | H3 | Pacífico |
| 12 | Roxanne | Tulum, Quintana Roo [Martínez de la Torre, Veracruz de Ignacio de la Llave] [Punta Canoas, Baja California] | Oct 8-20, 1995 | 185 [45] | H3 [DT] | Atlántico |
| 13 | Pauline | Puerto Ángel, Oaxaca [Acapulco, Guerrero] | Oct 6-10, 1997 | 195 [165] | H3 [H2] | Pacífico |
| 14 | Isidore | Telchac Puerto, Yucatán | Sep 14-26, 2002 | 205 | H3 | Atlántico |
| 15 | Kenna | San Blas, Nayarit | Oct. 21-25, 2002 | 230 | H4 | Pacífico |
| 16 | Emily | 20 km al Norte de Tulum, Quintana Roo [El Mezquite, Tamaulipas] | Jul 10-21, 2005 | 215 | H4 [H3] | Atlántico |
| 17 | Wilma | Isla Cozumel [Puerto Morelos, Quintana Roo] | Oct. 15-25, 2005 | 230[220] | H4 | Atlántico |
| 18 | Lane | Cruz de Eleta, Sinaloa | Sep 13-17, 2006 | 205 | H3 | Pacífico |
| 19 | Dean | Puerto Bravo, Quintana Roo [Tecolutla, Veracruz de Ignacio de la Llave] | Ago 13-23, 2007 | 260 [155] | H5 [H2] | Atlántico |

a Cuando el huracán entró a la tierra en dos lugares, el segundo está marcado entre paréntesis.

b Categorías:

DT= Depresión Tropical (Ciclón tropical en el que el viento medio máximo en superficie es de 62 km/h o inferior).

TT= Tormenta Tropical (Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 63 km/h a 117 km/h, inclusive).

H= Huracán (Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 118 km/h, o superior).

La escala de Huracán Saffir / Simpson, según la velocidad del viento en km/h:

| | |
|----|--------------|
| H1 | 119 a 153 |
| H2 | 154 a 177 |
| H3 | 178 a 209 |
| H4 | 210 a 250 |
| H5 | Mayor de 250 |

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. National Weather Service de los Estados Unidos de América. www.nhc.noaa.gov/aboutshs.shtml. Junio de 2007.

