

PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE SALUD
EN LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA, 2000 Y 2010
Health distribution patterns in the metropolitan area of Toluca. 2000 and 2010

*Marcela Virginia Santana-Juárez**
*Jesús Emilio Hernández-Bernal**
*Elsa Mireya Rosales-Estrada**
*Rebeca Angélica Serrano-Barquín**

RESUMEN

En la actualidad, la salud representa un tema prioritario de agenda nacional que demanda trabajo conjunto multidisciplinario para atender los retos y desafíos que hoy se presentan para preservar la salud de la población a través de políticas públicas que promuevan su promoción.

Sin lugar a dudas la participación de los geógrafos en materia de salud, ha marcado un paso importante en su aportación de conocimientos y herramientas de gestión que permite evaluar el impacto, la distribución y localización de las enfermedades y muertes en el territorio nacional.

Se consideran los patrones de distribución de la mortalidad, la morbilidad, la natalidad y la distribución de la calidad de vida de la población, para los años 2000 y 2010.

Las fuentes de información son los censos y conteos de población y vivienda, se identificaron datos de la población total para obtener las tasas de crecimiento del periodo 2000-2010 en la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT).

Palabras clave: patrones de distribución, mortalidad, calidad de vida.

ABSTRACT

Nowadays, health is a priority issue in the national agenda that demands a multidisciplinary teamwork to meet the challenges presented today, to preserve the health of the population through public policies that promote it.

Undoubtedly, the participation of Geographers in the research of topics related to health has marked an important step in the contribution of knowledge and management tools in order to assess the impact, the distribution and the location of both diseases and deaths within the national territory.

The method considers data of population and housing censuses. The total population data were identified for growth rates in each period (2000-2010). The main findings in this research show the distribution patterns of mortality, morbidity, birth and quality of life for the years 2000 and 2010 in the metropolitan area of Toluca (ZMT).

Key words: Health, distribution patterns, mortality, morbidity, quality of life.

*Universidad Autónoma del Estado de México, México. Correo-e: mvsantana7@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La teoría de la multicausalidad de la enfermedad y los avances científicos y tecnológicos de la medicina han hecho variar la estrategia seguida frente a la enfermedad. Por una parte, ésta ya no es considerada un problema individual, sino colectivo, por otra, no basta únicamente vencerla, hay que conseguir la salud. La base teórica del análisis de la situación de salud se fundamenta, en parte, por un amplio y positivo concepto de salud, por otra, en la teoría de la multicausalidad, ligada a los factores determinantes de la salud y en la necesidad de medirla no sólo en su vertiente negativa (morbilidad, mortalidad) sino también en formas directas (bienestar y calidad de vida).

El análisis de la situación de salud debe considerarse en la primera fase de la planificación sanitaria. La medición del nivel de salud o diagnóstico de salud de la ZMT es el paso previo a la formulación de cualquier plan de salud. La información que proporciona este diagnóstico es base de trabajo para administrar correctamente los recursos humanos, materiales y financieros.

El diagnóstico de salud es un estudio objetivo del nivel de salud de una comunidad mediante el análisis de sus problemas y necesidades, así como los factores que influyen positiva o negativamente sobre dichos niveles; trata de explicar cuáles son los problemas de salud y sus causas, así como los factores que favorecen dicho estado.

Aunque existe todo un campo de investigación cuyo objetivo es buscar los indicadores más válidos, sensibles y fiables del fenómeno salud, en la actualidad el sistema de indicadores de salud más aceptado es el propuesto por la Organización Mundial de la Salud para la Evaluación de la Estrategia de la OMS para los sistemas de salud.

LOCALIZACIÓN

La ZMT cuenta con una extensión territorial de 2' 203.2 km² se encuentra ubicada en la porción centro-oeste del Estado de México. Sus límites territoriales están definidos al norte por los municipios de Ixtlahuaca, Jiquipilco e Isidro Fabela, al sur por Coatepec Harinas, Villa Guerrero, Tenango del Valle, Texcalyacac, Almoloya del Río, Atizapán y Capulhuac, en dirección este por el Distrito Federal y los municipios de Xalatlaco, Huixquilucan, Naucalpan de Juárez y Jilotzingo y en dirección oeste por San Felipe del Progreso, Villa Victoria, Amanalco y Temascatepec (mapa 1).

FISIOGRAFÍA

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2007), la ZMT se localiza en la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, perteneciente a la provincia del Eje Neovolcánico

que se encuentra dentro del Estado de México. Los sistemas de topofomas que constituyen a esta subprovincia son: sierras volcánicas, entre ellas está el Nevado de Toluca con una elevación de 4 680 msnm y Sierra de las Cruces la cual separa las cuencas de Toluca y México, aquí las lavas dominantes son de tipo andesítico y producen un paisaje abrupto, sobrepasa los 3 000 msnm. También destacan relieves como llanuras y lomeríos enmarcados por la cuenca del río Lerma que posee rasgos característicos de un vaso lacustre y se encuentra a 2 600 msnm donde nace el río del mismo nombre (mapa 2).

CLIMA

En general, la ZMT presenta un tipo de clima C(w2)(w)b(i)g templado-subhúmedo con verano largo, lluvia invernal inferior a 5%, es isotermal y la temperatura más elevada se presenta antes del solsticio de verano, este tipo de clima cubre totalmente a los municipios de Metepec, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo, Chapultepec, San Antonio la Isla y Rayón y parcialmente a los de Almoloya de Juárez, Temoaya, Otzolotepec, Xonacatlán, Lerma, Toluca, Zinacantepec, Ocoyoacac y Calimaya. A su vez, corresponde a las zonas más bajas enmarcadas por lomeríos y llanuras.

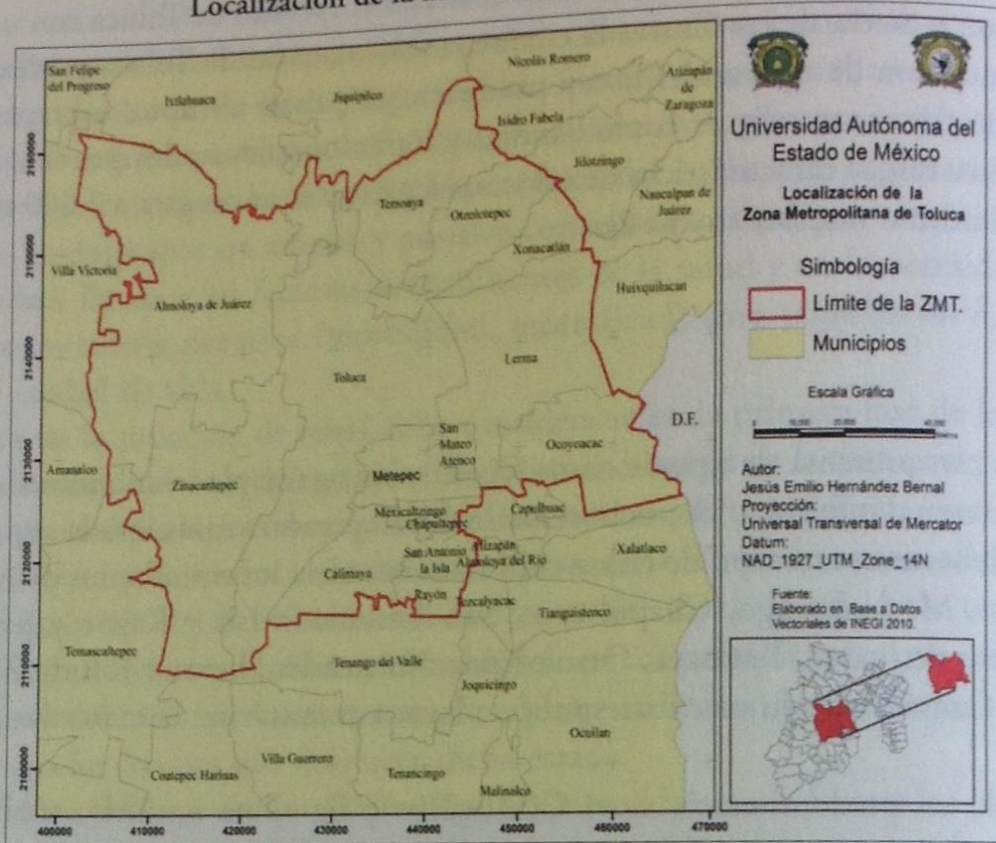
El segundo en predominancia es el C(E)(w2)(w)b(i)g clima semifrío, subhúmedo, con porcentaje de precipitación invernal menor a 5, el verano es largo, es isotermal y la temperatura más elevada se presenta antes del solsticio de verano. Corresponde a algunas porciones con lomeríos y sierras, específicamente en los municipios de Zinacantepec, Toluca, Temoaya, Otzolotepec, Xonacatlán, Lerma, Ocoyoacac y Almoloya de Juárez.

También se presenta el E(T)H clima frío, con temperatura media anual entre -2 °C y 5 °C, la del mes más frío es menor a 0 °C. Únicamente se localiza en la parte más elevada del Nevado de Toluca, por encima de los 4 000 msnm.

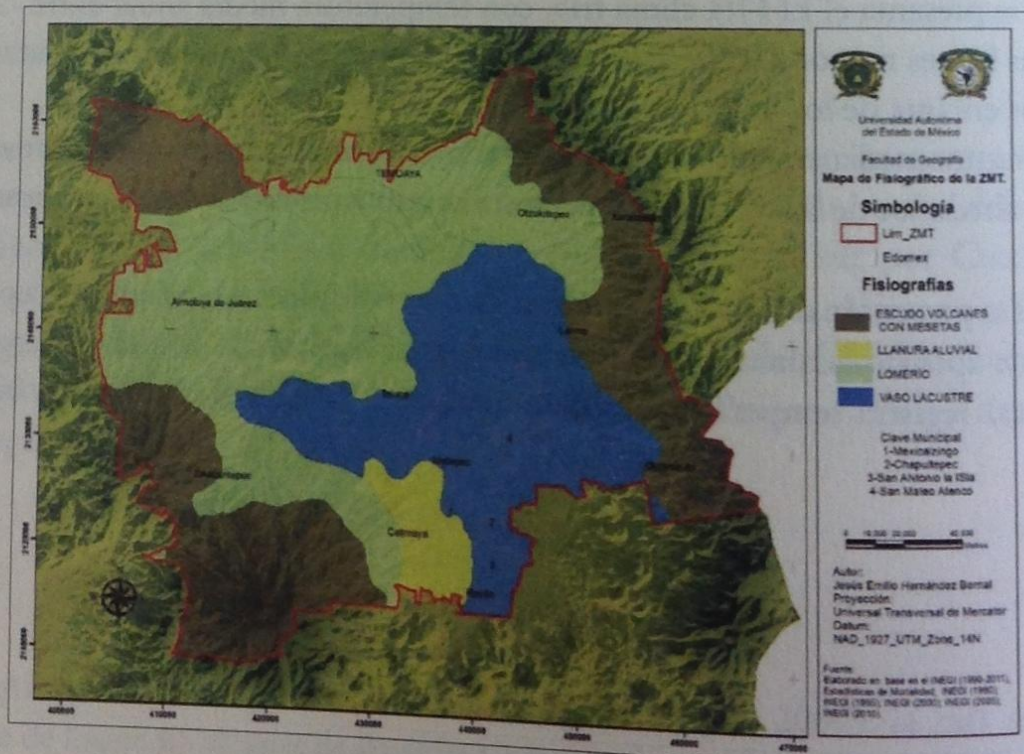
La temperatura media anual es de 14.7 °C, las más bajas se presentan en los meses de enero y febrero con alrededor de 3.0 °C. La temperatura máxima promedio 25 °C se presenta en abril y mayo.

Las lluvias se presentan durante el verano en los meses de junio a septiembre, la precipitación media anual de aproximadamente 900 mm anuales. El Nevado de Toluca (albergue, estación de microondas) registra temperatura media anual de 3.9 °C, una de las más bajas del país (mapa 3).

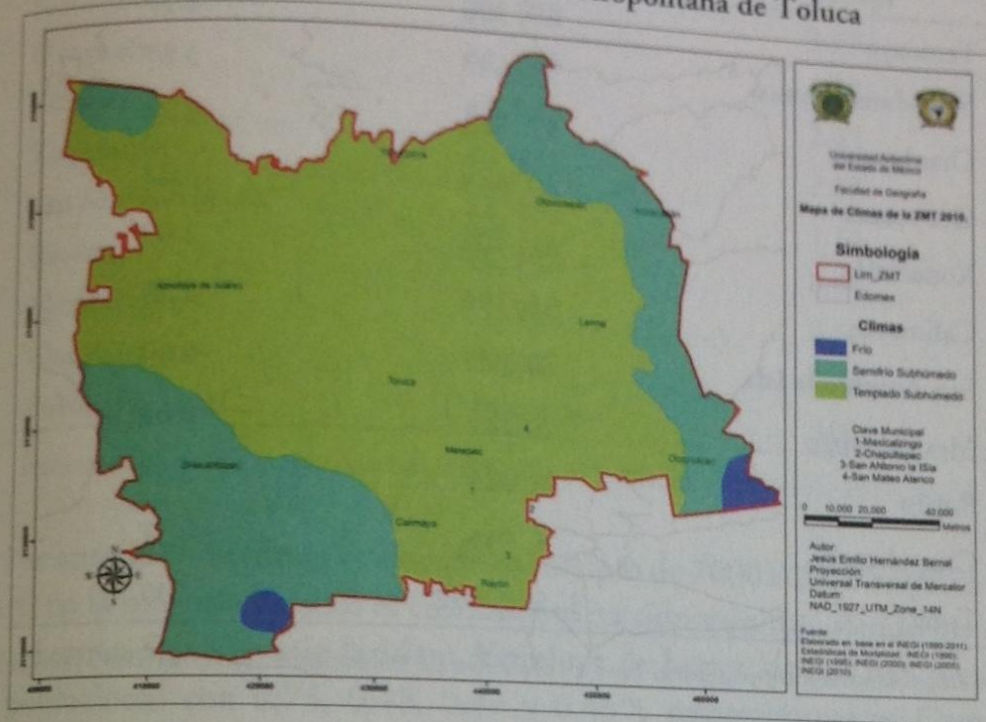
Mapa 1
Localización de la zona metropolitana de Toluca



Mapa 2
Principales fisiografías de la zona metropolitana de Toluca



Mapa 3
Principales climas en la Zona Metropolitana de Toluca



ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La población de la ZMT en 2000 se contabilizó en 1' 540, 452 habitantes, siendo los municipios de Toluca, Metepec y Zinacantepec los que concentraron más de 50% (43.27, 12.62 y 7.91% respectivamente). Mexicaltzingo (0.60 %), Rayón (0.59 %) y Chapultepec (0.37 %) fueron los municipios que menor porcentaje de población presentaron.

En la siguiente tabla se muestra la población total y porcentaje de los municipios que conforman la ZMT.

Tabla 1
Población total de la ZMT por municipio, año 2000

<i>Municipio</i>	<i>Población total</i>	<i>%</i>
Toluca	666, 596	43.27
Metepec	194, 463	12.62
Zinacantepec	121, 850	7.91
Almoloya de Juárez	110, 591	7.18
Lerma	99, 870	6.48

Continúa...

<i>Municipio</i>	<i>Población total</i>	<i>%</i>
Temoaya	69, 306	4.50
San Mateo Atenco	59, 647	3.87
Otzolotepec	57, 583	3.74
Ocoyoacac	49, 643	3.22
Xonacatlán	41, 402	2.69
Calimaya	35, 196	2.28
San Antonio la Isla	10, 321	0.67
Mexicaltzingo	9, 225	0.60
Rayón	9, 024	0.59
Chapultepec	5, 735	0.37
Total	1' 540, 452	100

Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda 2000 (INEGI).

De acuerdo con los últimos datos del INEGI (2010), la ZMT cuenta con una población total de 1' 936,126 habitantes, destacando de igual manera Toluca, con 819' 561 habitantes (42.33%), así como el principal centro de población.

Entre 2000 y 2010 la población presentó un crecimiento promedio de 20.3% (490, 681 habitantes).

La población que concentra la ZMT representa 12.16 % del total de la entidad mexiquense, de ahí la importancia de los 15 municipios que la conforman. En 2010 los municipios de Toluca (42.33%), Metepec (11.06%) y Zinacantepec (8.66%) ocuparon los tres primeros sitios en cuanto a la población total de acuerdo con el último censo (INEGI, 2010).

Tabla 2
Población total de los municipios que conforman la ZMT 2010

<i>Nombre</i>	<i>Población total</i>	<i>Porcentaje</i>
Toluca	819, 561	42.33
Metepec	214, 162	11.06
Zinacantepec	167, 759	8.66
Almoloya de Juárez	147, 653	7.63
Lerma	134, 799	6.96
Temoaya	90, 010	4.65
Otzolotepec	78, 146	4.04

Continúa...

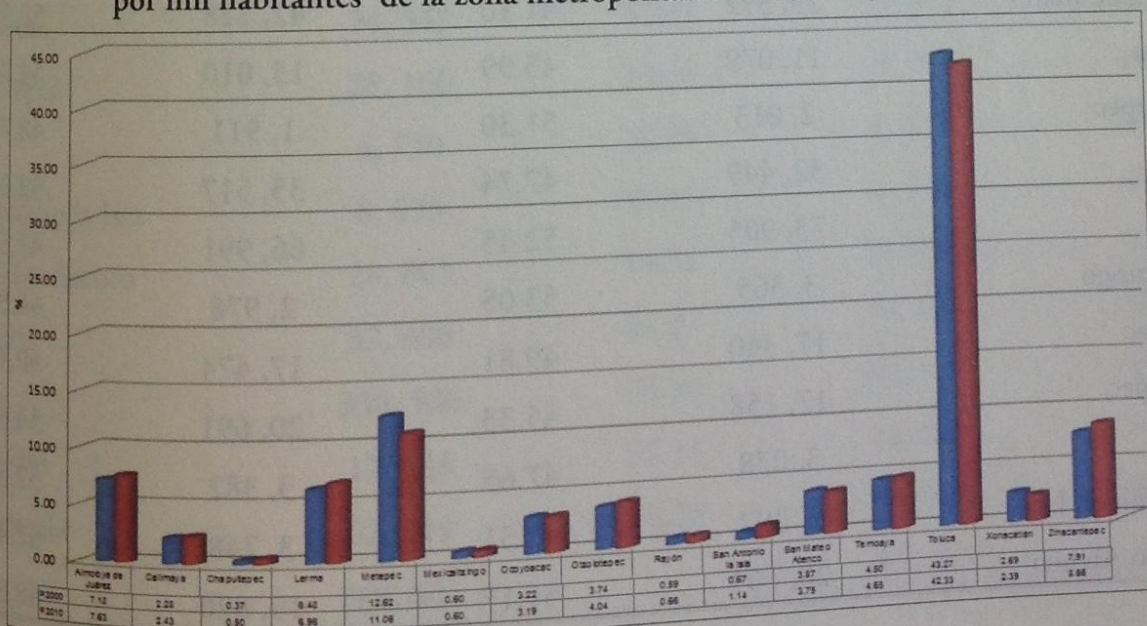
Nombre	Población total	Porcentaje
San Mateo Atenco	72, 579	3.75
Ocoyoacac	61, 805	3.19
Calimaya	47, 033	2.43
Xonacatlán	46, 331	2.39
San Antonio la Isla	22, 152	1.14
Rayón	12, 748	0.66
Mexicaltzingo	11, 712	0.60
Chapultepec	9, 676	0.50
Población Total	1, 936, 126	100

Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

En la gráfica 1 se aprecia el crecimiento de cada municipio de 2000 a 2010 respecto a la población total de la ZMT, en la mayoría de ellos el crecimiento ha sido mínimo, siendo los municipios de Zinacantepec, Lerma, San Antonio la Isla y Almoloya de Juárez los que han presentado mayor crecimiento poblacional con 0.75, 0.48, 0.47 y 0.45% respectivamente. Caso contrario los municipios de Metepec, Toluca, Xonacatlán, San Mateo Atenco y Ocoyoacac presentaron una tasa de crecimiento negativo con -1.56, -0.94, -0.29, -0.12 y -0.03 por ciento.

Aunque los municipios de Toluca y Metepec concentran el mayor porcentaje de la población, en los últimos 10 años ha ido en decremento debido a que las periferias han crecido más rápidamente.

Gráfica 1
Tasa de crecimiento poblacional
por mil habitantes de la zona metropolitana de Toluca (2000-2010)



Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI (2000 y 2010).

Aunado al incremento de la población, se da el crecimiento irregular de la mancha urbana, extendiéndose hacia zonas con fines agrícolas y forestales presentándose en la mayoría de los casos en municipios periféricos. Eso se asocia a su vez con las actividades económicas desarrolladas en los últimos años y se refleja en el deterioro de las condiciones de esta metrópoli, derivado principalmente de la incorporación de nuevas localidades al crecimiento urbano. Ello origina serios problemas de acceso a los servicios básicos, deficiencias en la dotación de equipamiento, generación de asentamientos irregulares sin ningún control y en zonas de riesgo no aptas para el desarrollo urbano, delincuencia, congestionamientos viales, problemas ambientales y deterioro de la imagen urbana y de los centros urbanos de las localidades que recientemente han sido incorporadas a la expansión, lo que da lugar a la existencia de vacíos urbanos o islas que se encuentran subutilizadas dentro del contexto metropolitano. Es evidente que el municipio con mayor población de asentamientos humanos es Toluca.

La población económicamente activa (PEA) es el número de habitantes que participa en la actividad productiva. Para fines estadísticos, se contabiliza en la PEA a todas las personas de 15 a 65 años de edad que cuentan con un empleo o que están a la espera de alguno. Ello excluye a pensionados y jubilados, amas de casa, estudiantes y rentistas.

En general, la población económicamente activa en 2000 fue menor que la población económicamente inactiva (PEI), representada por 519, 535 personas activas y 542, 190 inactivas. Sólo los municipios de Chapultepec (51.30%), Metepec (52.45%), Mexicaltzingo (53.05%), San Mateo Atenco (51.17%) y Toluca (50.95%) presentaron un mayor número de personas desempeñando alguna actividad productiva (tabla 3).

Tabla 3
Población económicamente activa e inactiva de la ZMT, año 2000

<i>Nombre</i>	<i>PEA</i>	<i>%</i>	<i>PEI</i>	<i>%</i>
Almoloya de Juárez	29, 392	41.10	42, 128	58.90
Calimaya	11, 079	45.99	13, 010	54.01
Chapultepec	2, 013	51.30	1, 911	48.70
Lerma	32, 449	47.74	35, 517	52.26
Metepec	73, 905	52.45	66, 991	47.55
Mexicaltzingo	3, 365	53.05	2, 978	46.95
Ocoyoacac	17, 340	49.81	17, 474	50.19
Otzolotepec	17, 158	45.33	20, 691	54.67
Rayón	3, 078	47.65	3, 382	52.35
San Antonio la Isla	3, 392	47.51	3, 748	52.49
San Mateo Atenco	20, 769	51.17	19, 820	48.83

Continúa...

<i>Nombre</i>	<i>PEA</i>	<i>%</i>	<i>PEI</i>	<i>%</i>
Temoaya	18, 504	42.34	25, 195	57.66
Toluca	237, 157	50.95	228, 349	49.05
Xonacatlán	13, 693	47.58	15, 087	52.42
Zinacantepec	36, 241	44.12	45, 909	55.88
Total	519, 535		542, 190	

Fuente: elaboración propia con base en datos de INEGI, 2000.

En 2010, la PEA sumó un total de 768, 641 personas desempeñándose activamente, por encima de 666, 879 dentro de la PEI.

En la siguiente tabla se observa cómo en la mayoría de los municipios la PEA supera a la PEI, excepto en Almoloya de Juárez (tabla 4).

Tabla 4
Población económicamente activa e inactiva, año 2010 de la ZMT

<i>Nombre</i>	<i>PEA</i>	<i>%</i>	<i>PEI</i>	<i>%</i>
Almoloya de Juárez	51, 587	49.70	52, 212	50.30
Calimaya	17, 875	51.65	16, 732	48.35
Chapultepec	3, 890	55.44	3, 126	44.56
Lerma	51, 688	52.11	47, 495	47.89
Metepec	91, 700	55.08	74, 788	44.92
Mexicaltzingo	4, 710	53.64	4, 070	46.36
Ocoyoacac	24, 547	52.45	22, 254	47.55
Otzolotepec	28, 160	50.38	27, 734	49.62
Rayón	4, 750	50.39	4, 677	49.61
San Antonio la Isla	8, 830	56.82	6, 711	43.18
San Mateo Atenco	28, 803	54.51	24, 036	45.49
Temoaya	32, 408	51.37	30, 677	48.63
Toluca	338, 926	55.10	276, 182	44.90
Xonacatlán	17, 848	52.32	16, 267	47.68
Zinacantepec	62, 919	51.22	59, 918	48.78
Total	768, 641		666, 879	

Fuente: elaboración propia con base en datos de INEGI 2000.

Es importante conocer las actividades en las que se emplea la PEA al aumentar 40% en 10 años, ya que puede estar relacionado con el cambio de uso de suelo en la ZMT, dejando de lado actividades primarias por terciarias como de servicio.

RESULTADOS

Mortalidad

El término mortalidad es amplio y ambiguo, en este estudio se refiere únicamente a un componente de cambio poblacional. La ocurrencia de este evento depende de muchos factores: fisiológicos, biológicos y ambientales que se presentan de manera diferente entre razas, países, regiones, estados, grupos culturales, clases sociales y sexos. Además, la forma de vida es determinante para cada persona por su ocupación, ingreso, hábitos alimenticios y sobre todo el tipo de comunidad en el que vive. Dicho fenómeno proporciona gran cantidad de información acerca del nivel de vida y de los servicios de salud de una población.

El Estado de México y la ZMT han presentado cambios en la evolución de la mortalidad, al presentar una tendencia descendente de su tasa bruta conforme avanza el tiempo (tabla 5).

Tabla 5
Tasa de mortalidad, años 2000 y 2010 (por cada mil habitantes)

<i>Municipio</i>	<i>Año 2000</i>	<i>Año 2010</i>
Almoloya de Juárez	3.32	2.84
Calimaya	3.47	2.89
Chapultepec	2.27	1.76
Lerma	2.67	2.63
Metepec	2.91	6.17
Mexicaltzingo	3.47	3.67
Ocoyoacac	3.44	3.07
Otzolotepec	2.57	2.67
Rayón	2.99	2.59
San Antonio la Isla	2.62	2.17
San Mateo Atenco	2.57	2.98
Temoaya	4.05	3.10

Continúa...

<i>Municipio</i>	<i>Año 2000</i>	<i>Año 2010</i>
Toluca	6.93	7.07
Xonacatlán	2.83	3.89
Zinacantepec	2.97	2.55

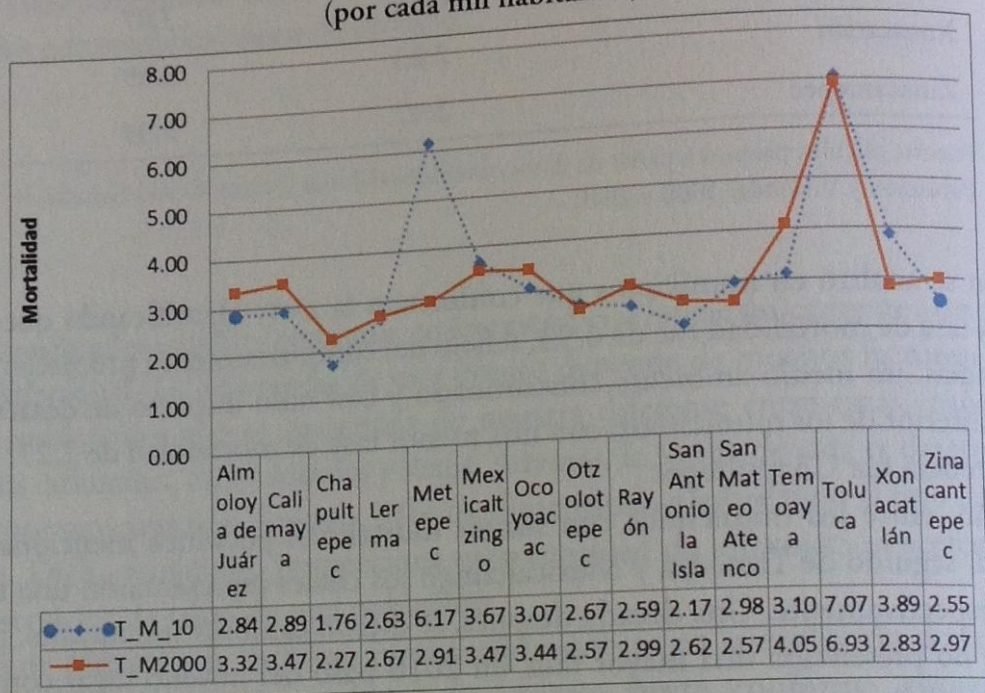
Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

Esta situación se analizó en municipios que conforman la ZMT, identificando que en 2000, el impacto en la tasa de mortalidad fue de 6.93, reflejo del comportamiento promedio de zona con grandes carencias, un medio ambiente contaminado y casi nulo impacto de desarrollo urbano extendido al interior de los municipios; con una menor tasa de mortalidad de 2.27, el único que marcó la diferencia fue Chapultepec.

En ese año, entre los municipios con mayor mortalidad podemos mencionar en primer lugar a Toluca, seguido de Temoaya y Mexicaltzingo los cuales representaron una tasa de 6.93, 4.05 y 3.47 respectivamente. Una década después, se dieron cambios sustanciales, por ejemplo, Metepec, que no presentaba una mayor tasa, en 2010 pasó del noveno lugar con una tasa de 2.91, a un segundo lugar con una tasa promedio de 6.17; es decir, este municipio creció en 3.25 puntos porcentuales, lo que implicó un aumento en la tasa de mortalidad.

Por el contrario, Temoaya no se comportó de la misma forma, pasó del segundo lugar en 2000 con una tasa de 4.05, al quinto para el decenio siguiente con una tasa de 3.10. Mexicaltzingo también varió su posición al transitar del tercer al segundo lugar, en 2000 al cuarto, con una tasa bruta de mortalidad de 3.47 a 3.6, en este municipio se observó un aumento en su tasa de mortalidad, en este caso, lo desplazó un sitio Xonacatlán ya que éste, en 2000 ocupaba el décimo lugar con una tasa de 2.83 y en 2010 se situó en el tercer lugar con un aumento de 1.1 puntos porcentuales y con una tasa de 3.89 (gráfica 2).

Gráfica 2
Zona metropolitana de Toluca: tasa de mortalidad general
(por cada mil habitantes)



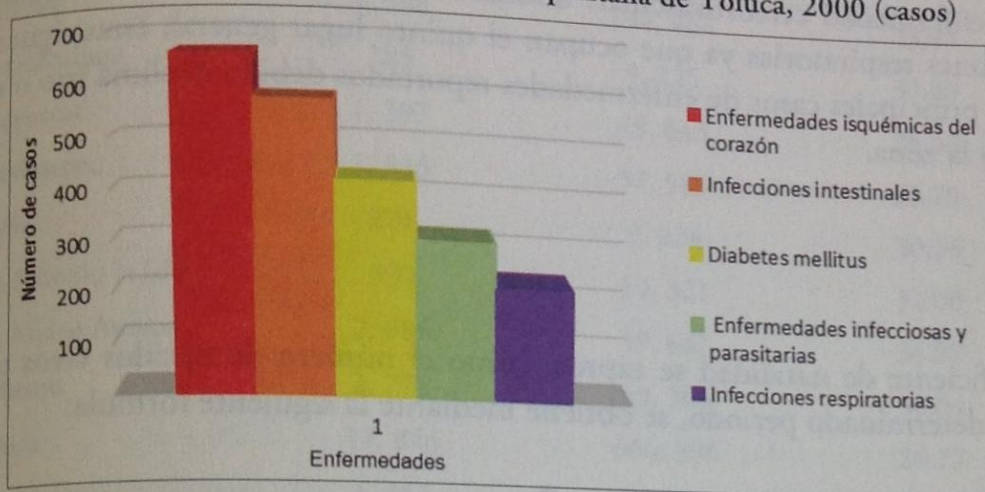
Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

Morbilidad

A través de la morbilidad conocemos las principales enfermedades que padece una población, el comportamiento de éstas, y nos permite establecer políticas de salud e invita a realizar investigación en tendencias y factores de riesgo de las enfermedades. Por consiguiente, es fundamental conocer los cinco principales padecimientos que afectan la salud de la población de la ZMT.

De acuerdo con la Secretaría de Salud, en 2000 las principales causas de enfermedad en el Estado de México fueron: enfermedades cardiovasculares con 655 casos reportados, infecciones intestinales con 571, diabetes mellitus con 420, enfermedades infecciosas y parasitarias 309 casos y finalmente infecciones respiratorias con 222 sucesos (gráfica 3).

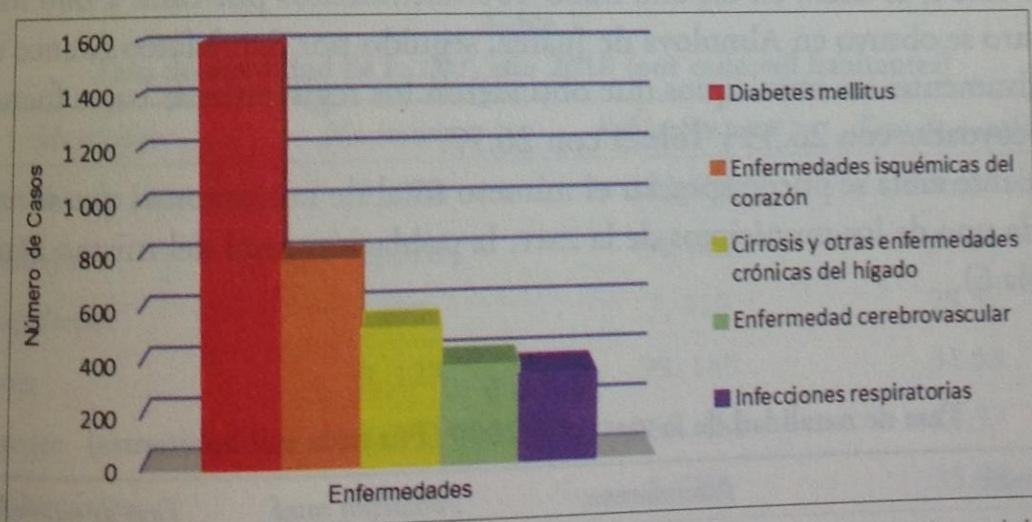
Gráfica 3
Causas de morbilidad en la zona metropolitana de Toluca, 2000 (casos)



Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

Para el 2010, las principales enfermedades reportadas en la ZMT fueron: diabetes mellitus con 1 585 casos reportados, en seguida las enfermedades isquémicas del corazón con 784 casos, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado con 522 casos, enfermedad cerebrovascular con 372 casos y por último infecciones respiratorias con 334 casos (gráfica 4).

Gráfica 4
Causas de morbilidad en la zona metropolitana de Toluca, 2010 (casos)



Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2010.

Como se puede observar, la transición de las enfermedades ha sido de manera variable; el ejemplo más claro es la tercera posición que ocupaba la diabetes mellitus en 2000 y cómo asciende al primer lugar una década después. Las infecciones parasitarias dejan de ser las principales causas

y la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado ocupan el tercer lugar; para 2010, se incorpora la enfermedad cerebrovascular; donde no se encontró variación alguna fue el caso de las infecciones respiratorias ya que ocupan el quinto lugar general; éstas siguen constantes dentro de los principales casos de enfermedades reportados debido al clima frío o semifrío que predomina en la zona.

Natalidad

La tasa o coeficiente de natalidad se expresa como el número de nacidos vivos por cada mil habitantes en determinado periodo, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$b = \frac{B}{P} \times 1\,000$$

Donde:

b = Tasa de natalidad

B = Número total de nacimientos en un año

P = Población total

En cuanto a la tasa de natalidad, en 2000, el registro más alto se presentó en el municipio de Temoaya con 40.04, es decir, en ese año hubo 400 nacimientos por cada 1 000 habitantes. El segundo registro se obtuvo en Almoloya de Juárez, seguido por San Mateo Atenco con 35.34 y 34.97 respectivamente; los municipios que obtuvieron los registros más bajos fueron: Metepec con 23.49, Ocoyoacac con 26.33 y Toluca con 26.77.

En la siguiente tabla se puede apreciar el número total de nacimientos que se registraron en 2000 para cada uno de los municipios de la ZMT, la población total del mismo año y la tasa de natalidad (tabla 6).

Tabla 6
Tasa de natalidad de la ZMT, año 2000 (Por cada mil habitantes)

<i>Municipio</i>	<i>Nacimientos</i>	<i>Población total</i>	<i>Tasa de natalidad</i>
Almoloya de Juárez	3, 908	110, 591	35.34
Calimaya	1, 005	35, 196	28.55
Chapultepec	173	5, 735	30.17
Lerma	3, 086	99, 870	30.90

Continúa...

<i>Municipio</i>	<i>Nacimientos</i>	<i>Población total</i>	<i>Tasa de natalidad</i>
Metepec	4, 568	194, 463	23.49
Mexicaltzingo	285	9, 225	30.89
Ocoyoacac	1, 307	49, 643	26.33
Otzolotepec	1, 946	57, 583	33.79
Rayón	274	9, 024	30.36
San Antonio la Isla	320	10, 321	31.00
San Mateo Atenco	2, 086	59, 647	34.97
Temoaya	2, 775	69, 306	40.04
Toluca	17, 846	666, 596	26.77
Xonacatlán	1, 353	41, 402	32.68
Zinacantepec	3, 626	121, 850	29.76

Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

En 2010, los municipios que presentaron las tasas más altas de natalidad fueron: Temoaya con 41.99, Xonacatlán con 40.63, San Mateo Atenco 40.63. Los municipios que registraron menores tasas fueron: Rayón con 22.81, Metepec con 23.37 y San Antonio la Isla con 27.41 (tabla 7).

Tabla 7
Tasa de natalidad de la ZMT, año 2010 (por cada mil habitantes)

<i>Municipio</i>	<i>Nacimientos</i>	<i>Población total</i>	<i>Tasa de natalidad</i>
Almoleya de Juárez	3, 777	103, 799	36.39
Calimaya	1, 076	34, 607	31.09
Chapultepec	200	7, 016	28.51
Lerma	3, 127	99, 183	31.53
Metepec	3, 891	166, 488	23.37
Mexicaltzingo	315	8, 780	35.88
Ocoyoacac	1, 149	46, 801	24.55
Otzolotepec	2, 034	55, 894	36.39
Rayón	215	9, 427	22.81
San Antonio la Isla	426	15, 541	27.41

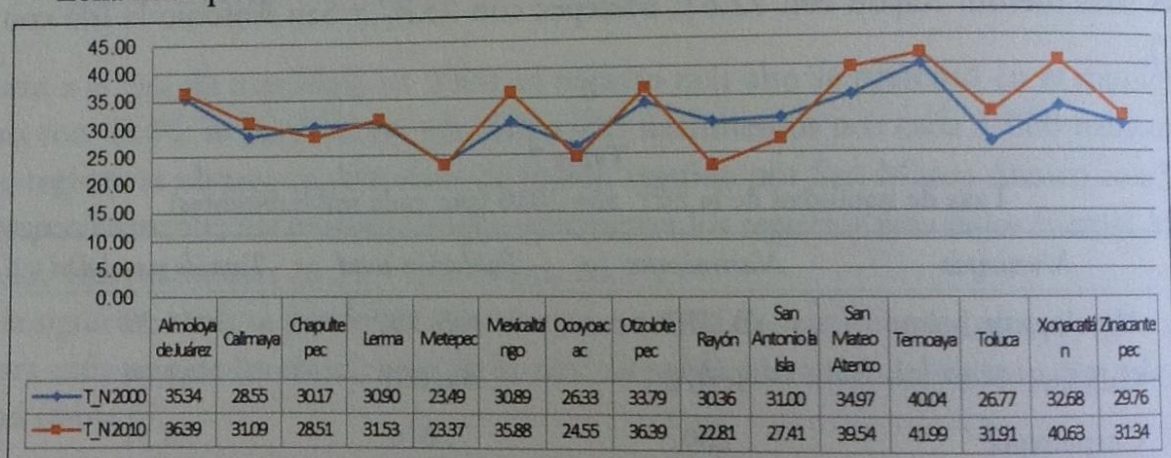
Continúa...

Municipio	Nacimientos	Población total	Tasa de natalidad
San Mateo Atenco	2,089	52,839	39.54
Temoaya	2,649	63,085	41.99
Toluca	19,628	615,108	31.91
Xonacatlán	1,386	34,115	40.63
Zinacantepec	3,850	122,837	31.34

Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

En relación con el crecimiento en la tasa de natalidad entre 2000 y 2010, 10 municipios lo presentaron: Almoloya de Juárez de 35.34 a 36.39; Calimaya incrementó a 31.09 en 2010; Lerma pasó de 30.90 a 31.53; Mexicaltzingo fue de los que más creció, de 30.89 a 35.88. Otzolotepec de 33.79 a 36.39; San Mateo Atenco a 39.54 en 2010; Temoaya continúa siendo el municipio más alto con 41.99 en 2010. Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec pasaron de 26.77, 32.68 y 29.76, a 31.91, 40.63 y 31.34 en 2010 respectivamente.

Gráfica 5
Zona metropolitana de Toluca: tasa de natalidad general (por cada mil habitantes)



Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del ISEM e INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

CALIDAD DE VIDA

Índice de marginación

Utilizado para determinar las condiciones de vida de la población, permite conocer los aspectos en los cuales se encuentran más rezagados y requieren mayor atención, y así, elevar el desarrollo

de los habitantes. Generalmente los rubros que se analizan son: educación, vivienda, ingresos monetarios y residencia en localidades pequeñas.

Para este estudio se utilizaron las estimaciones del Consejo Nacional de Población (Conapo), basado en datos del INEGI (Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010).

En la zona metropolitana de Toluca la población creció rápidamente en el periodo 2000-2010, y con ello las demandas en educación, vivienda y generación de empleos. Desde 1990, el Conapo considera estas tres dimensiones de marginación aunque para este estudio todavía se retoma la distribución de la población como una dimensión más. A continuación se abordan dichas dimensiones y los indicadores socioeconómicos empleados para su medición, en sentido privativo, es decir, como déficits.

Educación

Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta.

Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa

La escasa o nula escolaridad repercute a nivel individual en la generación de oportunidades de movilidad social y a nivel comunitario, en tanto que en una población trabajadora pobremente capacitada influye en el ámbito laboral, en la innovación y en la productividad (Conapo, 2004).

Vivienda

La vivienda es el único espacio físico constante durante las etapas de la vida de los individuos, desde la infancia hasta la edad adulta en plenitud, por tanto, es determinante para el desarrollo de las capacidades, habilidades, madurez emocional y conocimientos de toda persona (Conapo, 2010). La carencia de estos indicadores reduce el bienestar de los ocupantes.

Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado. La carencia de este servicio repercute sobre la higiene de las viviendas y la salud de los ocupantes, propiciando la transmisión de enfermedades gastrointestinales entre otras, que pueden convertirse en problemas de salud pública y que repercuten en el gasto familiar, aumentando las disparidades sociales y afectando la calidad de vida (Conapo, 2004).

Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica. La falta de energía eléctrica en la vivienda limita el uso de bienes y servicios tecnológicos que permiten la preparación y conservación de alimentos, así como el acceso a sistemas de información, comunicación y entretenimiento que repercuten en la calidad de vida. Asimismo, supone el uso de fuentes de energía que además de elevar los costos afectan negativamente al medio ambiente y la salud de los ocupantes (Conapo, 2004).

Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada. La ausencia de agua entubada perjudica la salud y potencia la presencia de enfermedades gastrointestinales, dérmicas y respiratorias; y además obligan a los miembros de los hogares a invertir tiempo y esfuerzo físico en el acarreo de agua, a la vez que dificultan el desempeño de las labores domésticas (Conapo, 2004).

Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento. El hacinamiento compromete la privacidad de las personas generando espacios inadecuados para el estudio, esparcimiento y actividades íntimas para el desarrollo pleno de las personas. Al afectar de esta manera, se traduce en una desventaja para los individuos (Conapo, 2004).

Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra. La presencia de piso de tierra se relaciona directamente con la salubridad de las viviendas y su vulnerabilidad ante enfermedades principalmente gastrointestinales; también influye en la confortabilidad, por ellos se considera una limitante para el desarrollo integral de las familias y las comunidades (Conapo, 2004).

Distribución de la población

Porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes. La residencia en localidades pequeñas, que en muchos casos se encuentran dispersas y aisladas, se asocia a la carencia de servicios básicos como disponibilidad de agua, drenaje, servicio sanitario, electricidad y la inaccesibilidad a servicios educativos, lo cual repercute en los ingresos percibidos por la población y en consecuencia en su bienestar (Conapo, 2004).

Ingresos

Porcentaje de la población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos. El ingreso monetario determina las capacidades para adquirir bienes y servicios; además, en el caso de los trabajos con baja capacitación se relaciona estrechamente con la productividad (Conapo, 2004).

Tabla 8
Variables que integran el índice de marginación de la ZMT, año 2000

Municipio	Población Total	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
Almoloya de Juárez	110, 591	15.41	40.95	46.49	9.31	29.65	59.35	23.48	85.55	63.13
Calimaya	35, 196	9.35	22.79	5.80	2.49	1.90	57.06	13.55	41.45	55.84
Chapultepec	5, 735	4.87	18.77	2.90	0.63	1.69	57.78	4.67	8.70	49.87
Lerma	99, 870	7.90	22.33	5.88	0.87	3.14	50.02	6.77	54.88	44.38
Metepec	194, 463	2.80	10.18	1.24	0.60	2.25	29.14	3.06	8.18	30.42
Mexicaltzingo	9, 225	6.11	19.48	3.91	1.20	9.02	52.50	6.61	19.28	53.60
Ocoyoacac	49, 643	6.28	20.35	3.28	1.33	2.48	52.03	5.32	39.47	47.10
Orzototepec	57, 583	13.98	35.15	22.53	1.52	2.49	61.34	22.49	71.44	54.80
Rayón	9, 024	7.56	21.53	2.83	0.63	2.31	52.42	10.40	25.88	51.07
San Antonio la Isla	10, 321	7.66	19.65	2.20	1.38	2.76	60.54	13.29	3.17	50.15
San Mateo Arenco	59, 647	5.88	17.21	4.77	1.45	24.21	49.33	5.98	3.70	51.87
Temoaya	69, 306	17.32	48.61	40.61	3.59	1.16	69.10	38.03	84.79	70.74
Toluca	666, 596	6.23	18.49	6.80	1.02	7.59	39.96	6.49	13.71	39.15
Xonacatlán	41, 402	9.59	26.46	11.50	1.34	5.05	56.33	12.18	35.94	52.50
Zinacantepec	121, 850	10.52	28.00	14.68	3.56	14.89	56.84	15.75	41.02	49.15

Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del Consejo Nacional de Población. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

Como se observa en la tabla, en general los mayores porcentajes los ocupan los municipios de Almoloya de Juárez y Temoaya, seguidos por Oztolotepec, estos valores son inversamente proporcionales al índice de marginación, es decir, dichos municipios se encuentran más carentes de servicios.

Por ejemplo, en el indicador de porcentaje de población analfabeta los municipios más rezagados son: Temoaya, Almoloya de Juárez y Oztolotepec con valores de 17.32, 15.41 y 13.98 respectivamente. En el siguiente indicador, porcentaje de población sin primaria completa, los valores más altos son para los municipios antes mencionados y en el mismo orden con los valores siguientes; 48.61, 40.95 y 35.15. En el indicador de porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo se presenta con los valores más altos Almoloya de Juárez, seguido por Temoaya y Oztolotepec con 46.49, 40.61 y 22.53 respectivamente. Después los municipios que más déficit tuvieron en 2000 en servicio de energía eléctrica fueron Almoloya de Juárez, Temoaya y Zinacantepec con los valores de 9.31 3.59 y 3.56%. Almoloya de Juárez, San Mateo Atenco y Zinacantepec son los municipios que más déficit en el abasto de agua presentaron en 2000 con valores muy por encima del resto de los municipios (29.65 24.21 y 14.89%). Temoaya, Oztolotepec y San Antonio la Isla presentaron mayores porcentajes en viviendas con algún nivel de hacinamiento con los siguientes valores 69.1, 61.34 y 60.54 respectivamente. Los porcentajes más altos en viviendas con piso de tierra los ocuparon los municipios de Temoaya con 38.03 Almoloya de Juárez con 23.48 y Oztolotepec con 22.49. En el indicador de porcentaje de población en localidades con menos de cinco mil habitantes, los primeros sitios en déficit son, Almoloya de Juárez con 85.55, Temoaya con 84.79 y Oztolotepec 71.44. En el último indicador, porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos los más rezagados son, Temoaya con 70.74, Almoloya de Juárez con 63.13 y Calimaya con 55.84. Los municipios que más carencia tuvieron en los nueve indicadores son: Almoloya de Juárez, Temoaya y Oztolotepec, en consecuencia, el grado de marginación es alto para los dos primeros y medio para el tercero. Se hace mayor énfasis a estos tres debido a la escasez que presentan y por tanto deben recibir mayor atención en la prestación de servicios. En la siguiente tabla se señalan los municipios con el índice y grado de marginación de acuerdo con estimaciones del Conapo.

Tabla 9
Grado de marginación de la ZMT, año 2000

<i>Municipio</i>	<i>Índice de marginación</i>	<i>Grado 2000</i>
Almoloya de Juárez	0.06082	Alto
Calimaya	-1.04893	Bajo
Chapultepec	-1.42213	Muy bajo
Lerma	-1.26583	Bajo
Metepec	-2.06306	Muy bajo

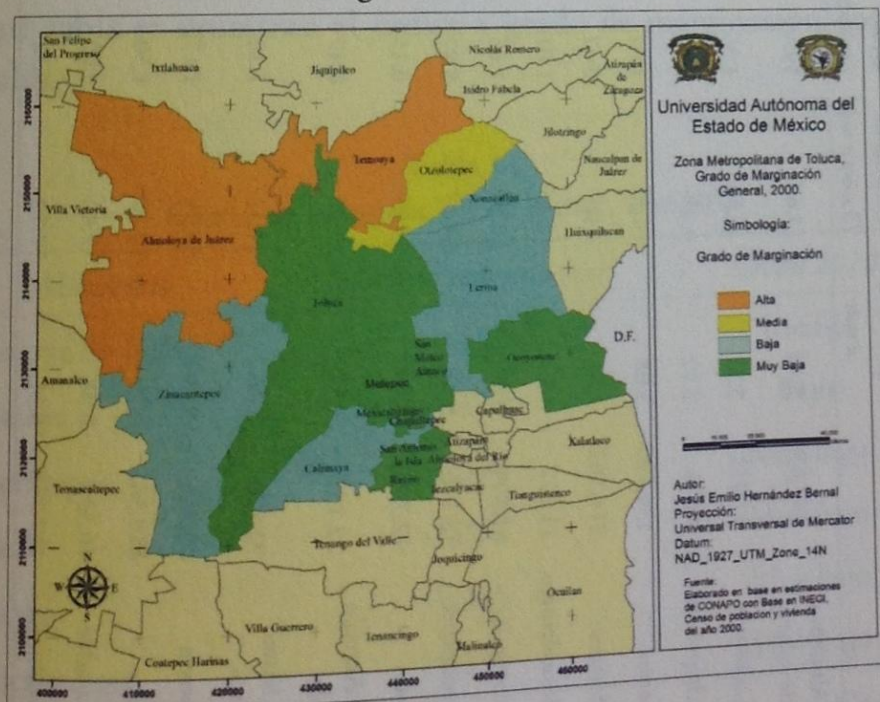
Continúa...

Municipio	Índice de marginación	Grado 2000
Mexicaltzingo	-1.31233	Muy bajo
Ocoyoacac	-1.34431	Muy bajo
Otzolotepec	-0.53718	Medio
Rayón	-1.29752	Muy bajo
San Antonio la Isla	-1.29503	Muy bajo
San Mateo Atenco	-1.35638	Muy bajo
Temoaya	0.18225	Alto
Toluca	-1.60659	Muy bajo
Xonacatlán	-1.2868	Bajo
Zinacantepec	-0.88296	Bajo

Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del Consejo Nacional de Población. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

De acuerdo con los grados de marginación de los municipios que conforman la ZMT: alto, medio, bajo y muy bajo, en 2000, Almoloya de Juárez y Temoaya, presentaron un grado de marginación alto, Otzolotepec, Calimaya, Lerma, Xonacatlán y Zinacantepec medio y finalmente Chapultepec, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco y Toluca muy bajo (mapa 4).

Mapa 4
Grado de marginación de la ZMT, año 2000



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2000.

Tabla 10
Variables que integran el índice de marginación de la ZMT año 2010

Municipio	Población Total	% Población analfabeta de 15 años o más	% Población sin primaria completa de 15 años o más	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos
Almoloya de Juárez	147,653	9.10	25.63	19.45	2.89	17.87	50.45	8.11	73.95	32.60
Calimaya	47,033	5.31	14.63	1.36	0.95	1.33	42.91	6.53	40.03	35.26
Chapultepec	9,676	2.12	9.45	0.82	0.20	2.40	40.99	1.99	37.95	38.10
Lerma	134,799	5.08	14.23	1.42	0.48	3.41	38.78	3.80	54.91	27.26
Metepec	214,162	1.85	7.16	0.42	0.27	1.68	21.80	2.36	7.45	21.14
Mexicaltzingo	11,712	3.85	12.13	1.01	0.84	4.50	39.58	4.09	17.24	31.75
Ocoyoacac	61,805	4.00	12.90	1.05	0.93	3.58	40.27	3.92	43.44	28.16
Orzoletepec	78,146	9.48	24.17	8.87	0.77	0.93	50.75	12.38	69.91	39.39
Rayón	12,748	4.74	13.91	0.15	0.60	0.85	43.94	3.54	32.62	37.46
San Antonio la Isla	22,152	3.11	10.05	0.47	0.75	0.79	35.34	4.82	5.67	40.14
San Mateo Atenco	72,579	3.46	11.12	1.10	0.69	22.04	39.57	2.54	6.46	36.92
Temoaya	90,010	10.86	31.35	10.72	1.47	1.80	56.46	14.51	80.10	50.80
Toluca	819,561	3.99	12.20	1.50	0.48	6.53	30.59	3.08	10.19	27.32
Xonacatlán	46,331	6.38	17.42	3.00	0.32	3.51	44.66	5.68	32.36	31.32
Zinacantepec	167,759	6.31	17.19	3.32	1.26	11.10	41.98	6.63	29.62	38.00

Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del Consejo Nacional de Población, Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

Comparando los valores porcentuales de los índices socioeconómicos de marginación, se observa que los valores de 2010 son relativamente bajos en comparación a los de 2000 en todos los municipios, aunque continúan siendo Almoloya de Juárez, Temoaya y Oztolotepec los que poseen los valores más altos.

De esta manera, en el primer indicador porcentaje de población analfabeta, Temoaya ocupa la primera posición en déficit con un porcentaje de 10.86, le sigue Oztolotepec con 9.48 y Almoloya de Juárez con 9.10. En cuanto a la población sin primaria completa, el mayor porcentaje lo tienen Temoaya, Almoloya de Juárez y Oztolotepec con 31.35, 25.63 y 24.17 respectivamente. Respecto a vivienda y dotación del servicio sanitario y drenaje, la mayor escasez la presentan los municipios de Almoloya de Juárez con 19.45%, Temoaya con 10.72% y Oztolotepec 8.87%. En déficit del servicio energético los mayores porcentajes lo ocupan Almoloya de Juárez con 2.89, Temoaya con 1.47 y Zinacantepec con 1.26. En abasto de agua, los municipios que más rezago tienen son: San Mateo Atenco, Almoloya de Juárez y Zinacantepec con porcentajes de 22.04, 17.87 y 11.10 respectivamente.

En el indicador vivienda con algún nivel de hacinamiento, Temoaya y Oztolotepec tienen mayores valores porcentuales, seguidos por Almoloya de Juárez con 56.46, 50.75 y 50.45, respectivamente.

Temoaya, Oztolotepec y Almoloya de Juárez son los que más sentido privativo tienen en cuanto a las viviendas con piso de tierra, es decir, 14.51%, 12.38% y 8.11% respectivamente.

En la dimensión distribución de población, Temoaya, Almoloya de Juárez y Oztolotepec presentaron mayor población en localidades con menos de cinco mil habitantes con porcentajes de 80.10, 73.95 y 69.91 respectivamente. Finalmente, los porcentajes más altos en población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos lo tuvieron Temoaya con 50.80, San Antonio la Isla con 40.14 y Oztolotepec con 39.39.

En la siguiente tabla se muestran el índice y grado de marginación de acuerdo con estos valores porcentuales.

Tabla 11
Grado de marginación de la ZMT, año 2010

<i>Municipio</i>	<i>Índice de marginación</i>	<i>Grado 2010</i>
Almoloya de Juárez	-0.352	Medio
Calimaya	-1.173	Bajo
Chapultepec	-1.390	Muy bajo
Lerma	-1.281	Muy bajo
Metepec	-1.965	Muy bajo
Mexicaltzingo	-1.423	Muy bajo

Continúa...

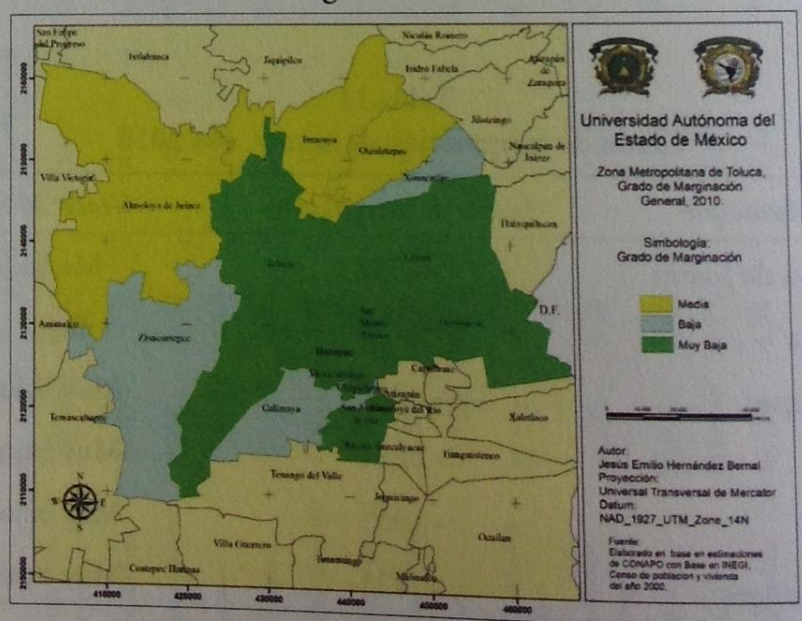
Municipio	Índice de marginación	Grado 2010
Ocoyoacac	-1.334	Muy bajo
Otzolotepec	-0.538	Medio
Rayón	-1.252	Muy bajo
San Antonio la Isla	-1.513	Muy bajo
San Mateo Atenco	-1.336	Muy bajo
Temoaya	-0.111	Medio
Toluca	-1.604	Muy bajo
Xonacatlán	-1.147	Bajo
Zinacantepec	-1.044	Bajo

Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del Consejo Nacional de Población. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

A diferencia del año 2000, en 2010 se presentaron sólo tres categorías o grados de marginación que son medio, bajo y muy bajo, lo cual indica que se ha mejorado o reducido el déficit en la prestación de servicios de educación, vivienda y generación de empleos en los últimos 10 años.

De esta manera, Almoloya de Juárez, Otzolotepec y Temoaya presentaron un grado de marginación medio, mientras que los municipios de Calimaya, Xonacatlán y Zinacantepec bajo, y Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo Ocoyoacac, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco y Toluca, muy bajo (mapa 5).

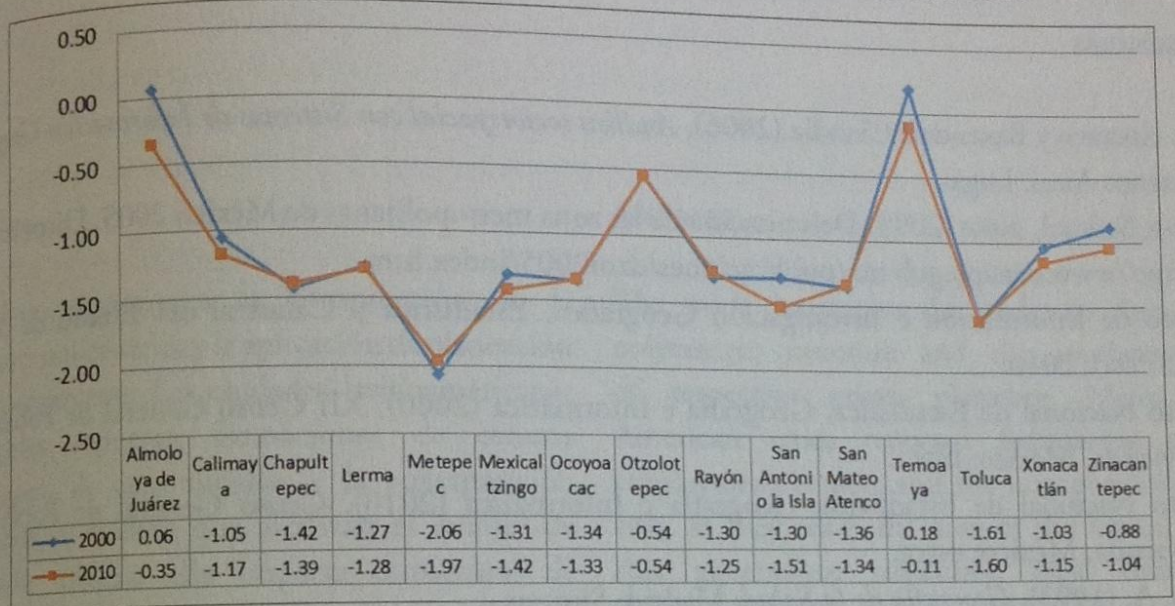
Mapa 5
Grado de marginación de la ZMT, 2010



Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2000.

Los que incrementaron su índice de marginación en 2010 fueron: Chapultepec: en 2000, -1.42; en 2010, -1.39; Metepec, -2.06 a -1.97; Ocoyoacac, -1.34 a -1.33; Rayón, -1.30 a -1.25; San Mateo Atenco, -1.36 a -1.34; Toluca, -1.61 a -1.60; Otzolotepec fue el único que se mantuvo sin cambio con -0.54 (gráfica 6).

Gráfica 6
Índice de marginación de la zona metropolitana de Toluca 2000-2010



Fuente: cálculos propios a partir de datos obtenidos del Consejo Nacional de Población. Censo General de Población y Vivienda, 2000 y 2010.

CONCLUSIONES

Los cambios sociodemográficos y de salud han sido diferenciales durante los años 2000 y 2010 en la ZMT, debido a que las condiciones fisicogeográficas y socioeconómicas han incidido de manera desigual en cada municipio. Los cambios más rápidos se han registrado en los ámbitos urbanos (los primeros en industrializarse), correspondientes a los municipios de Toluca y Lerma; Los cambios más lentos se registraron en los municipios periféricos.

La tasa de mortalidad general registró un comportamiento desigual en la temporalidad estudiada ya que para 2000 algunos municipios que estaban en proceso de urbanización tenían un índice de mortalidad bajo y la sorpresa fue que una década después éstos duplicaron su índice de mortalidad a pesar de haber llegado a un nivel de urbanización bastante aceptable para poder disminuirlo.

Los municipios con condiciones de salud bajas son aquellos que han registrado tasas de mortalidad alta (Temoaya) y muy alta (Toluca) durante la mayor parte del año 2000; para 2010 no hay; la tasa de mortalidad se presenta de una forma muy alta en los municipios de Metepec y Toluca los cuales se caracterizan por ser urbanos.

En los tipos de caso de morbilidad no cambiaron mucho durante una década, aún siguen predominando las infecciones respiratorias y gastrointestinales debido a la altitud y al clima que se presenta en la zona.

En relación con la tasa de natalidad se presentó un crecimiento considerable en el municipio de Rayón y una disminución en los municipios de Toluca y Xonacatlán.

REFERENCIAS

- Buzai, Gustavo y Baxendale Claudia (2006). *Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires: Lugar.
- Conapo, Sedesol, INEGI (2005) Delimitación de las zona metropolitanas de México 2005. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/dzm2005/index.htm>
- Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM), 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000). XII Censo General de Población y Vivienda. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2010). Censo General de Población y Vivienda. México: INEGI.
- Olivera, A. (1993). *Geografía de la Salud*. Madrid: Síntesis.
- Santana Juárez, M. (2009). *Condiciones geográficas y de salud de la población del Estado de México*. Tesis de doctorado. Toluca: Universidad Autónoma de México.