



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE GEOGRAFÍA

“Implementación de Geotecnologías Para el Análisis de Patrones  
y Tendencias de Ciudades Saludables,  
Caso Estado de México (1995- 2020)”

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
Licenciado En Geoinformática

PRESENTA:

ROQUE ORTEGA ALCANTARA

DIRECTORA DE TESIS

DRA. ELSA MIREYA ROSALES ESTRADA

REVISORES DE TESIS

DRA. MARCELA VIRGINIA SANTANA JUÁREZ

MAESTRO LEONARDO ALFONSO RAMOS CORONA

Toluca de Lerdo, Estado de México; 2014

## **Agradecimientos**

En el presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque haberme puesto en mi camino a tantas personas que aprecio y haber hecho realidad esta meta anhelada.

A la Universidad Autónoma del Estado de México y a la Facultad de Geografía por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi directora de tesis, Dra. Elsa Mireya Rosales Estada y mi asesora Dra. Marcela Virginia Santana Juárez y mi asesor Maestro Leonardo Alfonso Ramos Corona por su apoyo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y motivación han logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mis profes la Mtra. Rebeca Serrano Barquín, Guillermo Rodríguez Fernández.

Mi Familia y mis Amigos Saúl Ortega González, Yolanda Estefanía Hernández González, Emanuel Valencia García, Rodrigo Pelayo Villareal y Nayeli Torres Fernández.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Finalmente este proyecto está dedicado a mi novia mi prometida mi amiga mi compañera, el amor de mi vida "JESSICA PÉREZ AGUILAR" que con sus consejos apoyo regaños y motivación, me hizo crecer y lograr paso a paso mis sueños al llenar mi espíritu de amor, y así me ha dado algo que hacer, que amar y un motivo para luchar te amo Vishita DH.

## Contenido

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
Objetivos	8
Hipótesis	8
Antecedentes	8
Marco legal	8
<b>I Marco Teórico</b>	<b>10</b>
I.1 Geografía de la salud	10
I.1.1 Evolución	10
I.1.2 Definición de salud	11
I.1.3 Relación entre los SIG y la Geografía de la Salud	13
I.1.4 Factores que determinan la salud en la población	14
I.1.5 Contextura y función de las ciudades	16
I.1.6 Ciudades saludables y su dinámica	17
I.1.7 Influencia de la Geografía de la salud en la sociedad	22
I.2 Planeación territorial Saludable	22
I.2.1 Generalidades ordenamiento territorial	17
I.2.2 Los nuevos procesos de la planeación estratégica	23
I.2.3 Planeación territorial Saludable	25
I.3 Geotecnologías aplicadas a estudios urbanos	28
I.3.1 Sistemas de Información geográfica	28
I.3.2 Geotecnologías y organizaciones internacionales	30
I.3.3 Uso de Geotecnologías en México	33
I.3.4 TIG como solución para problemas territoriales	34
I.3.5 Base de Datos Geográfica	34
<b>II Marco Contextual</b>	<b>36</b>
II.1 Medio físico-geográfico	36
II.2 Aspectos socioeconómicos	41
II.3 Servicios e Infraestructura urbana	44
II.4 Sustentabilidad	48
<b>III Metodología</b>	<b>50</b>
III.1 Estudio de la población 1950 - 2010	51
III.2 Demanda de vivienda 2020	53
III.3 Vivienda en las zonas metropolitanas del Estado de México	55
III.4 Índice de marginación	57
III.5 Patrón de Salud con variables censables	61

III.6	Análisis de servicios urbanos con el método de kernel	62
III.7	Cálculo de zonas mejor equipadas a través de un geoprosesamiento múltiple	64
<b>IV</b>	<b>Resultados</b>	<b>66</b>
IV.1	Dinámica de población 1950 – 2010	66
IV.2	Análisis de crecimiento urbano conforma a la demanda de vivienda	67
IV.3	Servicios de vigilancia en el Estado de México	69
IV.4	Servicios de asistencia médica en el Estado de México	70
IV.5	Centros culturales en el Estado de México	71
IV.6	Servicios de recreación en el Estado de México	72
IV.7	Municipios en el Estado de México con mejores condiciones de salud urbana	74
IV.8	Escenario de zonas saludables en el Estado de México	75
IV.9	Marginación	76
IV.10	Propuesta de mejoras para los servicios de salud 2020	77
IV.11	Patrón de salud en el Estado de México	78
IV.12	Tendencia de crecimiento urbano 2020	80
IV.13	Condiciones de salud para las nuevas viviendas en el Estado de México	82
	<b>Conclusiones</b>	<b>83</b>
	<b>Recomendaciones</b>	<b>85</b>
	<b>Anexos</b>	<b>87</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>92</b>

#### Índice de Cuadros

Cuadro 1.	Análisis sobre el plan de desarrollo urbano 2012 Estado de Mexico	76
Cuadro 2.	Población Económicamente Activa en el Estado de Mexico	43
Cuadro 3.	Estado de México, Aportación del de PIB en los Distintos Sectores	44
Cuadro 4.	Estado de México Áreas Naturales protegidas	40
Cuadro 5.	Escenario Tendencial, 2005-2020	52
Cuadro 6.	Clasificación del valor esperado respecto a la demanda de vivienda 2020	54
Cuadro 7.	Conjuntos urbanos autorizados en las ZM del Estado de México	55
Cuadro 8.	Clasificación del nivel de servicios urbanos en el Estado de México	63
Cuadro 9.	Clasificación ráster de los servicios urbanos	64

#### Índice de Figuras

Figura 1.	Plan de Ordenamiento Territorial en el Estado de México	27
Figura 2.	Modelo conceptual	50
Figura 3.	TCMA en la Población del Estado de México 1950-2030	51
Figura 4.	Bases de datos de Población	52

Figura 5. Recopilación de datos demográficos, censales, y socioeconómicos	53
Figura 6. Base de datos de población y vivienda 2020	54
Figura 7. Bases de datos de población, viviendas 2020 y conjuntos urbanos	57
Figura7.1 Gráfica de conjuntos urbanos autorizados por municipio en la Entidad	57
Figura 8. Indicadores del IM en relación a la salud de la población	58
Figura 9. Índice de salud	62
Figura10. Principales servicios urbanos del Estado de México	64
Figura11. Clasificación de zonas mejor equipadas en el Estado de México	65

## Índice de Mapas

Mapa F1 Temperatura media anual y climas en el Estado de Mexico	36
Mapa F2 Orografía del Estado de Mexico	37
Mapa F3 Riesgos geológicos e hidrometeorológicos en el Estado de Mexico	38
Mapa F4 Edafología en el Estado de Mexico	39
Mapa F5 Hidrogeología en el Estado de Mexico	40
Mapa F7 Ocupación del suelo por la mancha urbana en el Estado de Mexico	41
Mapa F8 Características demográficas en el Estado de Mexico	43
Mapa F9 Dinámica poblacional en el Estado de Mexico 2005 -2010	35
Mapa F11 Infraestructura Hídrica y sanitaria en el Estado de Mexico	44
Mapa F12 Redes viales en el Estado de Mexico	45
Mapa F14 Características de la educación en el Estado de Mexico	46
Mapa F15 Características de servicios de salud en el Estado de Mexico	47
Mapa F16 Dinámica de población en el Estado de Mexico	67
Mapa F17 Vivienda y crecimiento demográfico 2020 en el Estado de Mexico	69
Mapa F18 Densidad de focos de vigilancia en el Estado de Mexico	70
Mapa F19 Densidad de servicios de asistencia médica en el Estado de Mexico	71
Mapa F20 Densidad de centros culturales en el Estado de Mexico	72
Mapa F21 Densidad de espacios recreativos en el Estado de Mexico	73
Mapa F22 Municipios con mejores condiciones de salud en el Estado de Mexico	74
Mapa F23 Puntos saludables en el Estado de Mexico	75
Mapa F24 Índice de marginación en el Estado de Mexico	76
Mapa F25 Patrón de salud en el Estado de Mexico	80
Mapa F26 Índice de marginación y conjuntos urbanos en el Estado de Mexico	83

## INTRODUCCIÓN

Hablar de una ciudad saludable es complejo y dinámico, para describir un patrón o construir el tipo o modelo de la misma, es necesario analizar diferentes variables que la componen tanto geográficas como socioeconómicas, esto puede ser posible con ayuda de herramientas de tecnologías de información geográfica. En el Estado de México existen municipios con características distintas debido a las condiciones históricas, políticas, sociales y ambientales, viéndose reflejadas directamente en el estilo de vida de la población, misma que se caracteriza por tener distintos contrastes en las condiciones de vida por ejemplo; la concentración de viviendas que provoca altos costos para construir, sistemas de transporte saturados o semi utilizados, o los índices alarmantes en la inseguridad (Weber, 1964).

En muchas zonas, la centralización de actividades económicas y servicios públicos afectan y disminuyen los recursos naturales generando un impacto ecológico: (las montañas y los territorios rurales se transforman en zonas habitacionales o sitios donde se obtienen materiales para la construcción de vivienda), un hecho que condena a la extinción a las especies endémicas.

La pavimentación impide que los mantos acuíferos se recarguen debidamente, lo que conduce a su sobreexplotación. Asimismo, la atmósfera es afectada debido a la producción de gases contaminantes y partículas que quedan suspendidas por lo tanto se adquieren niveles de contaminación; todo ello pone en riesgo la salud y el bienestar de sus habitantes (INEGI, 2011).

En el primer capítulo se definen variables relacionadas con la salud urbana, el objetivo es comprender la evolución, definición, contextura y dinámica de la misma, así como su importancia dentro de la planeación territorial. Por otra parte se identifican componentes de las tecnologías de información geográfica que ayudan a comprender procesos sociales urbanos.

El siguiente apartado es la caracterización geográfica del Estado de México, ya que el entorno determina en nivel de salud en la población, y el comportamiento urbano como el medio físico geográfico, el nivel socioeconómico, los servicios e infraestructura urbana y el medio ambiente, por lo que es importante comprender cuáles son las condiciones actuales en la entidad término fundamental para cuantificar la salud en la población.

La metodología se basa la implementación las tecnologías de información geográfica para fortalecer y enriquecer el conocimiento de los interesados, a partir de ello generar políticas y estrategias de desarrollo urbano saludable. En el proyecto se construyó una matriz de datos geográficos sobre temas relacionados con la calidad de vida y

desarrollo urbano saludable, a partir de diferentes fuentes oficiales, observación espacial, geoprocésamiento múltiple, densidad de Kernel y análisis multicriterio lo cual permitió comprender la estructura urbana, desigualdades regionales, zonas de concentración, espacios aislados y desigualdades regionales en el Estado de México.

Como resultado del estudio se evaluó, analizó y diagnosticó el patón de salud conforme a las condiciones socioeconómicas, demográficas y urbanas en los municipios del Estado de México a través de herramientas SIG. Las fuentes de información son datos de IGESM 2010, la base de datos de los censos de población y vivienda de INEGI desde 1995 hasta el 2010, proyecciones de CONAPO y Softec 2010 con información de conjuntos urbanos autorizados desde 2005 al 2010.

Este estudio forma parte del proyecto “Ciudades saludables en México, a partir de una perspectiva geográfica. Caso Zona Metropolitana de Toluca, cuyo objetivo es conocer el entorno de la población en dicha zona, es decir problemas sociales, ambientales, de infraestructura, estilos de vida y padecimiento de enfermedades en la Universidad Autónoma del Estado de México UAEM. En el Estado de México se han llevado a cabo algunos estudios de análisis espacial en la salud a través del uso de herramientas y metodologías de análisis geográfico. Son aun menores los estudios que se interesan por vincular problemas relacionados con la salud.

Un estado saludable en la población no sólo es ausencia de enfermedades, si no la prevención y protección de la calidad de vida. Una de las características de la entidad es su evolución demográfica de 1900 a 1950 sólo creció de 0.9 a 1.4 millones. Fue de 1960 a 1980 donde se dio un boom de crecimiento de 1.9 a 7.6 millones finalmente de 1990 al 2010 incrementó de 9.8 a 15.1 (CONAPO, 2010). Derivado de lo anterior al no examinar un patrón de cambio demográfico se descuidan las oportunidades futuras tanto para el desarrollo humano como el consumo de recursos naturales y ocupación del territorio.

Es fundamental que en el proceso de urbanización se indique el impacto en la salud y bienestar de la población, además de consideras variables como: infraestructura, servicios de atención a la población como estaciones de vigilancia, lugares de recreación, ingresos económicos, manejo de residuos, asignación de usos de suelos urbanos y de conservación, espacios de cultura y educación, centros de atención a la salud y servicios médicos, pues si no se tiene una gestión adecuada, se podría incrementar el deterioro ambiental y tejido social. Por ello, el entorno asume un papel muy importante cuando se habla de salud, y su desarrollo implica tiempo, planeación, gobernanza, un ecosistema equilibrado y una buena organización social (Duhl, 1986).

## **Objetivo General**

Modelar una propuesta de análisis para evaluar las condiciones saludables idóneas en la población del Estado de México para el año 2020.

## **Objetivos específicos**

- Recopilar y homogeneizar datos de fuentes oficiales sobre variables geográficas, socioeconómicas, infraestructura y demográficas a nivel estatal.
- Construir una base de datos cartográfica que permita relacionar variables, asociadas con la salud de la población.
- Analizar la relación entre el crecimiento demográfico, y el equipamiento, infraestructura, sustentabilidad y economía de la entidad.
- Determinar un patrón de salud en el Estado de México
- Elaborar un escenario de las condiciones urbanas que alojarán a la población en el año 2020.

## **Hipótesis**

“En el año 2020, la tendencia de desarrollo urbano en el Estado de México será optima para planear un crecimiento demográfico saludable “

## **Antecedentes**

Geógrafos urbanistas como (Hoyt,1924) comenzaron estudios sobre grandes ciudades Americanas, partir del crecimiento demográfico y la demanda de servicios de la población, por otro lado (Ullman, 1941) con su obra “The Nature of Cities “a partir de ese año aportó un estudio sobre un modelo de ciudades saludables, doctrina llamada “escuela de Chicago” que se enfoca en la relación de grupos humanos y el medio natural que los rodea, entendiendo a la ciudad como un organismo ecológico que se modela en base a la competencia y desarrollo.

A nivel mundial una de las iniciativas sobre ciudades saludables fue la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, (UNSD, 1992).Agenda 21 sede en Río de Janeiro genera un documento que obliga a los países del mundo a un cambio en el estilo de vida, es decir ciudades bajo el concepto "salvar la tierra".

Entre sus regulaciones se menciona el uso adecuado del agua, la electricidad y el transporte incluso cuidar y disminuir el acceso humano a espacios naturales más preciados. La agenda 21 de la ONU y su rama local ICLEI, proponen hacer esto a través del crecimiento inteligente, en control total de los desarrolladores urbanos y

planificadores. Por ello las ciudades deben de trabajar en los temas de desarrollo básicos de la planificación urbana saludable y la evaluación de los efectos sobre la salud (Eduardo, 2005).

En el caso del Estado de México la Universidad Autónoma del Estado de México a través de la Facultad de Geografía implementa un estudio sobre Ciudades saludables en México, a partir de una perspectiva geográfica. Caso Zona Metropolitana de Toluca. A cargo de la Dra. Marcela Virginia Santana Juárez, cuyo objetivo es conocer el entorno de la población en dicha zona, es decir problemas sociales, ambientales, de infraestructura, estilos de vida y padecimiento de enfermedades.

## **Marco Legal**

En el Estado de México en 1983 inició el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, fundado bajo las disposiciones de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado, que data de ese año. Dicha Ley fue el primer ordenamiento jurídico del país, e implementada a nivel estatal, en 1986 el plan fue reformado ya que se tenían que ajustar las cifras demográficas, y para precisar las zonas de aplicación de las políticas territoriales; e incorporar en el sistema estatal de ciudades a centros de población estratégicos y a 88 localidades que concentrarían servicios en el medio rural.

En junio de 2003, se formuló el Plan Estatal de Desarrollo Urbano vigente, respondiendo a lo establecido en el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento, los cuales entraron en vigor en marzo de 2002. A partir de 2003 dicho marco sustenta prácticas encaminadas al ordenamiento territorial de los municipios de la entidad como parte de este marco se encuentra la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, la cual señala en forma general los asuntos que competen a la Secretaría de Desarrollo Urbano, tales como:

La ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) concibe al Ordenamiento Ecológico como “Instrumento de la política ambiental encaminado a regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la Protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos ” (Artículo 3 fracción XIII). Se encuentra también la ley General de Asentamientos Humanos (LGAH), entendido como el proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional; que pretende contribuir a mejorar el nivel y calidad de vida de la población (Art. 11; art. 2 fracción XIV y art. 3).

# **I MARCO TEÓRICO**

## **I.1 Geografía de la salud**

### **I.1.1. Evolución**

Hasta el siglo XIX ésta disciplina no había sufrido cambios en cuanto a conocimientos e intereses que le caracterizan, en el siglo XX comenzaron, innovaciones teóricas y metodologías vinculadas con el progreso tecnológico. El nacimiento de la denominación Geografía de la Salud surge en Francia en 1843. Los rasgos distintivos de los estudios de esa época se fundamentaban en una perspectiva “higienista” bajo el nombre de “topografía médica” o “paleografía médica” comprendidos como aquellas características médicas de un espacio geográfico (Olivera, 1986).

Investigaciones de dicho periodo eran realizadas por médicos durante el siglo XIX. Posteriormente se presenta un estudio de las variables que componen esta disciplina, la relación entre el territorio la población y la salud (Terris, 1992) que refería los principios de la Geografía médica y que presentaba una asociación con el medio ambiente, lo cual contribuyó a comprender que cada región tenía una asociación endémica vinculada a su medio físico y se consideraba que el origen de las enfermedades se encontraba en los factores externos como los hábitos.

El objeto de estudio iba tomando forma ya que para analizar una enfermedad se requería indicar el espacio geográfico que ocupaba y su patrón de comportamiento lo que pretendían era saber, movimientos, expansión y superficie que daba aspectos como la densidad de población, modo de vida y rasgos físicos. Otro hecho importante fue en 1948 cuando la Organización Mundial de la Salud creó un nuevo concepto de la salud “el estado del completo bienestar, físico, psíquico y social, ya no como la ausencia de la enfermedad” así se amplió totalmente el estudio de la salud y con más aportes de las ciencias sociales, en 1968 se creó la primera Comisión de la Geografía Médica.

Para esa misma época, hubo una respuesta a la geografía cuantitativa, fue el interés por problemas sociales como bienestar social, lo que llevó a la geografía a incorporar estudios de la calidad de vida a través de indicadores subjetivos y objetivos de las condiciones necesarias para la reproducción de los hombres” (Méndez, 1995). La influencia del paradigma neo positivo hizo que variables como la localización formaran parte del estudio de la Geografía Médica al considerar la infraestructura como medio para la mejora en la salud, en ese momento es cuando el aporte del enfoque

cuantitativo comienza a ser significativo, el estudio de la distribución de la accesibilidad a servicios sanitarios y unidades médicas llega a representar casi un 30% de las investigaciones a principios de los 80, y se crea una disciplina de gran trascendencia donde la Geografía Médica se superpone con la Geografía de los servicios, por lo que este nuevo contenido junto con el estudio físico medioambiental determinó que Geógrafos internacionales la denominaran Geografía de la salud.

Acontecimiento que se originó en Moscú 1976, en el que se estimó su objeto y campo de estudio como un anexo a los contenidos de la Geografía Médica y la geografía de los servicios Sanitarios (Olivera, 1993). México tiene un antecedente muy importante en cuanto a los hechos históricos de la civilización, un claro ejemplo es Tenochtitlán que gracias a sus políticas y regulaciones; a la abundancia del agua; respeto por el medio ambiente; a los espacios como mercados y jardines; a los hábitos de limpieza de los habitantes y a su cohesión social.

La promoción de la salud vista como una respuesta política, social y educativa para propiciar el bienestar y desarrollo humano puede considerarse como un legado cultural del México antiguo con el cual se ha enriquecido la cultura occidental, a pesar de varias contradicciones existentes entonces, como las guerras floridas, los sacrificios humanos y las desigualdades que estaban surgiendo.

### **I.1.2 Definición de salud**

El concepto implementado para comprender a la salud es el que propone la OMS 1946, señala que es el estado del bienestar físico, mental y social no solamente la ausencia de enfermedad, hace referencia a los determinantes que causan dicho estado, en este la investigación se enfoca solamente en la salud de la población ya que es un esquema integral compuesto por factores geográficos socio-demográficos, culturales, económicos y políticos; es importante identificar el concepto de salud médica y Geografía de la salud ya que son distintas formas de analizar el fenómeno.

La salud de la población tiene como meta buscar mejoras en la sociedad, esto difiere del pensamiento médico de dos formas, por una parte en el estudio de la salud de la población se aborda todo el espacio de factores individuales y colectivos que determina dicho estatus. En cambio la atención de la salud tradicional se enfoca en los riesgos y factores clínicos relacionados con enfermedades específicas. El segundo aspecto son las estrategias a nivel población están diseñadas para influir en grupos enteros, en cambio la atención médica se trata de forma individual.

En las últimas décadas la promoción saludable ha sufrido importantes cambios en la implementación de proyectos que buscan mejorar no solo de forma cuantitativa a la ciudad si no cualitativa. La mejor concepción sobre la promoción de la salud es de (Bunton, 1992) que indica que es una disciplina académica o varias disciplinas académicas, es decir se incorpora a una serie de disciplinas en su modelo conceptual entre las que se identifican las siguientes: Política social, Educación, Sociología, Psicología, Epidemiología, Comunicación, Mercadeo Social, Filosofía y Economía en su estudio integral crean el bienestar social. A continuación se citan diferentes definiciones:

- a) La salud consiste en proporcionar a la gente los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma, (Ottawa, 1986).
- b) Es concebida cada vez en mayor grado como la suma de las acciones de la población, servicios de salud, autoridades sanitarias y otros sectores sociales y productivos encaminados al desarrollo de mejores condiciones de salud individual y colectiva, (OPS, 1990).
- c) La salud pública que reconoce las relaciones entre la salud, la política y el poder a dos niveles el primero el que se extiende a los individuos y grupos para que sean capaces de tomar más control sobre sus vidas y su salud en el nivel personal y comunitario y el segundo que la salud se establece como una parte vital en la agenda política, (Gac, 2010).
- d) (Kickbusch, 1994) “Argumenta que no es el trabajo social de la medicina por el que se consiga valor económico, realmente trata sobre una nueva salud pública basada en los determinantes de la salud.
- e) Si se entiende que aspectos como espacio físico y social influyen en la salud de la población, entonces se requiere estudiar la distribución espacial de los problemas de salud y construir una explicación de tal forma que se tomen en cuenta las condiciones particulares del entorno.

Existen dos corrientes de pensamientos sobre la Geografía que se encarga del estudio de la salud la primera es la tradicional sobre la distribución socioespacial como accesibilidad utilización y calidad enfocadas a la atención de la salud llamada Geografía de la salud, Y la corriente tradicional de la geografía médica llamada “ecología” aunque sean dos enfoques distintos ambas ideas están relacionadas es decir una no sustituye a otra ya que son igualmente relevantes, (Engel, 1997).

### **I.1.3 Relación entre los SIG y la Geografía de la salud**

Desde los 80 comenzó un nuevo enfoque en los estudios geográficos principalmente tres perspectivas para el análisis de la realidad, que han impactado en la actividad científica, tratan acerca de la historia de la disciplina. La primera de ellas basada en la noción de Ecología del Paisaje, la segunda tomando aspectos socioculturales de actualidad y denominada Geografía Postmoderna y la tercera como Geografía Automatizada basada en la geotecnología, es decir, en los notables desarrollos tecnológicos (Dobson's, 1993).

De esta idea nace el paradigma cuantitativo el cual se basa en las tecnologías de información geográfica que es la nueva forma de procesar y analizar los datos geográficos, incluso algunos autores creen que está comenzando un nuevo paradigma llamado "geotecnológico" pero hasta el momento se trata sólo de un enfoque que estudia los mismos temas que algunas disciplinas de la geografía, la diferencia es que los mismos métodos empleados en dichas disciplinas ahora se apoyan en herramientas modernas que facilitan la solución de problemas con los mismos métodos pero procesos diferentes.

Diversos geógrafos tienen y han tenido un papel muy importante en la elaboración de modelos de datos utilizados en los GIS, en el planteamiento de las herramientas de análisis y diseño de algunos programas por lo que es preciso señalar que la "National Center Geographic Information and Analysis" (NCGIA) es un ejemplo de cómo en USA ha habido un trabajo en conjunto con Informáticos, Geógrafos, desarrolladores, e investigadores han conformado esta forma de trabajar en la nueva Ciencia de Información Geográfica.

El nuevo enfoque de la geotecnología para algunos autores ha dejado de tener impacto en el ámbito de la Geografía de la Salud principalmente con el empleo de los SIG ya que cerca de un 79% de las necesidades de información de quienes toman decisiones y definen políticas en los gobiernos están relacionadas con una ubicación espacial y la accesibilidad de los datos.

Por ello el uso de los SIG ayudan a mostrar dicha espacialización y flujo de la información en determinada región, si se cuenta con una infraestructura adecuada para la implementación de los SIG, dichos procesos de los tomadores de decisiones se convierte en un apoyo analítico fundamental para la planificación, diseño y evaluación de actividades e intervenciones en el sector salud con el objetivo de fortalecer la capacidad de gestión de dichos servicios.

A pesar de que el desarrollo de los SIG data de unas décadas, el empleo de ellos en el campo de la geografía de la salud es muy reciente y su uso se asocia frecuentemente en la descripción espacial de un hecho relacionado con enfermedades. Dichos estudios cotidianos caracterizados por construir diagnósticos de situaciones particulares, se complementan con trabajos a destinar y ofrecer posibles soluciones a situaciones reales, circunstancia que se ha visto favorecida por el constante crecimiento de los SIG y su fácil uso cada vez más accesible con software libres disponibles en web, servidores de mapas y estándares.

También han surgido programas de universidades, institutos de investigación o empresas privadas que intentan dar soluciones a fenómenos concretos. De ahí que los SIG se manifiestan como instrumentos idóneos no solo para el estudio de la salud, sino también como soporte a las decisiones espaciales, cuando el estudio tiene un carácter territorial. (Garrocho, 1998), menciona que definir la distribución socioespacial de los recursos sanitarios es complejo.

Existen debates relacionados con la justicia distributiva o equidad territorial, implica construir métodos o modelos matemáticos. Finalmente podemos apuntar que los Sistemas de Información Geográfica y los SADE (Sistemas de Apoyo en Decisiones Espaciales) son principales exponentes de las nuevas tecnologías y forman parte fundamental de las ciencias de información geográfica ya que como herramientas pueden dar respuestas a problemas o hipótesis, como la relación o influencia del medio ambiente en la salud, o bien las desigualdades sociales que determinan patrones epidemiológicos en una región (Ramírez, 2000).

La progresiva utilización que profesionales no geógrafos hacen de conceptos y enfoques provenientes de la geografía, y hasta el desarrollo de procedimientos metodológicos y técnicas que ellos han propiciado, concretamente en los nuevos “análisis espaciales en salud”, no amenazan el desarrollo de la débil geografía de la salud y los SIG. No obstante se requiere de un trabajo multidisciplinario sobre temas de salud y salud pública en México, para que se exploren profundamente las causas, y consecuencias de diferentes enfermedades como la obesidad, hipertensión y diabetes, más allá de las aproximaciones que en la actualidad se están empleando.

#### **I.1.4 Factores que determinan la salud en la población**

En este apartado se identifica la diferencia entre el enfoque de salud de la población y el concepto tradicional de atención médica en dos aspectos principales. Las estrategias de salud de la población abordan un amplio rango de los factores determinantes de la misma. La atención tradicional se concentra en los riesgos y los factores clínicos relacionados con enfermedades específicas. Las estrategias de salud de la población están diseñadas para llegar a un grupo de personas, mientras que la otra está dirigida a

las personas en forma individual, frecuentemente a aquellas que ya presentan un problema epidemiológico para las cuales el riesgo de presentar un problema es significativo.

Invertir en un enfoque de salud de la población ofrece beneficios en tres áreas principales: mayor prosperidad, ya que una población sana contribuye a una economía dinámica; menores gastos en salud y problemas sociales; además de un ambiente de estabilidad social y calidad de vida, Existe un cúmulo creciente de evidencias sobre los factores determinantes de la salud, a continuación se describen dichas variables como metas para las estrategias sobre salud de la población (Evans et al, 1994).

- a) Estabilidad socioeconómica. Su importancia es significativa cuando se estudia el comportamiento de un grupo ya que el estado de salud mejora a medida que se asciende en la escala de ingresos. Igualmente, las sociedades con razonable prosperidad y cuya riqueza está distribuida equitativamente tienen poblaciones más sanas, independientemente de lo que inviertan en servicios de salud de salud.
- b) Apoyo e integridad social. El apoyo de las familias, los amigos y el tejido social va relacionado a un mejor estado de salud. Ya que las relaciones sociales pueden ser influyentes en el consumo de alcohol, tabaco, y drogas.
- c) Educación. La salud mejora con el nivel de educación, incluidas las autoapreciaciones de salud positiva o la cultura física en escuelas. La educación aumenta las oportunidades de ingreso y la seguridad en el trabajo, factores que influyen en la calidad de vida.
- d) Empleo y condiciones laborales. Las personas que tienen seguridad y manejo sobre las condiciones de su trabajo y menos exigencias laborales relacionadas con el estrés son más sanas, lesiones en el lugar de trabajo son causas significativas de los problemas de salud cuando se trabaja en lugares precarios. El desempleo se asocia con preocupación, estrés inseguridad lo que trae consecuencias en la convivencia familiar y social.
- e) Medio ambiente. Las variables fisicogeográficas como la calidad del aire, el agua y el suelo son influencias en la salud. La infraestructura urbana, como la vivienda, lugar de trabajo, caminos y servicios deben contar con un diseño sustentable y amigable con el ambiente.

- f) Estilos de vida. Los hábitos personales permiten y apoyan elecciones y estilos de vida sana, al igual que conocimientos, intenciones, y aptitudes de adaptación para hacer frente a la vida de manera sana, son comportamientos que mejoran o crean la prevención de enfermedades
- g) Desarrollo sano a temprana edad. El efecto de la activación física en escuelas, y buenos hábitos alimenticios en la infancia, determinan el estado saludable en la adolescencia, en México existen casos de obesidad y diabetes infantil por descuidar éstos aspectos.
- h) Ambiente socioeconómico. El ingreso, la posición social, escolaridad y condiciones laborales determinan el estado del ser humano como estrés, tranquilidad, seguridad y en ocasiones de acuerdo a las condiciones donde las personas laboran.
- i) Servicios de salud. Factores para promover, mantener y restablecer la salud, Esa llamada cultura saludable cuyo objetivo principal es la prevención de enfermedades, el desarrollo de la población sana se incluye como factor determinante en las políticas urbanas.

### **I.1.5 Contextura y función de las ciudades**

La ciudad es un punto clave en la ocupación y utilización de la tierra por el hombre, al ser producto de las actividades humanas y respuesta de las necesidades sociales su rápido crecimiento y tamaño son efecto de la explotación de la tierra, y en ocasiones puede ser un beneficio o perjuicio para el hombre la idea es construir la ciudad futura de tal manera que las ventajas de la concentración urbana favorezca el bienestar social del hombre y minimice las desventajas.

Existen patrones y tipos de formación en los núcleos de las ciudades por lo que es importante en este capítulo comprender la manera en que las ciudades crecen se agrupan, manifiestan un comportamiento percibido a través de su cultura y características económicas, una de las formas de estudiar la ciudad es el modelo que propone (Harris D. 1939) ya que las ciudad es la base de la producción de bienes y servicios que se resume en cuatro categorías.

La primera es el distrito central de negocios se caracteriza por tener grandes almacenes, tiendas de prestigio, oficinas, clubes, bancos, rodeando el centro de la ciudad es el negocio por mayor. (Ullman, 1941) Señala que la forma en la que expande la mancha urbana puede ser a partir de la unión de núcleos separados o diferenciados

distritos en una combinación es decir a través de la conurbación, de acuerdo a esta teoría el crecimiento puede entenderse en términos de cinco zonas concéntricas. La segunda es la zona de transición una región de deterioro residencial ya que invaden la construcción de viviendas, en esta parte se alojan los principales barrios, incluso se llegan a notar algunos contrastes en las condiciones de la infraestructura por un lado casas con un estatus precario y zonas habitacionales bastante equipadas.

En muchos casos del Estado de México son colonias que se ubican en la orilla de la mancha urbana, el patrón de crecimiento se basa en la búsqueda de terrenos baratos no importando las condiciones geográficas ni los distintos reglamentos de asentamientos urbanos ocasionado niveles de hacinamiento muy altos y expuestos a riesgos naturales.

La siguiente zona es llamada zona de obreros y es habitada por las personas que trabajan en alguna industria y han escapado de la zona de transición pero que desean vivir con fácil acceso a su trabajo; en muchos lugares de la Entidad sobre todo la Zona Metropolitana de Toluca y municipios conurbados como Atlacomulco, Naucalpan y Netzahualcóyotl presenta dichas características al contar con un industria, que originan el desarrollo de viviendas en conjuntos urbanos accesibles al nivel económico de los obreros y personas afiliadas a algún tipo de seguro o crédito.

La cuarta zona es de las mejores viviendas compuesta de viviendas unifamiliares exclusivas de distritos restringidos o edificios de apartamentos de clase alta Finalmente la zona de los viajeros a menudo más allá de los límites de la ciudad en espacios suburbanos o en la ciudad satélite esta es una zona de desarrollo irregular de las residencias de clase alta o a lo largo de vías de tránsito rápido.

### **I.1.6 Ciudades saludables y su dinámica**

Los primeros asentamientos urbanos se localizan en focos de civilización neolítica, entre los que destacan: Mesopotamia y Egipto en torno al IV milenio a.C., y el valle del Indo, en el III milenio a.C. se sabe poco sobre las características de estas primeras ciudades, pero parece que todas ellas surgieron teniendo como base alimenticia determinados cultivos agrícolas, principalmente los cereales. Algunos mapas y planos que se conocen muestran una organización en cuadrícula, más o menos regular, con calles que se cruzan formando ángulo recto.

Algunas de ellas están rodeadas de murallas, lo que hace pensar que nacieron asociadas a una necesidad de defensa. Junto a ellas se localizan tierras cultivables, necesarias para la alimentación de su población. En México, las urbes con más de 1

millón de habitantes están conformando un nuevo patrón de concentración territorial de forma centralizada , el cual atenúa la elevada preeminencia de la megalópolis de la ciudades en especial el Distrito Federal, sin llegar a neutralizar su hegemonía, puesto que la dinámica del crecimiento urbano en se puso en marcha en un periodo inestable, donde convergieron la Revolución de 1910 (que se extendió hasta el inicio de la década de los años 30); la Primera Guerra Mundial (1914-1918) y la Gran Depresión de 1929.

Fue hasta el segundo lustro de los años 30 cuando el país se estabilizó políticamente y comenzó una significativa reactivación económica. México tenía una población de 13.6 millones de habitantes en 1900, de los cuales sólo 1.4 vivían en 33 ciudades. El grado de urbanización de 10.6% en ese año evidencia que al inicio de ese siglo el país era básicamente rural.

Entre 1921 y 1930, las localidades más dinámicas fueron Ciudad Juárez (de 19 mil a 40 mil habitantes, con tasa de 8.8%); Tampico (de 44 mil a 90 mil personas, con 8.6%); Monterrey (de 88 mil a 134 mil y una tasa de 5.1%); ciudad de México, que alcanzó 1 millón de habitantes y creció a 5.6% en 1930. Entre las localidades que más crecieron, de 1930 a 1940, se encuentra Villahermosa con 4.9% anual, impulsada por la recuperación de la industria petrolera; Torreón y Orizaba con tasas de 4.3 y 4.2%, respectivamente.

La primera ligada al impulso de la Reforma Agraria después de 20 años de conflictos armados (el sector agrícola decreció en -1.74% entre 1921 y 1930, pero aumentó en 3.5% de 1930 a 1940); la ciudad de México, con tasa de 3.9%, se incrementó en 510 mil habitantes, cifra superior a la población total de Guadalajara y Monterrey; esta última, con 5.1% anual, alcanzó 190 mil personas en 1940.

Adicionalmente, continuó la cristalización de un conglomerado metropolitano en torno a la ciudad de México, pues todas las ciudades que la rodeaban mantuvieron su alto crecimiento, especialmente Toluca (5.5%) con la que ya formaba una megalópolis de 19.4 millones de personas en el 2000. Cuernavaca creció 3.2; Pachuca, 3.6; Tlaxcala, 4.7 y San Juan el Río, 4.9 por ciento.

La serie de acontecimientos sobre la vida en el país y sus habitantes desde la época de Tenochtitlán, hasta hoy ha tenido diferentes escenarios y factores que determinan la naturaleza actual de la población México-Tenochtitlán, al arribo de los españoles en 1519, era la capital de un imperio que sin haber llegado a su apogeo poseía características de lo que hoy se considera ciudad saludable. Tenochtitlán promovía la salud y fomentaba los requisitos necesarios para su conservación, como el acceso a la educación, nutrición, sustento, y a la solidaridad.

Bajo éste esquema la ciudad es digna del título de saludable, gracias a sus políticas, normas y regulaciones; a la abundancia del agua; al respeto por el medio ambiente; a los espacios saludables como sus mercados y jardines; a los hábitos de limpieza de los habitantes y a su cohesión social. La promoción de la salud vista como una solución política, educativa y social para propiciar la calidad de vida y el desarrollo humano puede considerarse como un legado cultural del México antiguo a continuación se describen algunas de las condiciones socio-organizativas de dicha comunidad.

Democracia, al momento de elegir a sus reyes se tomaba en cuenta el código de elección esto significa que el trono no se heredaba de reyes a hijos si no, era a través del voto como se llegaba a ocupar el título de emperador, lo que reflejaba el valor del Tlatoani quien podía hablar dirigiendo su discurso al pueblo de tal forma que exhortaba a venerar dioses y prometía defender el templo, ya que sus deberes se referían a la justicia y el abastecimiento de alimentos.

En cuanto a la religión respetaban creencias y aceptaban las divinidades ajenas lo que dio base para el entendimiento de mexicanos y españoles sobre la imposición del catolicismo y la idea de que la iglesia era tan importante como el gobierno, le dio una nueva forma de concebir la autoridad en Tenochtitlán.

Las condiciones de la vivienda la mayoría eran de adobe los campesinos contaban con una cocina, baño retirado y un dormitorio que fomentaba la unión familiar ya que no habían habitaciones por separado, tenían hábitos particulares como comer el centro de la casa en un fogón hogareño; con tres piedras del hogar, sobre las cuales se encendían los leños y se ponían los recipientes, tenían carácter sagrado.

En cuanto a los dignatarios se encontraban algunas mesas bajas y algunos biombos de madera ricamente adornados, las que utilizaban para protegerse contra el calor del hogar o no ser vistos comiendo. Los lujos en las mansiones señoriales residían en el esplendor de los jardines.

La existencia de parques o jardines botánicos llamó la atención de los visitantes ya que los soberanos reunían en sus palacios multitud de especies de fauna y flora nativas del imperio todos tenían el cuidado apropiado, cabe mencionar que de ahí se origina el Zoológico de Chapultepec. Respecto a recreación el tejido social era fortalecido con innumerables prácticas religiosas ya que eran muy devotos a la belleza de las flores, y respetaban la naturaleza por lo que se reunían para pedir por la fertilidad del suelo y la llegada de la lluvia.

La gente adulta desempeñaba un importante papel en la vida familiar y política, y disfrutaba así de una vida apacible y llena de honores. Reconocidos por su experiencia y respetados por sus consejos, las reglas para ellos eran menos rigurosas ya que no se encontraban en una vida activa. Existe una idea sobre los movimientos de independencia en América Latina que no es aceptada, al suponer que países latinos adoptaron modelos Europeos (González, 2001).

El hecho es que tanto México, Colombia, Ecuador y Venezuela tuvieron una serie de cambios como consecuencia de la ideología racionalista de la libertad, que se vieron reflejados en el comportamiento de la sociedad, los campesinos y aldeanos no comprendían el cambio que se estaba dando ya que era una etapa revolucionaria desde el punto de vista político y social. La problemática social consiste en que se han dado cambios profundos en la estructura de las clases y composición del proletariado en la constitución de las clases medias y altas, comenzó una pelea por el poder lo que fractura la democracia, y comienza una lucha por llegar a un México constitucional y democrático.

Otra idea sobresaliente es un cambio importante entre las relaciones de grades países con los subdesarrollados es como ejemplo la dependencia económica, o de materias primas, esto influye directamente en la organización del país que tiene el papel de ser sometido a políticas y acuerdos den tratados de libre comercio. Ante esta situación varios retos se perfilan, como la necesidad de cubrir los rezagos en materia de infraestructura equipamiento y servicios urbanos de las ciudades que serán las receptoras del crecimiento saludable y económico, ya que para lograr un desarrollo sostenible es importante promover ciudades de dimensiones medibles en cuanto a calidad de vida, economía y salud.

### **I.1.7 Influencia de la Geografía de la salud en la sociedad**

Los resultados de los diversos estudios de la Geografía de la salud, sirven como propuestas para mejorar la gestión pública, entre otros efectos dar a conocer los problemas que la sociedad enfrenta y su comportamiento Geoespacial, lo que tiene una relación el escenario del sistema político y la investigación geográfica.

Para poder aplicar dichas propuestas e investigaciones se deba contar con apoyo del estado y su interés por la problemática social, para ello el gobierno debe ser capaz de dirigir a una sociedad, a partir del enfoque llamado gobernanza.

La coordinación de las Políticas públicas saludables fue creada como una estrategia de implementación para gestionar los mecanismos de promoción de la salud. Esta noción

implica que todas las políticas, independientemente del público al que están destinadas, deben examinarse en función de sus impactos en la salud; "las políticas que tienen una repercusión sustancial sobre la salud no están limitadas a la prestación de los servicios de salud, (OPS, 1996) define a las políticas públicas saludables como "toda política que crea y promueve un contexto para la salud"

El concepto de políticas públicas saludables es ampliamente aceptado pero no se ha implementado de forma apreciable. Ya que el lugar más factible para presenciar políticas públicas saludables es el del nivel municipal, por razones como: a) las redes sociales y la escala de las operaciones dentro de las comunidades entre los encargados de desarrollar las políticas y las personas a quienes dichas políticas afectan son más fuertes, b) los encargados de desarrollar las políticas viven donde trabajan, por lo cual se identifican y afectan por sus propias políticas y c) las burocracias de las comunidades son relativamente pequeñas y por ende las posibilidades de cooperación intersectorial son mayores.

Una política pública saludable también puede ser más adaptable para su aplicación o implementación a escala regional, donde distintas comunidades comparten ciertas características geográficas y de población y existe una trayectoria de trabajo en común. Un ejemplo notable es el de Cataluña (región europea ubicada en el noreste de la Península Ibérica). En México La política social ha perseguido tres objetivos íntimamente relacionados: el social (mejora en las condiciones de vida de la población), el legitimador del régimen político, y el de apoyar al proceso económico o al modelo económico vigente.

Por otra parte, desde los años 80 la capacidad de generación de empleo formal se agota, lo que genera serios problemas de legitimidad social y de reproducción de los sectores trabajadores (caída del salario, freno a la población asegurada); esta situación se agudiza con la caída del salario indirecto (gasto social por persona), debida al periodo de ajustes presupuestarios drásticos del sexenio de Miguel De La Madrid Hurtado. Sin embargo, aunque la política social no pudo continuar siendo el impulso decisivo del mercado interno, el acumulado de instituciones sociales (educación, salud), sirvió de amortiguador de la crisis social de los años 80.

Sin embargo el balance en los años 90 era severo: la pobreza seguía creciendo a pesar de los programas dirigidos hacia los pobres, en el marco de las grandes crisis económicas, en especial las de 1982, 1987-88 y 1994-95. De tal forma que cuando una sociedad está bien organizada puede trabajar junto con su gobierno, aunque problemas económicos, sociales y naturales estén presentes, la población tienen el deber de proponer soluciones para que tomadores de decisiones enriquezcan sus

estudios con la opinión pública, pues se piensa que solo los líderes políticos tienen esta responsabilidad, y productos como el conocimiento que generan las universidades, centros de investigación y empresas pocas veces se toman en cuenta (MOST, 2002).

## **I.2 Planeación territorial saludable**

### **I.1.2.1 Generalidades del ordenamiento territorial**

De acuerdo a los distintos conceptos sobre planeación territorial en el mundo permite inferir que se trata de una política de Estado y un proceso de ordenamiento político, cuyo objeto central es organizar, sincronizar y administrar las actividades humanas que demandan un espacio en el territorio (Eibenschutz, 2010), de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano saludable y ecológicamente sostenible, espacialmente integral y socialmente equitativo. La planeación territorial tiene como objetivo realizar un ordenamiento integral, considerando recursos y limitaciones que cada región pudiera tener, obliga a realizar un análisis lo más diverso posible, y su esencia es la toma de decisiones sobre el territorio, con toda la gama de informaciones que posee cada área (Rosot et al., 2006).

Lo anterior pone en evidencia que en la planeación confluyen políticas ambientales, las políticas de desarrollo regional, espacial o territorial y las políticas de desarrollo social y cultural, que comparten un mismo objetivo: el modelo de desarrollo económico dominante en cada país. Visto así, en la planeación el espacio pierde el carácter pasivo propio de la visión sectorial, para convertirse en ordenador de los objetivos, las políticas y las acciones públicas y privadas, tanto sectoriales como territoriales.

Se trata, en este caso, de articular los objetivos económicos, sociales, ambientales y administrativos con el territorio, racionalizar las actuaciones sobre éste y orientar consensuadamente su desarrollo y aprovechamiento sostenible, basado, especialmente, en estrategias de uso, ocupación y manejo del territorio y de desarrollo territorial (Massiris, 1993).

La planificación territorial comprende un conjunto de etapas relacionadas entre sí. Sus diferentes enfoques metodológicos o paradigmas de planificación muestran puntos comunes que permiten proponer un proceso integrado por cinco etapas (Méndez, 2009) según se muestra en el siguiente gráfico: Los diagnósticos estratégicos territoriales no constituyen una simple caracterización del territorio, sino que son puntos de referencia para la gestión de su desarrollo, tanto para la definición de los problemas y soluciones generales estratégicos, así como han de servir de guía en la estructuración del trabajo prospectivo.

Diseñarlos teniendo en cuenta los atributos que caracterizan al desarrollo regional, porque no puede olvidarse que será la base para la confección de una estrategia de desarrollo a este nivel y consecuentemente debe describir, analizar y proyectar cada uno de ellos. Determinar el nivel de desarrollo alcanzado (Méndez, 2004).

Entre los procesos recientes que han determinado la distribución territorial de la población y sus actividades en México se encuentran: el proceso de transición demográfica, que consiste en la reducción de la velocidad de crecimiento de la población; este proceso se vincula con un proceso intenso de urbanización y de cambio en la estructura económica sectorial, que ha significado la reducción de la participación del sector primario, ajuste en el sector industrial, más vinculado con la exportación, y un crecimiento acelerado del sector terciario.

Las coordinaciones actuales que presenta el ordenamiento territorial señalan resultados poco eficientes debido a distintas circunstancias destaca la falta de visión compleja como proceso ya que la elaboración del documento es una herramienta fundamental en la gestión pública, de forma resumida se dan a conocer los resultados que debería tener la capacidad de gestión enfocada a la salud.

Lo que plantea el OT y el proceso de gestión para su ejecución al interior de las áreas técnicas y ejecutivas de la administración municipal, coordinación y colaboración de las instituciones o instancias relacionadas con el desarrollo, así como en la capacitación de los recursos humanos para fortalecer dichas áreas técnicas, orientar la ejecución de los cambios y propuestas derivadas del OT. La flexibilidad para asimilar y responder de manera oportuna a nuevos retos y oportunidades surgidas de la dinámica territorial y problemas que afecten la calidad de vida.

El establecimiento de un proceso participativo, entre actores del sector público, social y privado, para llevar a cabo, de manera corresponsable y comprometida, la ordenación de los asentamientos humanos y las actividades económicas (SEDESOL, 2008).

### **I.2.2 Los nuevos procesos de la planeación estratégica**

Dentro del proceso de cambio que el mundo enfrenta existen revoluciones que determinan la tendencia que puede ser identificada y vista hacia un futuro. La primera es la revolución financiera y económica, caracterizada por la globalización de los mercados, como una nueva forma de acumulación, y construcción del futuro global.

La segunda es la revolución de la información, sostenida por los cambios, principalmente en la ciencia y la tecnología, así como las tecnologías de la información. La tercera, tiene relación con la revolución de la política, la idea de la desaparición de un mundo inestable y la toma del poder de manera generalizada, por los Estados Unidos. La cuarta es la evolución de una mayor participación social (Iracheta, 2005).

Esto nos sirve para estudiar los sistemas naturales y entender causas y consecuencias, también para desarrollar mejores metodologías y nuevas tecnologías cada vez más apropiadas para conciliar las transformaciones territoriales antrópicas con el cuidado de la salud. En la actualidad se dispone de sofisticados y coherentes metodologías en la Planificación Urbano-regional y en el propio Ordenamiento territorial, también la investigación regional ha logrado proporcionar valiosos conocimientos etiológicos (causalidades) sobre la evolución de los territorios naturales al interior de las regiones (Knox, 1995).

Hasta ahora, la mayor parte de la literatura existente sobre planificación estratégica se caracteriza por situarse en el plano metodológico, al proporcionar componentes básicos que caracterizan a un plan estratégico y proponer los métodos y técnicas más adecuados para desarrollarlos, aunque algunos de ellos contienen algunas reflexiones del contexto político y social que pueden ayudar a fundamentar la utilidad de este instrumento (Antonio, 2007).

Sin embargo, en el momento actual en el que se encuentra la planificación estratégica se hace necesario comenzar a proponer estudios que identifiquen las características básicas de dichos instrumentos y que puedan ayudar a mejorar los planes estratégicos urbanos.

Por tanto, se trata de avanzar en la propuesta de una serie de dimensiones analíticas que permitan aportar una visión menos tecnológica de los planes estratégicos y que, por contra, posibiliten identificar aquellos aspectos o características de los mismos que tengan que ver con la eficiencia de los planes, que sin duda tiene que ver con el hecho de que realmente se implementen, se lleven a cabo y no se queden en un mero esfuerzo colectivo recogido en un documento.

Las dimensiones propuestas para este nuevo tipo de análisis son: a) Posición institucional: Importancia de la posición que ocupa el plan estratégico en la institución promotora. Valoración de la implicación institucional y de sus responsables en la ejecución de las actuaciones del plan estratégico. b) Estructura organizativa: Vinculación del plan estratégico en el organigrama de la institución impulsora.

Es importante identificar el grado de dedicación del capital humano a la ejecución del plan. c) Estructura de participación en la implementación: Determinación de los instrumentos de participación utilizados por el plan estratégico (Pascual, 1999). Algunos planes estratégicos territoriales carecen de una adecuada evaluación, fundamentalmente por no haber previsto en su formulación su posterior evaluación.

En este apartado hemos intentado acercarnos a esta materia recogiendo diferentes aspectos sobre el esquema organizativo que se suele establecer para la evaluación de los planes estratégicos territoriales, así como de los sistemas de evaluación empleados; derivado de lo anterior la planeación estratégica saludable en el proyecto se toma como una técnica para impulsar el desarrollo de municipios saludables en el Estado de México.

La formulación de un plan es óptima; pero si no se realiza con una puesta en práctica, la misma no será competente, de ahí la importancia de realizar un adecuado seguimiento y evaluación de la ejecución de la estrategia ya que el desarrollo estratégico ayuda a modificar tendencias a largo plazo y la continuidad del plan estratégico va más allá de cambios políticos y coyunturas económicas determinadas.

### **I.2.3 Planeación territorial saludable**

La salud es un hecho entre el individuo y determinantes socioeconómicas término que surge ante el rol en que convergen la sociedad y la administración pública, ante éste concepto es importante saber hasta qué punto es la salud una responsabilidad sociopolítica y no sólo una responsabilidad individual, en especial si se tiene en cuenta que la mayor parte de los problemas en salud de la población se deben a determinantes sociales que están fuera del sector. El enfoque de planeación territorial estratégica promueve la transectorialidad, articulación y cohesión de las acciones que desde diferentes sectores y actores se desarrollan para lograr el impacto esperado en el mejoramiento de la calidad de vida de la población (Miranda, 1995). La metodología de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Urbano en el Estado de México (SPDU, 2011) se basa en un modelo de 3 niveles para generar propuestas de ordenamiento, en seguida se muestran las políticas establecidas y la determinación de estrategias de acuerdo a los niveles con los que se trabajan los planes de OT (Territorial, Urbano y Sectorial).

## Cuadro 1 Análisis Sobre el Plan de Desarrollo Urbano 2012 Estado de México

Nivel	Políticas	Programas o estrategias
Territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ordenamiento del territorio y orientación del poblamiento.</li> <li>-Articulación regional del Estado y con el resto del país.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ordenamiento territorial</li> <li>-Ejes y enlaces para promover y equilibrar el desarrollo entre municipios y regiones</li> <li>-Ajuste en la descentralización de servicios</li> </ul>
Urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vinculación de acciones e inversiones para infraestructura y equipamiento</li> <li>Desarrollo urbano ordenado y sustentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejoramiento en las condiciones de los asentamientos humanos</li> <li>-Elevación en la competitividad de los centros urbanos</li> <li>-Redensificación de las áreas urbanas</li> <li>-Desarrollo urbano saludable</li> <li>-Preservación de la cultura y arquitectura histórica.</li> </ul>
Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento productivo del Estado ante la globalización.</li> <li>Atención a las necesidades del desarrollo económico y social.</li> <li>Acciones conjuntas entre órdenes de gobierno y entidades federativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fortalecimiento de la planeación urbana</li> <li>-Promoción y apoyo para la oferta de suelo urbano y vivienda</li> <li>-Modernización y ampliación de los sistemas de infraestructura y equipamiento</li> <li>-Atención a la prevención de riesgos</li> <li>-Conservación del entorno ambiental</li> <li>-Sustentabilidad urbana</li> <li>-Articulación entre sector salud y las necesidades que demanda la población</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia  
(2011)

Para fomentar el desarrollo de municipios saludables en la entidad, es necesario analizar el actual plan de ordenamiento territorial, ya que son los que inciden en los procesos de desarrollo urbano y de las actividades productivas, En sus planteamientos promueven el estímulo y la orientación de inversiones, la generación de oferta de suelo accesible, y la comunicación entre regiones, municipios y estados, a partir del análisis integral de variables geográficas, sociales y económicas de la entidad.

**Figura 1. Plan de Ordenamiento Territorial en el Estado de México (2014)**

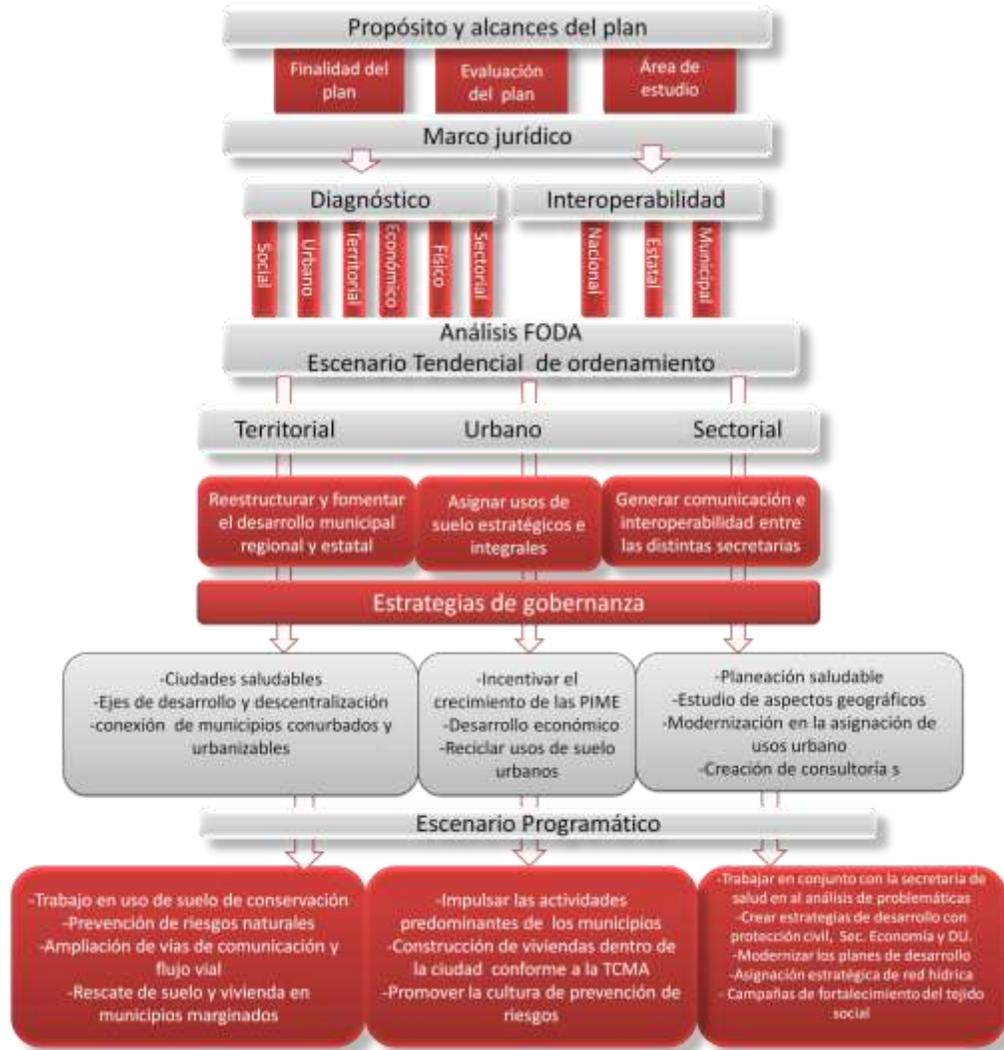


Figura1: Fuente Elaboración propia, (2014)

El proceso de desarrollo urbano se caracteriza por tener un gran dinamismo y contraste en relación a las desigualdades regionales, por lo que las estrategias para su regulación deben adecuarse constantemente, con el fin de asegurar que la gestión pública y trabajo conjunto entre dependencias privadas y gubernamentales acordes a la realidad, verdaderamente cumplan con los modelos previstos.

Por lo tanto, con los aportes al Plan Estatal de Desarrollo Urbano actual y los aportes propios se pretende revisar las estrategias de ordenamiento territorial, urbano y

sectorial, retomar las acciones y programas que promuevan, y en los aspectos que inciden en el desarrollo y señalar propuestas de crecimiento de ciudades saludables para la entidad.

La Prospectiva Territorial es una forma de ver la planeación de manera tendencial, pensando cómo es, cómo puede ser y cómo queremos que sea determinado territorio (IGAC, 1998). De tal forma que se visualiza el modelo territorial futuro en un periodo de 1995-2020 como se mencionó en el capítulo I y se plantean escenarios que promuevan la salud a partir del estudio de patrones geográficos, sociales, y económicos, Esta etapa se adelanta a partir del diagnóstico, que aporta información sobre las variables claves que determinan el desarrollo territorial.

Sin embargo el fenómeno de la participación social es tan importante como la planeación territorial, y este esquema desobedece a la organización actual que se lleva a cabo en el Estado, ya que la ciudadanía puede influir sobre las decisiones colectivas que diseñan las autoridades públicas, cabe mencionar que el hecho de participar políticamente, de tratar de influir, no significa que se cumpla.

Por ello sólo se habla de procesos de participación en un plan estratégico cuando en los órganos, procedimientos y metodologías utilizadas para su implementación exista presencia activa de la ciudadanía o representantes de algún grupo. Muchas veces esto se confunde con procesos de participación y procesos de consulta, significa que puede haber participación inter- institucional, los cuales son foros de diálogo entre representantes de autoridades públicas sin que haya presencia de la ciudadanía o agentes socioeconómicos (Mesa, 2008).

### **I.3 Geotecnologías aplicadas a estudios urbanos**

#### **I.3.1 Sistemas de información geográfica**

El termino Sistema de Información Geográfica (Geographical Information System –GIS) o SIG, ha sido utilizado para denominar el tratamiento de datos geográficos georeferenciados a través de medios automatizados. Se ha conceptualizado el término SIG y debido a que las definiciones son diversas no se ha definido un concepto universal como tal ya que cada uno es diferente de acuerdo al autor y su enfoque, algunas de estas definiciones son:

- a) Un sistema de Información geográfica es definido como una combinación de elementos (hardware y software) para trabajar con datos espacialmente referenciados (Star et al, 1990).

- b) Un (SIG) es un sistema computarizado que provee cuatro conjuntos de capacidades para operar sobre datos georeferenciados: entrada, almacenamiento y recuperación, manejo y análisis, y salida (Aronoff, 1989). Es un sistema diseñado para almacenar, procesar y mostrar en forma gráfica computarizada datos de naturaleza espacial.

Es un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para soportar la captura, el manejo, el análisis, el modelado y el despliegue de los datos espacialmente referenciados para la solución de los problemas del manejo y planeamiento territorial (Densham P. 1989). Los sistemas de información geográfica (SIG) constituyen una herramienta moderna para el análisis espacial. Sus bondades permiten la manipulación de datos de diferentes fuentes y en cantidades casi infinitas por lo que su aplicación actual y potencial es pertinente, son una de las herramientas más empleadas en la actualidad.

Tienen como origen la demanda de la sociedad para poder manipular grandes volúmenes de datos e información, que el desarrollo mismo de dicha sociedad genera a través de una aplicación informática cuyo objeto es desarrollar un conjunto de tareas con información geográfica digitalizada (Tomlinson, 2008).

Un SIG normalmente es asistido por ordenador, para reunir, introducir, almacenar, recuperar, transformar y cartografiar datos espaciales sobre el mundo real con el fin de satisfacer múltiples propósitos, (Star et al. 1990) “Señala que un sistema de Información Geográfica está diseñado para trabajar con datos georeferenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas”.

Para Aronoff, (1989) un SIG es un sistema computarizado que provee los siguientes cuatro conjunto de operadores para tratar datos georeferenciados: 1) entrada de datos, 2) uso de datos (almacenamiento y recuperación), 3) manipulación y análisis y 4) salida. Y es así como llegamos a una definición considerando como una conjunción relación hardware, software y usuario el cual permite la libre interacción, manipulación, interpretación, procesamiento y análisis de datos geográficos.

La necesidad de representar un espacio geográfico generalmente sobre una superficie bidimensional dio origen a lo que se conoce como mapas, los cuales de la forma tradicional solo eran planos, después ya comenzaron a serlo de manera digital y conforme la tecnología fue avanzando lo que se quería implementar es que estos contuvieran una base de datos geográficos en cada uno, esto propició que la

implementación de nuevas tecnologías facilitara al análisis geoespacial con la finalidad de dar a conocer esa información compartiendo el conocimiento.

Todo este desarrollo da como resultado una mejor toma de decisiones, ahorro de costes y una mayor eficiencia, gestión geográfica así como la mejora de la comunicación. Jack Dangermond, Presidente de (ESRI) menciona que la era de los GeoServicios está emergiendo, ya que al comprar la tecnología, automatizar los mapas se tomara una mejor toma de decisiones e integrarán la ciencia en los trabajos aumentando de manera más efectiva la comunicación así como su eficiencia.

Muchas veces se ve a la geografía como sólo el estudio de una superficie terrestre, pero tiene muchos enfoques tanto sociales, de salud, territoriales, regionales, entre otros. Junto con los SIG ayuda a comprender mejor la tierra, da como resultado la aparición del enfoque geográfico, una nueva forma de pensar en la resolución de problemas que donde se integra la información geográfica en la forma en que se entiende, percibe y gestiona un área determinada, la organización de estos datos, y el análisis y modelado de diferentes procesos y sus relaciones permite aplicar este conocimiento de tal forma en que diseñe y planee cambiar el mundo (ESRI, 2008).

La ciencia de la geografía ha ido evolucionando considerablemente, se interpreta una infinidad de procesos y características que hay en el medio. Se sabe desde si el suelo es fértil, que tipo de productos se pueden cosechar, hasta aquel que sufre erosión, el entendimiento y la interpretación de los procesos, da una visión sobre el comportamiento natural así como el humano. Y esto se ha relacionado con redes sociales así como tecnologías geoespaciales lo cual ha hecho que la división de estos conocimientos sea cada vez más global y universal.

### **I.3.2 Geotecnologías y organizaciones internacionales**

Los actuales planteamientos para el manejo de información geográfica, centrados en los servicios web y han supuesto un importante cambio en la comunidad SIG más tradicional. Se introducirán algunos conceptos relevantes como Neogeografía, mashup y protocolos así como el importante papel que ocupan las librerías de programación como Google Maps y OpenLayers en estos fenómenos.

Actualmente se está produciendo una notable evolución de los SIG y las tecnologías geoespaciales en general. Antes eran usadas por reducidos grupos de científicos y profesionales de la gestión del territorio, pero ahora su uso es más integral y multivariado. Hasta hace pocos años, se pensaba que los Sistemas de Información Geográfica se componían sólo de un software concreto (como p.ej. ArcGIS o GRASS),

que estaba instalado en un ordenador o una estación de trabajo muy potente, probablemente en una administración pública, una universidad o una gran firma de ingeniería.

La implementación de recursos hardware, licencias, formación del personal, implicaba costos tan elevados que los únicos proyectos en los que se podían ver su uso eran aquellos con un amplio presupuesto, como por ejemplo un inventario nacional de recursos geológicos y perfiles del suelo, el Catastro o el diseño y mantenimiento de redes en las vías de comunicación.

No era rentable para interesados acceder a la información y a las herramientas informáticas implicadas. Sin embargo, hoy en día es muy común que cualquiera tenga instalado en su PC Google Earth y planifique con rutas, el uso de navegador GPS con cartografía de detalle o ubicación espacial en el coche, incluso para los negocios un grupo de comerciantes que publique dónde están sus negocios en la página web de su asociación.

La transformación ha beneficiado el manejo de información con componentes espaciales cuyo resultado proporciona a los usuarios un conocimiento más competitivo, para la toma de decisiones. Algunas variables como herramientas, el perfil de los usuarios, hardware y los datos ha cambiado, de manera intensa, esto es lo que ha llevado a algunos expertos a reinterpretar el neologismo de Neogeografía.

La Neogeografía, según su definición más reciente, se puede definir, como el conjunto de “herramientas y técnicas geográficas empleadas para actividades personales o por un grupo de usuarios no expertos, para uso informal no analítico” (Vásquez, 2006). Es evidente cómo en los últimos años se ha generalizado el uso intensivo de información geográfica a través de la tecnología y se ha globalizado su uso, dejando de ser una valiosa información restringida en organismos custodiados por expertos, existen 3 factores que han hecho posible esta evolución.

Por una parte la nueva cartografía se dio el boom con la nueva aparición de la cartografía de Yahoo Maps 2004 y Google en el 2005, al ser gratuita, de ágil consulta, cobertura mundial, y niveles de detalle aceptables, se da a conocer como Google Maps en las páginas web luego se desarrolló la versión 3D para escritorio llamada Google Earth, de esta manera la tendencia de algunas organizaciones ha sido presentar o compartir sus datos a través de servicios web.

El siguiente aspecto fue el fácil acceso de los chips de GPS en teléfonos móviles, navegadores, cámaras fotográficas y automóviles todos estos dispositivos han

agilizado enormemente la captura de información georeferenciada y han aumentado las capacidades de posicionamiento global integradas en aparatos accesibles para todos los usuarios.

Finalmente el internet, que nace el 29 de Octubre de 1969 con la transmisión de un link entre la Universidad de California y los Ángeles, posteriormente aparece la World Wide Web en 1991 el proyecto de alt.hypertext Berners Lee. Por otro lado, frente a la primera etapa de Internet, caracterizada por páginas con contenidos estáticos, poco interactivas y publicadas por expertos en informática hoy se impone lo que se ha dado en llamar la Web 2.0: un Internet caracterizado por la facilidad para publicar contenidos (fotos, vídeos, documentos y lugares) y los sitios/servicios de generación colectiva de información.

Es la web de los blogs, wikis y formatos de contenidos (RSS, ATOM), como Wikipedia, Youtube y las redes sociales como Facebook, y Twitter. Precisamente la creciente mezcla de lo social y lo geográfico está produciendo avances significativos como la faceta espacial de Twitter, FourSquares, Facebook Places, debido a que hay un mayor acceso a las redes de información las personas tienen conexiones en parques cafés centros públicos y en sus casas.

Se debe tener en cuenta que un paquete no es libre, gracias al hecho de que no genera costo, ni es necesario el uso de licencias. Ya que el término libre refiere a los aspectos mencionados anteriormente es decir la accesibilidad y manipulación. Existen distintos tipos de software GIS libres entre los que podemos encontrar: Servidores de mapas, herramienta utilizada para publicar y ofrecer información a través de internet permitiendo al cliente interactuar con los productos de información geográfica algunos de ellos son (UMN Mapserver, Mapguide, Geoserver, WFS, Deegree).

La paquetería de escritorio, que por lo general sirven para tareas relacionadas con el ámbito geoespacial, con funcionalidades de visualización edición y análisis como ejemplo de ello destacan (JUMP, Kosmo, SAGA, SEXTANTE, gvSIG, uDIG y Quantum GIS). Servidores GIS, se utilizan para la visualización de datos y para acceder a la funcionalidad de análisis y consulta de los servidores como algunos de ellos son (Geo Ext, OpenLayers, mapfish, uDig).

Librerías y extensiones, son módulos que ofrecen una funcionalidad adicional que no es parte del software básico y tienen que ser adquiridas por otros medios como (GeoTools, GDAL). Sistemas de gestión de bases de datos espaciales. (DBMS) se utilizan principalmente para almacenar datos y usualmente su manipulación y análisis (IBM, PostGIS, TerraLib). Los productos de información geográfica de un SIG generalmente

se encuentran en bases de datos distribuidas en servidores conectados a redes de comunicación.

Esto permite el acceso a dicha información, para cargar o compartir la información que proviene de cada servidor, debe tener características que permitan la interoperabilidad, reguladas a través de estándares internacionales, este tipo de infraestructura de datos se caracteriza por tener como atributos de la información propiedades espaciales (IDE).

### **I.3.3 Uso de geotecnologías en México**

Para hacer uso de herramientas SIG es importante contar con conocimiento sobre sus funciones, México cuenta con numerosos casos de desarrollo de proyectos de este tipo (Antonio I et al , 2011) muchos son pruebas y otros han tenido éxito en su desarrollo, y en ocasiones se prefiere trabajar con software libres pero éstos no son la única forma de dar solución a problemas territoriales, ya que debe articular la construcción de los datos, definir procedimientos o metodologías para que en algún momento se pueda comenzar a automatizar dichos procedimientos, sin embargo a nivel municipal la línea de desarrollo de proyectos SIG tiene una gran diferencia a los proyectos estatales, independientemente de los objetivos que cada uno tiene.

El contraste radica en el presupuesto, el personal, la falta de comunicación e intercambio de datos, los objetivos políticos que cada uno tiene. Y las consecuencias de esto es que a pesar de haber transcurrido 40 años de los comienzos en la fundación de los SIG todavía existen contradicciones o desconocimiento sobre el empleo de estos. En algunos casos se piensa que resolver problemas territoriales en un ambiente SIG es instalar un software “ajustando” la licencia y realizar cartografía descriptiva del problema, por lo que se deja atrás el estructuramiento de datos digitales, en su lugar se usan herramientas de diseño arquitectónico o de ingeniería para el análisis territorial, incluso se descuida el objetivo principal de los SIG que es modelar los datos y fortalecer su análisis.

Por lo que el proceso de análisis, una vez que se identifica debe integrar la construcción de datos espaciales, personal capacitado, programas y equipos de cómputo adecuado a las necesidades de cada organización. Un producto de información es el resultado de la integración de datos cartográficos, geoestadísticos, documentos o imágenes que van a conformar un producto de información como reportes, mapas, gráfica los que servirán para la toma de decisiones (Tomlinson R. 2008). Bajo esta idea, un mapa de usos urbanos no es un producto de información si no una capa de datos generada a través de funciones de análisis espacial contenidas en redes de computo de alguna organización.

### **I.3.4 (TIG) como solución para problemas territoriales**

En la década de los 60 países como Canadá se formulaban preguntas sobre su futuro acerca de cuáles eran las zonas más aptas para el nivel de crecimiento que se presentaba y los recursos naturales con los que contaban para preservación, restauración, y explotación de los mismos. Partiendo de esta idea lo que se requieren estudios integrales con una gran cantidad de datos territoriales, por lo que no era tan fácil la solución en países con tal complejidad social y extensión territorial.

Un aspecto determinante para la implementación de los SIG era contar con tecnología que brindara los procesos necesarios para la creación, adquisición, manejo y reproducción de resultados geográficos, bajo esta idea en Canadá nacen los SIG. La implementación de herramientas para facilitar un ordenamiento adecuado tiene que ver con la toma de decisiones comprendiendo estudios bien planificados debido a la gran extensión y a la importancia que se le debe dar considerando tanto los problemas que se desarrollan así como los existentes.

### **I.3.5 Bases de datos geográficas**

Recientes definiciones señalan que una base de datos cartográfica es una colección de datos organizados de tal manera que sirvan para una o varias aplicaciones SIG. Esta base de datos comprende la asociación entre sus principales componentes: datos espaciales y atributos o datos no espaciales, (ESRI, 2008).

Para comprender el patrón de salud en el Estado de México es importante determinar entidades y utilidades que serán modeladas mediante un modelo de (BDG) ya que permite identificar entidades geográficas y variables espaciales, las entidades geográficas son elementos que constan de una representación espacial, además de una serie de atributos o valores asociados. Las variables espaciales adquieren un valor en cada punto del terreno, por lo que se conoce su ubicación exacta y coordenadas. Las entidades geográficas se pueden clasificar por su representación espacial en puntos líneas y polígonos.

En el caso de los proyectos de un SIG es necesario describir la información alfanumérica que se estará representado y los productos de salida como gráficas. Por lo tanto el modelo el modelo de BDG tiene que describir tanto los contenidos del proyecto, como la forma de estructurarlos para que sea factible su manejo en formato digital. El modelo comprende tanto información sobre las tablas y sus relaciones, como sobre los elementos gráficos que lo componen, especificando cómo se van a

representar geoméricamente cada una de las entidades y cómo se van a agrupar en distintas capas (INEGI 2000).

Algunos conceptos que ayudan a comprender la estructura y desarrollo de una base de datos geográfica. Capa Geográfica son las características geográficas del fenómeno o área que se desea modelar, organizadas de tal forma que ayuden a facilitar la información, mismas que pueden ser almacenadas en archivos separados al tener atributos diferentes en el caso de las bases de datos se almacenan en tablas separadas (ESRI, 1998).

Una Entidad es una unidad que se desea caracterizar y sobre la cual se requiere la información para el propósito de la BDG una entidad es la representación digital del componente descriptivo de un rasgo geográfico, (Bressan, 2005). Otro aspecto es la Representación Geométrica ya que puede ser de tipo lineal, puntual o poligonal cabe mencionar que cada entidad puede estar asociada con distintos tipos de representación geométrica, (INEGI, 2000). Finalmente el Modelo de Datos, es un conjunto de herramientas para describir los datos, sus relaciones, significado y restricciones los principales modelos son orientado a objetos y relacionales.

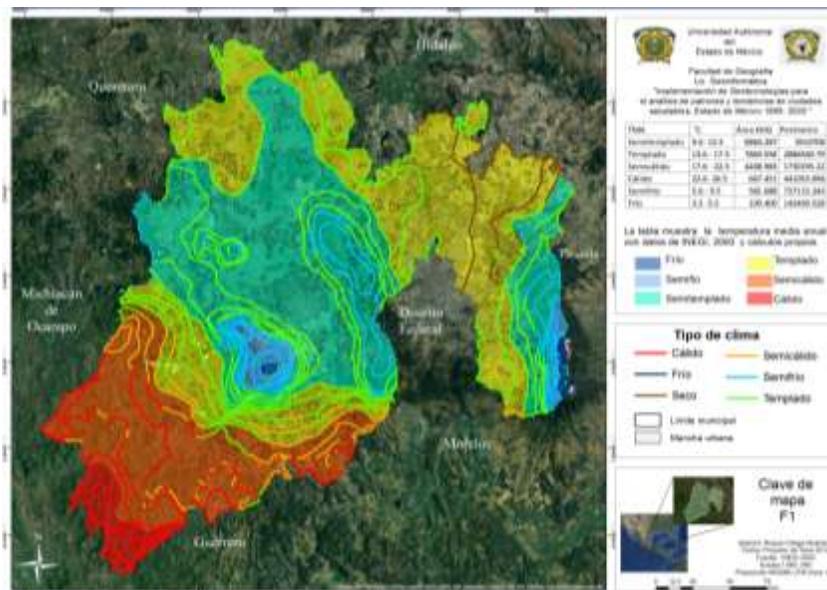
## II MARCO CONTEXTUAL ESTADO DE MÉXICO

### II.1 Medio físico geográfico

#### II.1.1 Clima

El clima predominante es el Semitemplado y Templado, en términos generales, una relación entre el clima y la salud de la población es de tipo epidemiológica, ya que en los climas fríos mucha gente sufre enfermedades respiratorias ya que es distinta la calidad del aire con la temperatura y si ésta aumenta, también el nivel de contaminantes atmosféricos lo que incrementa la susceptibilidad a sufrir enfermedades respiratorias. Una mayor concentración de contaminantes en el aire, también aumenta el nivel de esporas, pólenes y otros alérgenos lo que inducirá una mayor incidencia de enfermedades alérgicas y de asma, (Mapa F1).

#### Mapa F1: Temperatura media anual y climas en el Estado de México

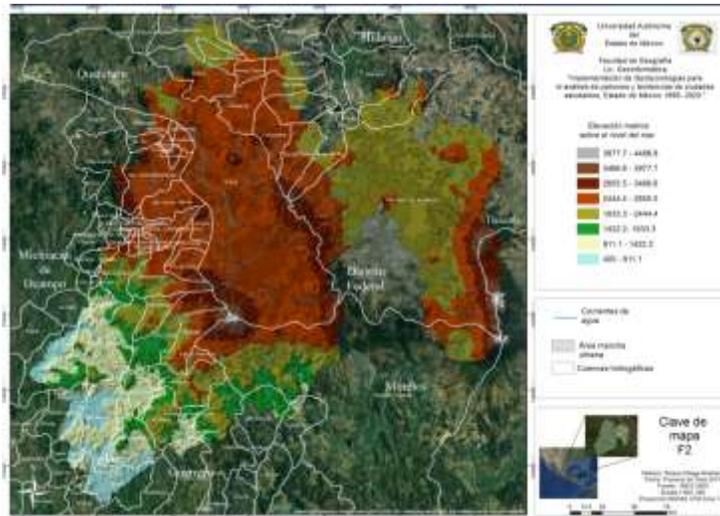


#### II.1.2 Orografía

Uno de los beneficios, de tener un terreno accidentado y diversas elevaciones es la recarga de agua, lo que significa abastecimiento de agua en temporada de lluvias y recarga del manto acuífero, esto propicia mayor desarrollo urbano, si se tiene un control sobre el suministro e infraestructura hídrica, ya que de lo contrario, puede ser una

amenaza como son riesgos de inundación, o incremento en el costo por la renta del abastecimiento hídrico en cuanto energía y capital. Del lado sur, se encuentran las Sierras de Temascaltepec, Hospital, Nanchititla, Goleta y Zacualpan, que hacen de esta zona la más accidentada con gran cantidad de elevaciones y montículos integrados a las grandes serranías. Las Sierras de Monte Alto y las Cruces dan lugar a los valles denominados Cuautitlán-Texcoco (junto con el Distrito Federal forma parte del Valle de México, con una extensión de 8,114 km<sup>2</sup>) y Toluca (con un área de 4,500 km<sup>2</sup>). En el Valle Cuautitlán-Texcoco el relieve es básicamente plano, dominando la llanura lacustre con una altura promedio de 2,240 m.s.n.m., la cual se interrumpe por algunas elevaciones como la Sierra de Guadalupe, localizada al norte del Distrito Federal y la de Santa Catarina, al sur poniente de esa entidad. (Mapa F2).

### Mapa F2: Orografía en el Estado de México



### II.1.3 Geología y riesgos

El Estado de México está constituido en su mayor parte por rocas volcánicas, depósitos sedimentarios fluviales y lacustres en las porciones centro, norte y oeste que ocupan el 70% de la superficie estatal. Desde el punto de vista estructural, destacan los sistemas de fallas geológicas normales en el Valle de Toluca, la zona de Ixtlahuaca - Perales y la falla Tixmadeje - Acambay en el municipio de Acambay.

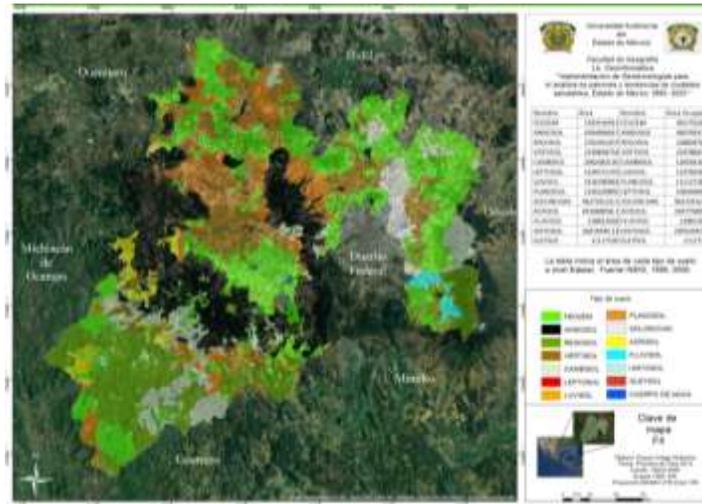
También se han registrado 3 tipos de epicentros de magnitud alta media y baja que resultan significativos con el número de fallas y fracturas en diferentes zonas; dichos antecedentes señalan 3 de magnitud alta, 29 de magnitud media dos de ellos coinciden



## II.1.5 Hidrogeología

El Estado de México se caracteriza por formar parte de las tres regiones hidrológicas más importantes del país, tanto por su extensión, como por la concentración de población y actividades económicas que presentan. Dichas regiones son: Pánuco, Lerma-Chapala-Santiago y Balsas. La región del Pánuco, comprende una sola cuenca, que cubre la porción norte y oriente del Estado y presenta abundantes recursos, en la actualidad seriamente afectados, como los lagos de Texcoco y Chalco.

### Mapa F4 Edafología en el Estado de México



En esta región aún existen corrientes perennes, como también intermitentes. Las principales son: el río Cuautitlán, localizado al norte del Distrito Federal; el río Salado, al norte de la Laguna de Zumpango; Los Órganos, situado en los municipios de Tepetlaoxtoc y Otumba, y el Nado, situado en la porción noroeste del Estado.

La región del Lerma-Chapala-Santiago, cubre la porción centro occidente del Estado, con una superficie de 539,545 hectáreas. El Río Lerma nace en el municipio de Almoloya del Río, desde donde sigue un trayecto de 178 Km., en un curso predominante hacia el noroeste, hasta el municipio de Temascalcingo. Su cauce sigue por varios estados de la República hasta desembocar, con el nombre de Santiago, en el Océano Pacífico, (INEGI, 2010)

El 90% de los acueductos subterráneos coinciden con suelos húmedos de períodos entre los 9 y 12 meses ubicados en la zona centro, y el 10% de los acueductos se

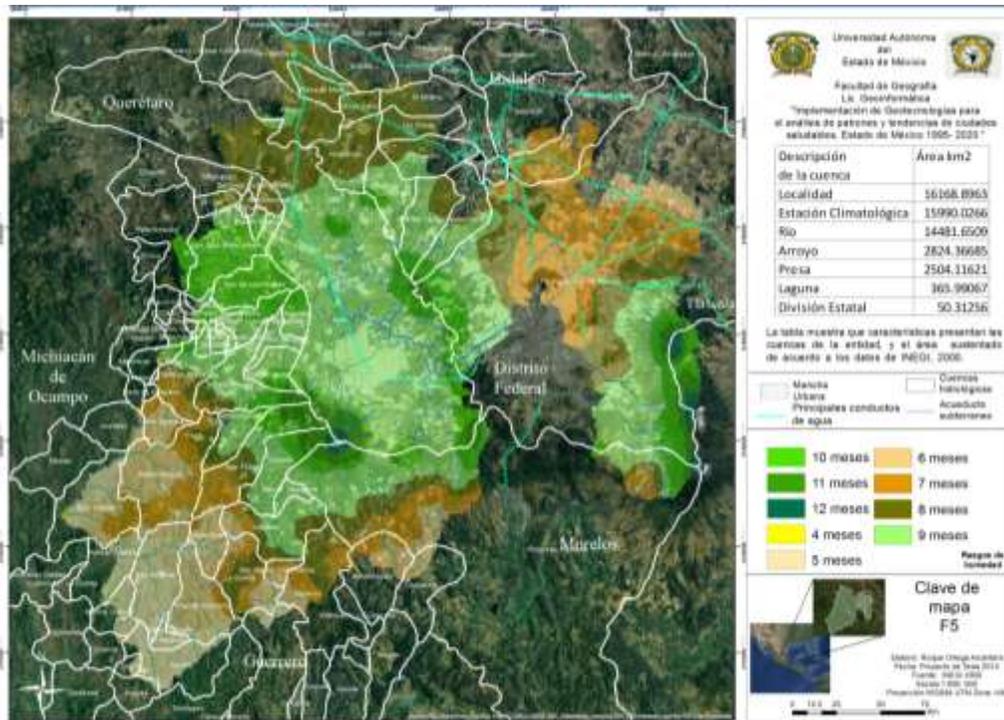
localiza en la zona Noreste con humedad de 7 a 8 meses, ambas regiones tienen la evapotranspiración anual más baja de 600mm. (Mapa F5).

### II.1.6 Vegetación

En el territorio estatal se identifican 5 tipos de vegetación: bosques de clima templado y frío, selva baja caducifolia, matorral, pastizal y vegetación acuática. Los bosques cubren 558,069 hectáreas, que representan el 26% de la superficie estatal, y 87,789 hectáreas son selva (4.1%). La mayor concentración y diversidad de los bosques de clima templado y frío, se encuentra en la cuenca del río Balsas y los principales sistemas montañosos (Sierras de Monte Alto, de las Cruces, Nevada y Nevado de Toluca).

La selva baja caducifolia, se localiza en las laderas de los cerros cuyas altitudes son menores a los 1,700 m.s.n.m., en los ambientes cálidos de la región hidrológica del Balsas. Los matorrales y pastizales semiáridos se localizan en el norte de la entidad, mientras el pastizal de alta montaña, se presenta en altitudes mayores a los 3,600 m.s.n.m. La vegetación acuática se localiza en la riberas de los escurrimientos y cuerpos de agua. Las ex lagunas de Lerma, representaban uno de los sitios con mayor abundancia y diversidad de este tipo de vegetación.

### Mapa F5: Hidrología en el Estado de México

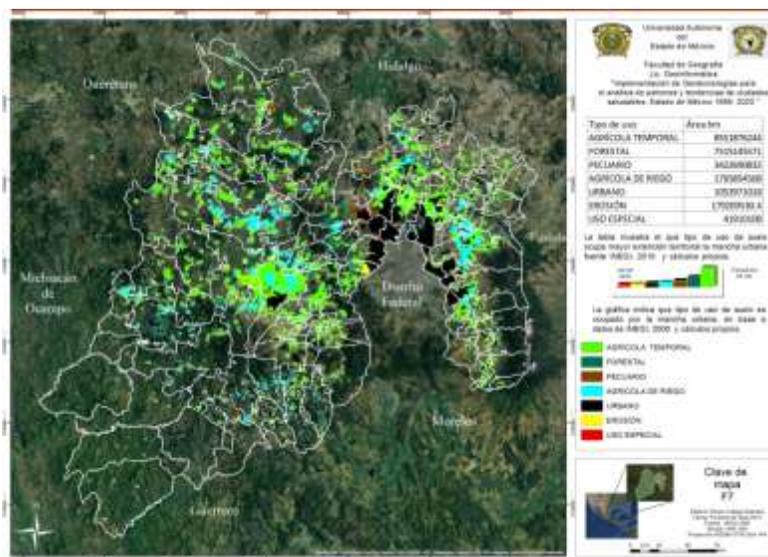


## II.1.7 Uso de suelo actual

Actualmente en el Estado de México el principal uso de suelo es Agrícola, es importante priorizar el uso que se le da al suelo en base a su contenido químico y propiedades físicas, los factores dependientes e independientes del mismo son los que determinan el aprovechamiento a favor o en contra de los proyectos en la planeación por ejemplo el sellado del suelo por materiales impermeables normalmente deteriora sus funciones ecológicas.

Los intercambios de energía, agua y gases se limitan o dificultan y se ejerce una presión cada vez mayor sobre los sitios adyacentes si no precintan las áreas. Los efectos negativos van desde la pérdida de la producción de plantas y hábitats naturales, la contaminación y riesgos para la salud y los costos sociales. (INEGI, 1982), menciona más de 11 categorías de cambios en los suelos debido a las actividades humanas, incluyendo los que se encuentran en las zonas urbanas. (Mapa F7).

### Mapa F7: Ocupación del suelo por la mancha urbana en el Estado de México



## II.2 Aspectos socioeconómicos

### II.2.1 Población

El Estado de México ha tenido una evolución demográfica, cuyas variaciones se relacionan con las modalidades que ha adquirido su desarrollo económico como resultado del alto ritmo de crecimiento demográfico que ha distinguido a la entidad desde 1960, cuyo principal

componente ha sido el crecimiento social, la entidad se ha colocado como la más poblada del país. En 1950, representaba apenas el 5.4% de la población nacional, mientras que para el año 2000 esta proporción alcanzó el 13.43%. En 2005, la población del estado de México ascendió a 14'007,495 habitantes, que significa un incremento anual de 182 mil habitantes anuales en el quinquenio 2000-2005.

En cuanto a la tasa global de fecundidad, se observó un descenso al pasar de 2.56 hijos por mujer en 1995 a 2.18 en 2000, cifra que indica un nivel de fecundidad muy cercano al reemplazo generacional. La tasa de natalidad del Estado, muestra una tendencia descendente, pues en 1995 se ubicó en 23.56%, mientras que en 2000 llegó a 20.73 y para el 2005 disminuyó al 18.3%. Similarmente, la tasa de mortalidad presenta una tendencia ligeramente descendente de 1995 a 2000. En 2005 la tasa de mortalidad fue 3.8 por cada mil habitantes a nivel estatal.

Lo anterior indica que el crecimiento natural de la entidad tiende a reducir su ritmo; en tanto que el crecimiento social continúa siendo significativo. Hasta 1980, el Distrito Federal era el principal destino de los migrantes del país, pero a partir de los ochenta fue el Estado de México, (Mapa F8).

### **II.2.3 Dinámica Económica**

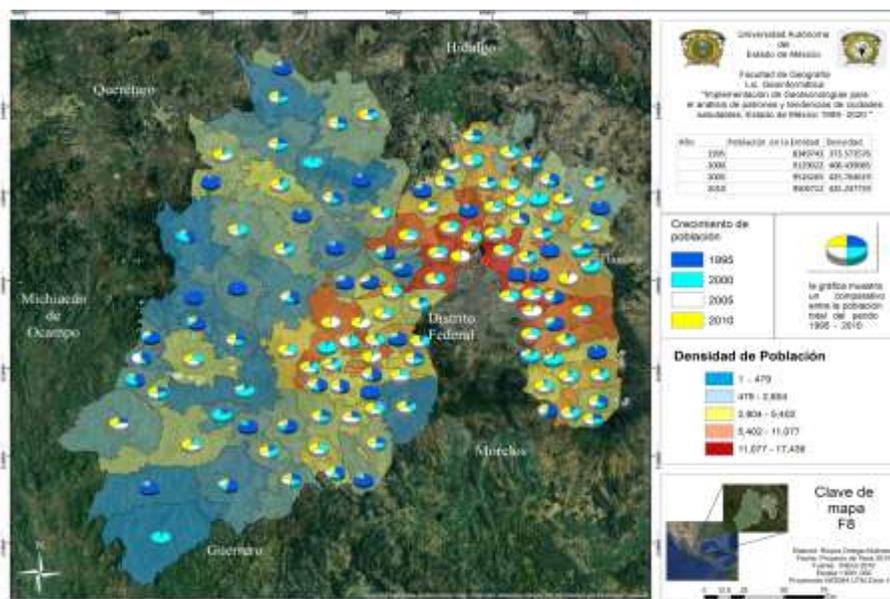
La economía estatal se ha caracterizado por su dinamismo y crecimiento sostenido, resultado de una política de industrialización y de transformación tecnológica. En los últimos años el Producto Interno Bruto (PIB) del Estado de México ha elevado su ritmo de crecimiento, e incluso en 2005 fue superior al nacional. Por otro lado, la entidad ha mantenido su aportación al PIB nacional en alrededor de un 10.3% desde 1993.

El PIB per cápita ascendió a cerca de 13 mil pesos en 2005 y para el 2010 la entidad aporta un 9.5 % del PIB un lugar abajo del DF (Secretaría de Economía 2010) bajo ésta idea en comparación con otras economías latinoamericanas en la Entidad operan alrededor de 11% de las empresas del país con los grandes corredores industriales así como la exportación de productos y artesanías (en donde ocupa el 3er lugar a nivel nacional), hace que sea uno de los estados con mayores oportunidades de crecimiento y aprovechamiento de sus recursos fisicogeográficos y socioculturales.

### **II.2.4 Población económicamente activa**

Entre el año 2005 y 2010, la población estatal en edad de laborar (conformada por los mayores de 14 años) ascendió a 10.8 millones de habitantes, de los cuales 6.9 millones se clasificaron como población económicamente activa (PEA).

## Mapa F8. Característica demográficas en el Estado de México



**Cuadro2. Población Económicamente Activa en el Estado de México**

CONCEPTO	2000	2005	2010
	Millones de personas		
Población total	13.10	14.0	14.8
Población de más de 14 años	9.3	10.83	11.45
PEA total	4.54	6.97	8.65
PEA ocupada	4.46	6.03	8.19

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo ENOE, 2010

### II.2.5 Principales actividades económicas

Con respecto a la población ocupada por sector de actividad, destaca el comercio, que en 2004 ocupó al 36% del personal, mientras que servicios y manufactura ocuparon al 31 y 30% del personal respectivamente. Es importante señalar que de 1999 a 2004 el personal ocupado en el sector manufacturero disminuyó en 8.9%.

En el año 2000, el 49.4% de la PEA recibía ingresos entre 0 y 2 salarios mínimos; para el 2005, el porcentaje de la PEA en este grupo se redujo a un 40.9%. Para el siguiente nivel de ingresos se observa que en el 2000 un 44.4% ganaba más de 2 salarios mínimos y, para 2005, este grupo se incrementó llegando a un 54% de la PEA. Ello significa una situación un poco más favorable en la distribución del ingreso a nivel estatal.

### Cuadro 3. Estado de México, Aportación del de PIB en los Distintos Sectores.

Sector de actividad	Aportación Estatal PIB %
<b>PRIMARIA</b>	<b>1.6</b>
pesca y caza	1.6
<b>SECUNDARIA</b>	<b>34.87</b>
Minería	0.43
Construcción gas, agua	7.55
Industria manufacturera	26.89
<b>TERCIARIA</b>	<b>63.53</b>
Comercio, restaurant, hoteles	20.13
Transporte y comunicación	6.95
Servicios financieros e inmuebles	15.65
Servicios educativos y financieros	9.5
Actividades de gobierno	4.38
Servicios profesionales científicos	6.92

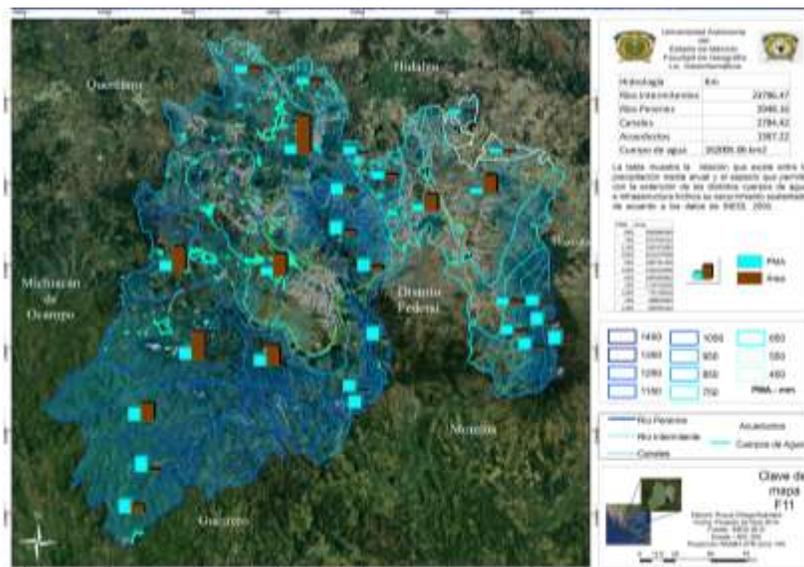
Fuente INEGI, II Censo de Población y Vivienda, (2010).

## II.3 Servicios e infraestructura urbana

### II.3.1 Red hídrica y sanitaria

Se observa en general una situación cada vez más favorable en la entidad respecto a la cobertura de la infraestructura urbana y regional, cabe señalar que se presentan agudas disparidades entre regiones y municipios, así como al interior de las zonas metropolitanas, donde la ubicación de asentamientos en zonas no aptas dificulta y encarece la introducción y dotación de servicios como el agua potable y el drenaje (Mapa F11).

#### Mapa F11: Infraestructura hídrica y sanitaria en el Estado de México



En el Estado de México se genera un caudal del orden de 32.17 m<sup>3</sup>/seg. de aguas residuales, que se producen de la siguiente manera: 25.01 en la cuenca del Valle de México-Pánuco (77.72%); 5.58 en la cuenca del Lerma-Chapala-Santiago (17.35%) y 1.58 en la del Balsas (4.93%). En conjunto, 81.6% de las viviendas de la entidad cuentan con drenaje (CONAGUA, 2013).

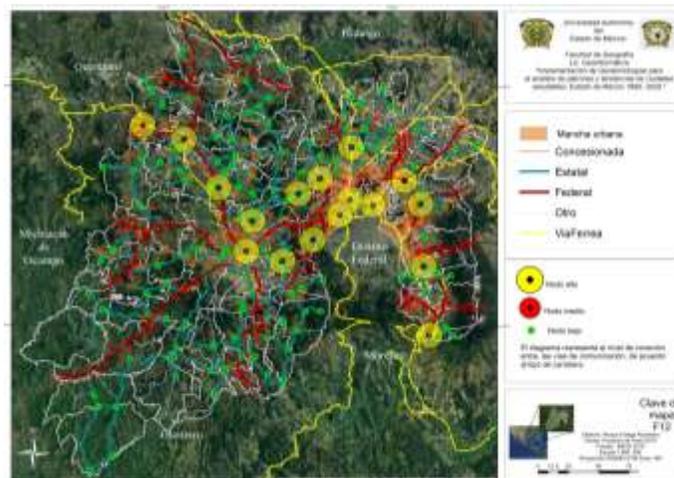
La insuficiencia o carencia de la infraestructura sanitaria en las zonas metropolitanas de la entidad, ha constituido uno de los factores que inciden en mayor vulnerabilidad a riesgos por inundación. También se presentan problemas de contaminación por falta de tratamiento de las descargas industriales y domésticas y su recuso es limitado: sólo se recicla el 10% de lo que se consume.

### II.3.2 Red vial y comunicaciones

Los flujos de personas y mercancías que se desarrollan en la entidad corresponden a la magnitud de su población, su importancia económica y el papel que desempeña en el desarrollo de la región centro del país. El Estado de México cuenta con una amplia red de carreteras conformada por 14,230 kilómetros, que representan el 4.0% del total nacional, con el 76% en la Zona Metropolitana del Valle de México. Por el territorio estatal atraviesan cuatro ejes carreteros de gran importancia: México-Nogales, México-Nuevo Laredo, Acapulco-Matamoros y México-Chetumal.

En el Estado operan 12 autopistas de las cuales cinco, de carácter estatal, están concesionadas al sector privado y 7 las opera Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos. La problemática se relaciona con la creciente demanda de este servicio derivada del incremento poblacional sobre todo del Valle de México. Se estima que se realizan en promedio 14.6 millones de viajes por día mediante el transporte público (Mapa F12).

**Mapa F12. Redes viales en el Estado de México**



### II.3.3 Educación

El Estado de México cuenta actualmente con 22,568 escuelas (SEP, 2012), que comprenden los niveles de preescolar, primaria, secundaria, medio superior, superior y no escolarizado; con un total de 146,167 grupos que atienden a más de 4 millones de estudiantes. Asimismo, existen 377 centros de educación especial, 276 escuelas preescolares indígenas, 360 escuelas de educación superior; de las cuales 22 instituciones, son administradas por el Gobierno del Estado de México, divididas en 14 Tecnológicos de Estudios Superiores, 5 Universidades Tecnológicas, una Universidad Politécnica, una Universidad del Valle de Ecatepec y una Universidad Intercultural y 303 escuelas de capacitación para el trabajo (Anexo 2). Debido a la composición de la población estatal, actualmente la demanda potencial de servicio educativo se concentra en los niveles de primaria, secundaria y medio superior (Mapa F14).

**Mapa F14: Características de la educación en el Estado de México**



### II.3.4 Salud

El índice de mortalidad general de la entidad registrado en 1995 fue de 4.11 defunciones por cada mil habitantes, descendió en 2000 a 4.01, y en el año 2010 a 4.0; mientras que el promedio nacional es de 4.5. La ampliación de la infraestructura sanitaria y la capacitación de recursos humanos incidió en la reducción de la mortalidad, las principales causas de muerte son características de la llamada transición demográfica y epidemiológica, la primera causa la originó la diabetes mellitus con el 13.99% de las defunciones, seguida por las enfermedades del corazón (13.76%), tumores malignos (11.20%), enfermedades del hígado (9.12%) y accidentes (6.71%).

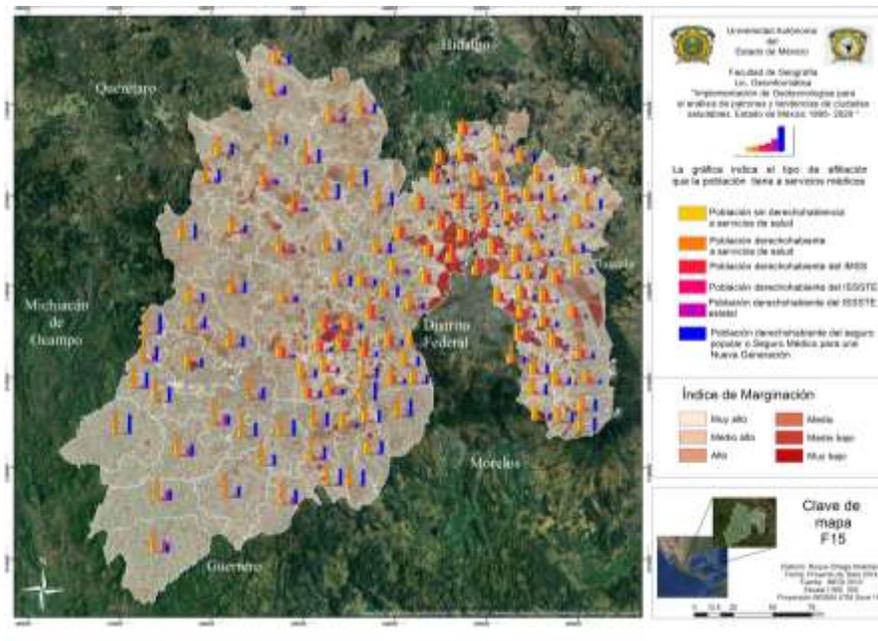
En 2001 las instituciones públicas del sector salud de la entidad, contaban con 1,546 unidades médicas, mientras para el 2004 se contaba con 1,602 unidades médicas y en 2010 se contaba con 1,602 unidades médicas, de las cuales el 96% corresponde al primer nivel de atención,

con 5,088 consultorios y 6,393 camas. Por su parte, en el sector privado en el 2010 disponía de 620 establecimientos de salud con 4,345 camas censables para el uso regular de pacientes internos, además de 8,262 consultorios médicos, de los cuales 4,150 son generales, 3,249 dentales y 863 brindan servicio de especialidad.

A pesar de que en el Estado de México, se cuenta con un gran número de unidades de salud, principalmente en el primero y segundo nivel de la atención, la relación de médicos por 1,000 habitantes ubica al Estado en los últimos lugares a nivel nacional, con 0.6 médicos por cada mil habitantes sin seguridad social y 0.8 médicos por cada mil personas con cobertura de seguridad social, cuando el promedio nacional es de 1.1 y 1.4 respectivamente. Respecto al gasto público en salud per cápita para la población no asegurada, el Estado de México ocupa el lugar número 28 a nivel nacional por lo que se ubica como una de las entidades federativas con menor presupuesto en salud, (Mapa F15).

Con relación a la cobertura de los servicios de salud, se estima con base en la infraestructura existente, que el Instituto de Salud del Estado de México y el Instituto Materno Infantil del Estado de México cubren respectivamente al 46.19% y 5.81% de la población total; por su parte, las instituciones que brindan la seguridad social como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM), atienden al 35.5, 6.2 y 5.4% de la población, respectivamente. Si bien, en términos generales se ha presentado una mejora en los niveles educativo y de salud en el Estado, se observa profundo retraso en múltiples localidades rurales.

**Mapa F15. Características de servicios de salud en el Estado de México**



### **II.3.5 Comercio**

El equipamiento para el abasto del estado presenta algunas carencias, sobre todo en lo que se refiere a la distribución. En el 2010, las actividades comerciales y de abasto se realizan a través de 3,014 unidades que comprenden: 1,545 tianguis, 596 mercados públicos, 87 rastros, 242 tiendas de autoservicio 69 tiendas departamentales y 472 tiendas especializadas.

El comercio al mayoreo se lleva a cabo principalmente en las centrales de abasto de Toluca, Ecatepec y Tultitlán, las cuales aún no se han consolidado como unidades de concentración y distribución de la producción alimenticia estatal, debido a la influencia que ejerce la central de abasto de Iztapalapa, la cual moviliza gran parte de la producción hortofrutícola, e impone los precios que rigen la compra-venta al mayoreo.

De acuerdo con las necesidades específicas de las zonas rurales y urbanas, el déficit es diferente, en las zonas metropolitanas la creciente demanda implica saturación, rebasando la capacidad de las instalaciones, mientras que en las zonas rurales las deficiencias se refieren sobre todo a la precariedad y falta de equipo.

## **II.4 Sustentabilidad**

### **II.4.1 Suelos de conservación**

Las áreas naturales protegidas o reservas naturales son porciones del territorio de una región o país que se dedican principalmente a la conservación de la biodiversidad o del paisaje. Preservan los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas de la entidad.

En la entidad existen 83 áreas naturales protegidas, que en conjunto suman 910, 873.99 hectáreas 39.3 % del territorio estatal lo que significa que a nivel nacional destina mayor superficie. Las reservas naturales tratan de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, y la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y de los servicios ambientales, de los cuales dependemos y formamos parte de los seres humanos.

Si bien las declaratorias de las Áreas Naturales Protegidas son la base para instrumentar políticas de protección ecológica orientadas al mantenimiento y funcionamiento de los ecosistemas, la diversidad biológica, los recursos naturales y los servicios ambientales derivados de los mismos.

#### Cuadro 4: Estado de México Áreas Naturales protegidas.

Categoría	Número	Hectáreas
Parques Nacionales	10	99,352.26
Parques Estatales	29	268,381.91
Parques Estatales , Santuarios del agua y Forestal	17	297,646.36
Parques Municipales	5	193.72
Reservas Ecológicas Federales	1	17,038.00
Reservas Ecológicas Estatales	12	100,670.74
Áreas de Protección de Flora y Fauna	2	126,798.93
Parques sin Decreto	7	792.07
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>910,873.99</b>

Fuente: GEM, Secretaría del Medio Ambiente, (2010)

#### II.4.2 Fuentes de energía

La entidad cuenta con 16 plantas generadoras de las cuales, 12 son hidroeléctricas y las 4 restantes termoeléctricas que son las más importantes, que en conjunto aportan una capacidad de 1,463 megawatts y producen anualmente 5,386 GWh, es decir que generamos en la entidad el 36% del total de 14,868 que consumimos. El consumo de energía eléctrica del Estado representa el 10.5% del total que se genera anualmente en el país. En la Entidad el 98% de las viviendas cuentan con servicio eléctrico. Los usuarios de electricidad atendidos actualmente por la empresa Comisión Federal de Electricidad en un área geográfica de 82 municipios ascienden a 2, 413,000, y el resto 43 municipios ascienden a 340,000, sumando 2, 783,000 usuarios en total, de los cuales el 88% corresponden a uso doméstico y el resto a usos industriales, comerciales y de servicios.

#### II.4.3 Calidad del aire

En materia de contaminación atmosférica, las zonas metropolitanas del Estado de México destacan a nivel nacional. La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), registra los mayores niveles en el país e incluso se ubica como la cuarta ciudad más contaminada del mundo. Las fuentes móviles como vehículos automotores, generan el 98% de las emisiones de monóxido de carbono y el 80% de los óxidos de nitrógeno.

Otras fuentes de contaminación corresponden a establecimientos industriales de diversos giros. En la entidad, el 75% se ubica en los municipios conurbados del Valle de México; el 16% en el Valle de Toluca y el 9% en el resto del Estado. También contribuyen a esta problemática, con la emisión de partículas de fracción respirable, las actividades extractivas, la operación de hornos para la fabricación artesanal de tabique rojo, así como la erosión del suelo e incendios forestales.

### III METODOLOGÍA

El trabajo se llevó a cabo de forma descriptiva no experimental, a través de un estudio Geoestadístico y espacial, la población es el Estado de México para dicho estudio. Se tomaron en cuenta las variables de Marginación, Educación, índice de Salud, Economía, Tasa de Crecimiento Media Anual, condiciones de la vivienda, demanda de vivienda y equipamiento urbano, (Figura 2).

**Figura 2: Modelo conceptual**

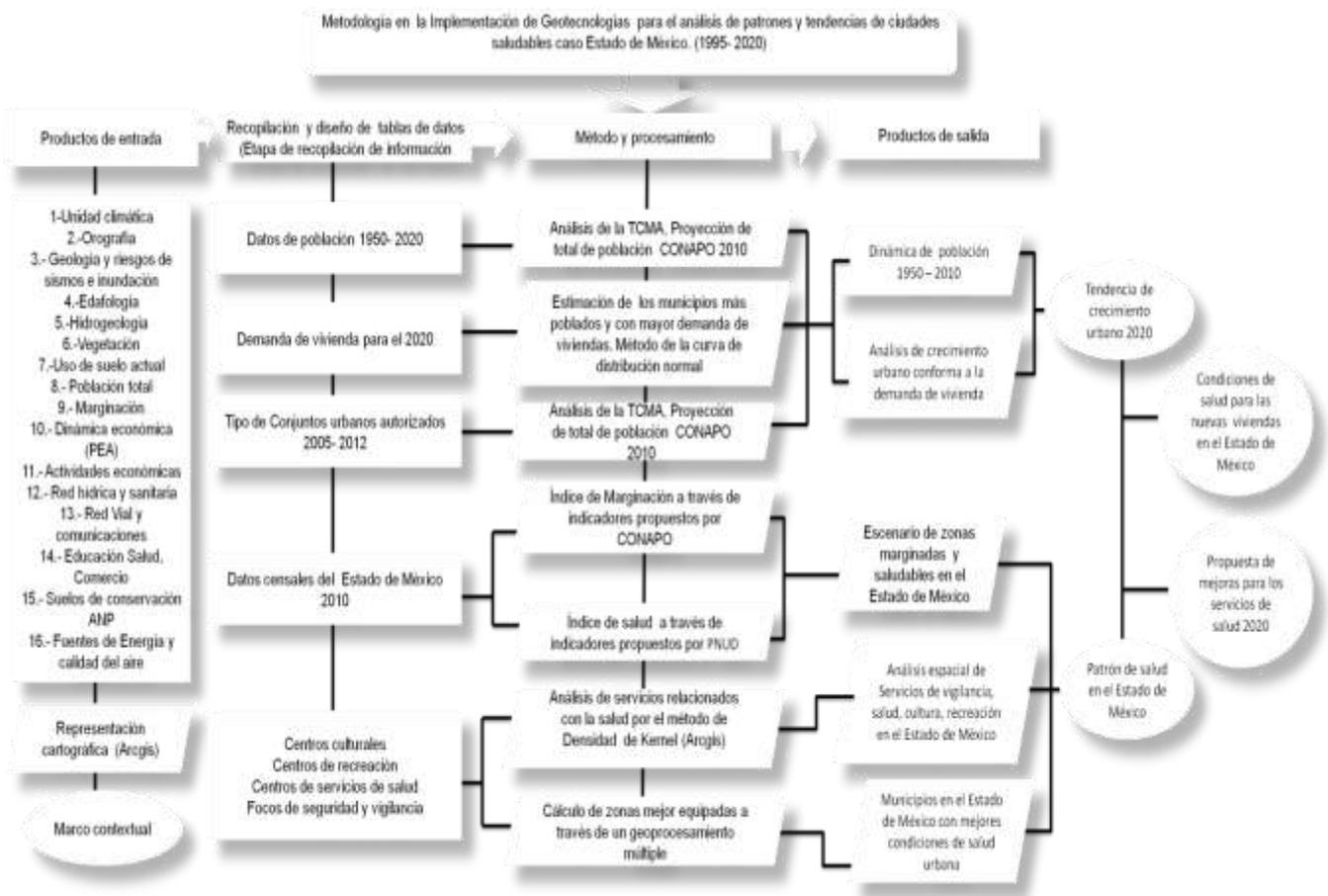


Figura 2: Fuente elaboración propia, (2014)

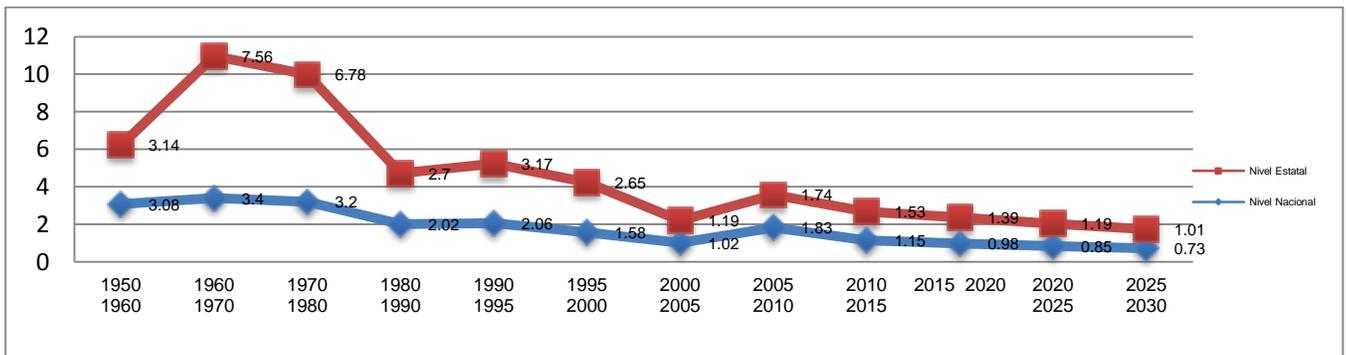
### III. Estudio de la población 1950- 2010

El propósito de recopilar datos demográficos, es identificar el comportamiento de cada municipio en el Estado de México y examinar los cambios y las desigualdades que a lo largo del tiempo han determinado un modelo de crecimiento, dicho análisis se llevara a cabo mediante una representación cartográfica por lo que estudiarán dos aspectos de estos datos, el primero es obtener la TCMA desde 1950 al 2010, y a través de ello calcular cuanta población habrá en el 2020.

La concentración urbana y metropolitana presentan una etapa; donde los cambios derivados de los avances tecnológicos, informáticos y medios de comunicación ampliarán ciudades y sus áreas de influencia por ello se deberá puntualizar cada rezagos históricos, y diseñar un papel estratégico por municipio y región en el proceso de globalización. Ya que México ocupa el lugar 11 entre los países más poblados del mundo, con una población total de 120 millones de habitantes en el 2010 (Figura 3).

La idea es tomar en cuenta, al inicio de cada año, la población inicial pero también el incremento experimentado hasta entonces. Así, el crecimiento siempre será relativo al tamaño de la población al empezar cada nuevo año, de modo que su magnitud absoluta irá cambiando también.

**Figura 3: TCMA en la Población del Estado de México 1950 -2030**



Fuente: INEGI, 1950 - 2010, CONAPO, 2012

La ZMVT es la que ha tenido un crecimiento más lento en relación con la zona del Valle de México ya que ésta durante el mismo periodo aumento casi un millón mientras en Toluca el rango es de 200,000 finalmente Pachuca y Cuernavaca tiene un rango de crecimiento entre 10,000 y 100,000 bajo el escenario el Estado de México pasará de 14 millones en 2005 a 14.8 millones de personas en el 2010, lo cual significaría un incremento absoluto del orden de los 838 mil mexiquenses que se agregarían a la población total en el quinquenio 2005-2010; es decir, alrededor de 168 mil nuevos habitantes por año en ese periodo (2005-2010). Para el 2020 se estima una población del orden de 16.2 millones de mexiquenses, que implicaría un

incremento absoluto de 2.16 millones de habitantes en 15 años entre 2005 – 2020 144mil nuevos habitantes se sumarían cada año (Cuadro 5).

**Cuadro 5: Escenario Tendencial, 2005-2020**

AÑO	Estado de México		Nacional
	Habitantes	%	Habitantes
2005	14,007,495	13.56	103,263,388
2006	14,187,741	13.53	104,874,282
2007	14,361,184	13.58	105,790,725
2008	14,528,318	13.62	106,682,518
2009	14,689,587	13.66	107,550,697
2010	14,845,388	13.70	108,396,211
2011	14,996,079	13.73	109,219,931
2015	15,553,816	13.85	112,310,260
2020	16,167,484	13.97	115,762,289

INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, 2005.  
 CONAPO, Población total de los municipios

Respecto a la distribución de la población en el territorio estatal, las estimaciones indican que el patrón de concentración-dispersión se agudizaría y las desigualdades regionales persistirían. El porcentaje del valle Cuautitlán Texcoco se incrementará del 74.78% en el 2005 y 75.19% al 2020 lo que significa que uno de cada cuatro mexiquenses habitará en dicha región. Sin embargo en Toluca y los 44 municipios restantes su población decrecerá pasando del 11.62 al 11.21% entre 2005-2020 la siguiente figura especifica la estructura de la base de datos geográfica que ayudará a analizar espacialmente el comportamiento histórico demográfico en el Estado de México (Figura 4).

**Figura 4: Bases de datos de Población**



Figura4: Fuente elaboración propia, (2014)

### III.2 Demanda de vivienda 2020

Se considera importante que los criterios para la cuantificación del crecimiento residencial de los diferentes municipios del Estado de México sean suficientemente flexibles para dar respuesta a los habituales cambios de la coyuntura socioeconómica, demográfica y a las propias apuestas de futuro. Además, que tales criterios permitan incorporar los mecanismos para hacer viable que las asignaciones de suelo residencial a cada municipio le posibiliten desarrollar condiciones de salud en la población.

Ya que se debe considerar un ajuste "exacto" entre la oferta de suelo y la demanda previsible, dada que el mercado inmobiliario no funciona según un sistema de "competencia perfecta" que permita una asignación eficiente de suelo. En efecto, en estas condiciones citadas de aparente equilibrio surgen situaciones de escasez y tensiones especulativas en los habitantes como abastecimiento de agua, transporte, servicios urbanos y desechos sólidos. Para visualizar la información y poder compararla con diferentes escenarios fue necesario estandarizar los datos conforme de la siguiente forma (Figura 5).

**Figura 5: Recopilación de datos demográficos, censales, y socioeconómicos**

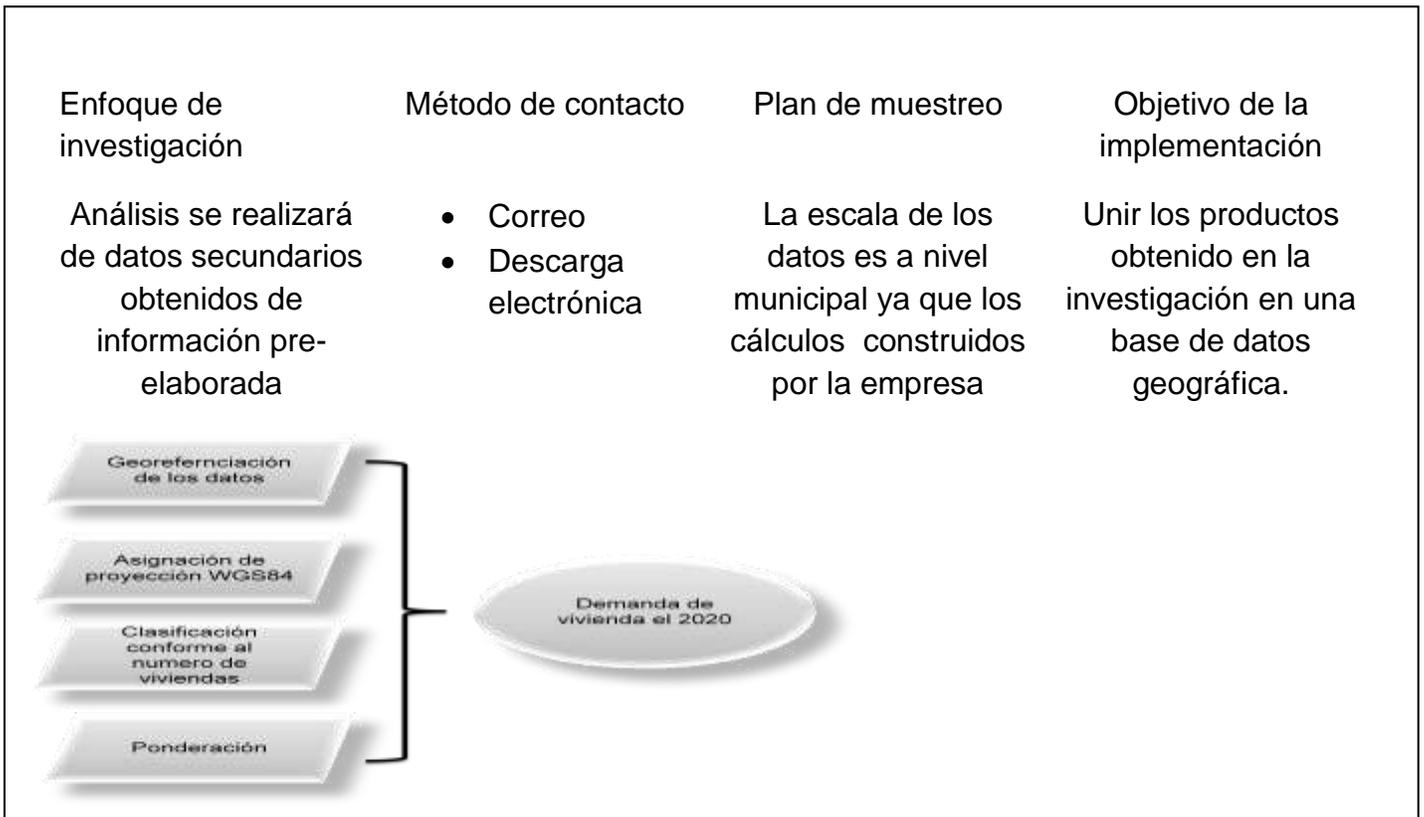


Figura5: Fuente elaboración propia, (2014)

Para la clasificación de los municipios se implementó el método de curva de distribución normal ya que se pueden comparar valores de distintos sujetos, al utilizarse la puntuación estandarizada basada en unidades de desviación estándar (León, 2008), como se muestra en la siguiente fórmula  $Z = (Tot - Desvp) / Promedio$ , por lo que se agregaron datos a la base de datos de población y quedo estructurada de la siguiente forma (Figura 6).

**Cuadro 6: Clasificación del valor esperado respecto a la demanda de vivienda 2020**

- > -1 = Muy Bajo
- 1 a -.5 = Bajo
- .5 a 0 = Medio
- 0 a .5 = Regular
- .5 a 1 = Bueno
- >1 = Excelente

RANGO	Número de municipios	Demanda Potencial de Vivienda	
		absolutos	Relativos
MÁS DE 100,000 VIVIENDAS	1	143,498	11.07
DE 50,000 A 99,999 VIVIENDAS	6	423,772	32.70
DE 25,000 A 49,999 VIVIENDAS	7	252,232	19.46
DE 10,000 A 24,999 VIVIENDAS	18	294,069	22.69
DE 5,000 A 9,999 VIVIENDAS	7	50,456	3.89
MENOR A 4,999 VIVIENDAS	86	132,022	10.18
TOTAL	125	1,296,049	100.00

Cuadro 6: Fuente elaboración propia, (2014)

**Figura 6: Bases de datos de población y vivienda 2020**



Figura6: Fuente elaboración propia, (2014)

### III.3 Transformación de la vivienda en zonas metropolitanas del Estado de México

Entre 1960 y 1970, la transformación de la entidad se hizo evidente con una dinámica industrial y un crecimiento demográfico sobresalientes. No obstante que el ritmo del proceso de urbanización era aún lento, ya se observaba concentración de población y actividades en los límites con el Distrito Federal y empezaba a conformarse el corredor Toluca-Lerma. Como resultado del proceso de urbanización se pretende conocer el crecimiento de los municipios en cuanto al tipo de viviendas por lo que la investigación (Cuadro 7).

**Cuadro 7: Conjuntos Urbanos Autorizados en las Zonas Metropolitanas del Estado de México**

MUNICIPIO	SOCIAL PROGRESIVA	INTERÉS SOCIAL	POPULAR	MEDIO	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL ALTO	CAMPESTRE	COMERCIO Y SERVICIOS M <sup>2</sup>	INDUSTRIAL LOTES
ACOLMAN	1,132	1,868							
ALMOLOYA DE JUAREZ	9,730	3,708	130					6,538.25	
ATIZAPAN DE ZARAGOZA				1,696	2,825			209,028.00	
ATLACOMULCO	5,252	2,132						53,424.00	92
CALIMAYA		2,783		7,510	1,544			42,356.59	
CHALCO	9,726	17,314						186,037.00	
CHAPULTEPEC	1,950	538							
CHICOLOAPAN	326	2,588							
COACALCO		448	310						
CUAUTITLÁN		11,308	4,712	442				93,303.78	
CUAUTITLAN IZCALLI			1,000	7,024				3,461.12	
ECATEPEC	472	163							
HUEHUETOCA	9,731	51,035	450					321,752.34	
HUIXQUILUCAN					239	257		12,953.10	
IXTAPALUCA		2,239							
LA PAZ			930						
LERMA		4,264	2,890	423					59
MELCHOR OCAMPO		2,986							

METEPEC				2,947	2,540	74		49,653.00	
NAUCALPAN					450			665.00	
NEXTLALPAN		10,000						80,032.95	
NICOLÁS ROMERO	131	2,379	3,351	256					
OCOYOACAC				1,029	236			5,081.03	
SAN ANTONIO LA ISLA	5,620	2,015						45,160.61	
TECAMAC	22,932	36,034	1,919	2,441	126			212,742.35	
TEMASCALPA		1,780	2,722						
TEMOAYA		7,743							
TENANGO DEL VALLE		222							
TEPOZOTLAN		3,990	726						
TEXCOCO			254		424			40,319.52	
TLALNEPANTLA		677	2,710	1,064	126				
TOLUCA	1,030	10,869	415	2,398	360			4,510.63	
TULTEPEC		6,826	2,615					35,120.00	
TULTITLAN		111							
VALLE DE CHALCO	2,512	1,824							
XONACATLAN		1,298							
ZINACANTEPEC		5,168	565	2,235				36,264.59	
ZUMPANGO	33,359	46,925	2,925					147,878.25	
<b>TOTAL</b>	<b>103,903</b>	<b>241,235</b>	<b>241,235</b>	<b>29,464</b>	<b>8,870</b>	<b>331</b>		<b>1,586,282</b>	<b>151</b>

Cuadro 6: Fuente Softec, (2010)

Posterior a la investigación sobre datos estadísticos del uso de suelo autorizado que se ha asignado a los municipios de las zonas metropolitanas del Estado de México se realizará un análisis en base a un escenario con la capa de índice de marginación, y el tipo de conjunto urbano con el fin de identificar las condiciones de las viviendas de interés social, progresivo, popular, comercios y nivel medio (Figura 7, 7.1).

**Figura 7.1: Gráfica de conjuntos urbanos autorizados por municipio en la Entidad**

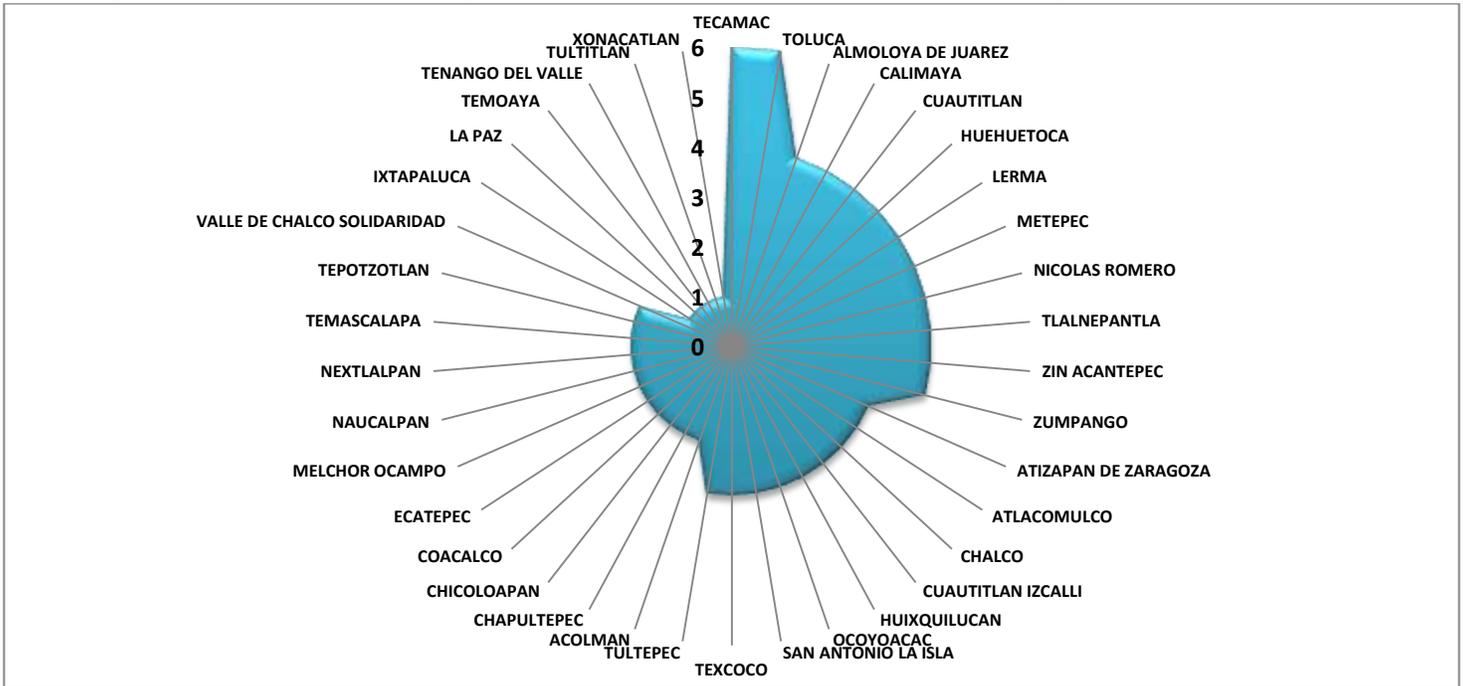


Figura 7.1: Fuente Softec, 2010 cálculos propios, 2014

**Figura 7: Bases de datos de población, viviendas 2020 y conjuntos urbanos**

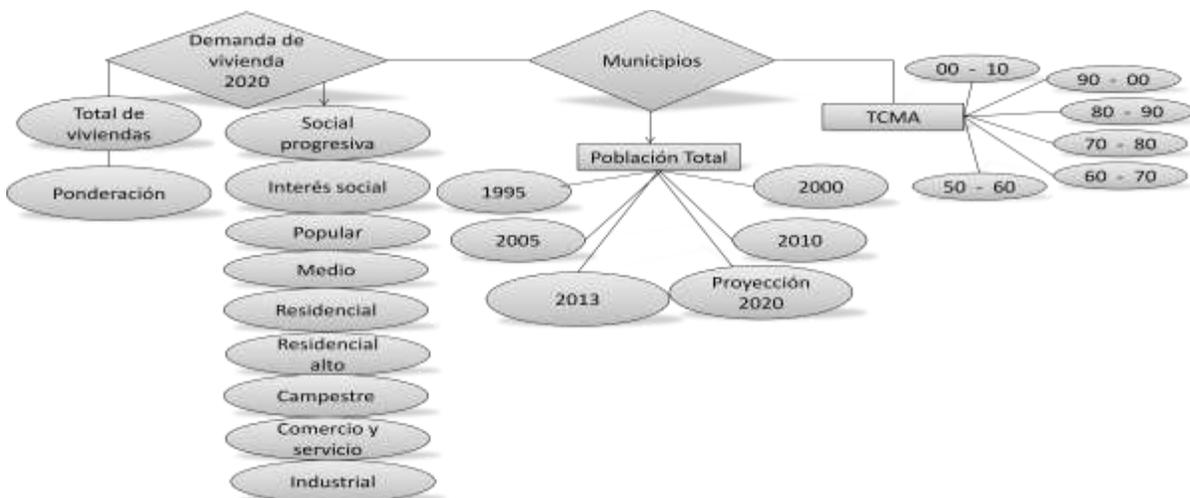


Figura 7: Fuente elaboración propia, (2014)

### III.4 Índice de Marginación

El índice de marginación es uno de los parámetros más utilizados dentro de la geografía humana, tal es el caso de la geografía económica, para medir el nivel de exclusión social que existe en determinado espacio. La marginación no se refiere a condiciones de privación material o a la necesidad de servicios asistenciales, sino más bien a la existencia de una estructura de oportunidades que no permite la adquisición y utilización de capacidades a lo largo del ciclo de vida.

En este sentido, el uso de los SIG en combinación con herramientas estadísticas, proveen metodologías adecuadas para el cálculo de este índice. CONAPO sugiere el uso de indicadores de tipo socioeconómicos, derivados de variables censales; para obtener la marginación en una escala estatal, municipal o por localidad, para llevar a cabo el cálculo de los indicadores se tomó en cuenta lo siguiente (Figura 8):

**Figura 8: Indicadores del índice de marginación en relación a la salud de la población**

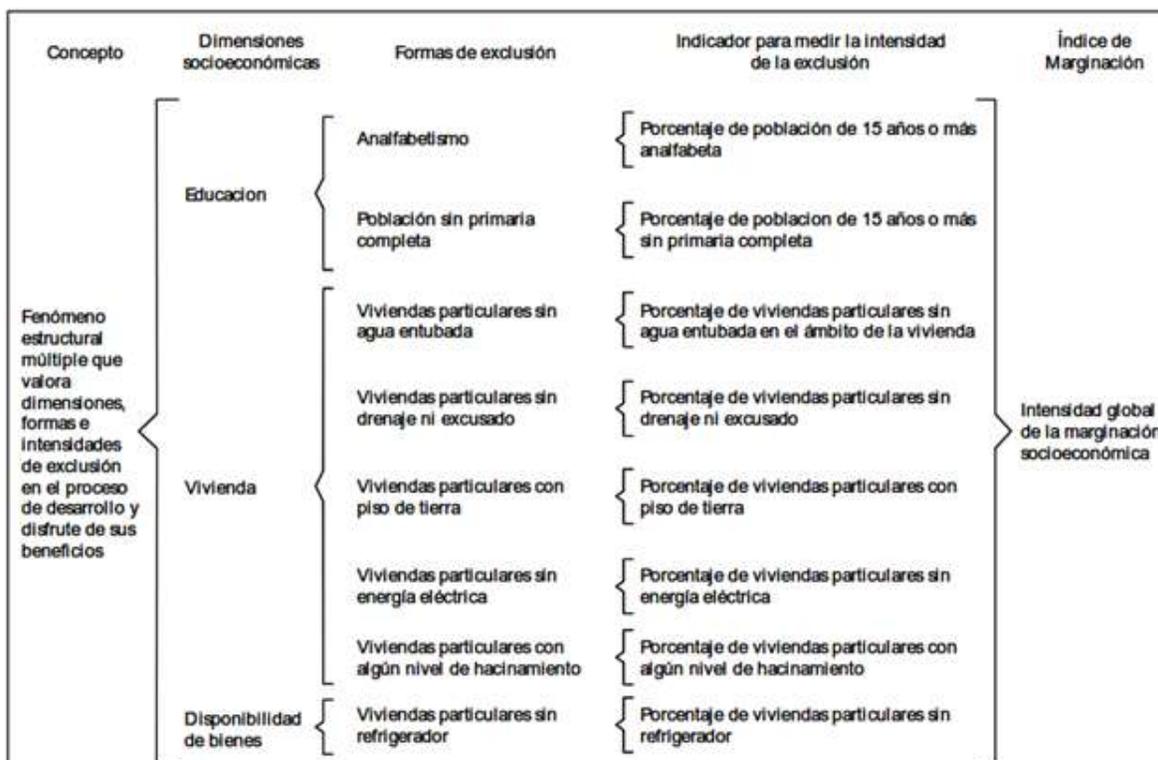


Figura 8: Fuente CONAPO, (2011)

Para obtener los indicadores sugeridos anteriormente, deben usarse las siguientes ecuaciones:

$$Ind1 = \frac{Pob15\_mas\_an}{Pob\_15\_mas} * 100$$

Ind1 = Indicador de analfabetismo para la localidad calculada

Pob15\_mas\_an = Población de 15 años de edad y más que es analfabeta

Pob\_15\_mas = Población de 15 años de edad y más

$$Ind2 = \frac{P15\_msi + P15\_sp}{P15\_msi + P15\_sp + P15\_mcp + P15\_mpp} * 100$$

Ind2 = Indicador de población sin primaria completa para la localidad calculada

P15\_msi = Población de 15 años de edad y más sin instrucción

P15\_sp = Población de 15 años de edad y más con primaria incompleta

P15\_mcp = Población de 15 años de edad y más con primaria completa

P15\_mpp = Población de 15 años de edad y más con instrucción posprimaria

$$Ind3 = \frac{Vp - Vp\_agua}{Vp} * 100$$

Ind3 = Indicador de viviendas sin servicio de agua entubada

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vp\_ndren = Viviendas particulares que disponen de agua entubada dentro de los límites de la misma

$$Ind4 = \frac{Vp - Vp\_cdren}{Vp} * 100$$

Ind4 = Indicador de viviendas sin drenaje exclusivo

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vp\_cdren = Viviendas particulares que disponen de drenaje dentro de los límites de la misma

$$Ind5 = \frac{Vp - Vp\_csani}{Vp} * 100$$

Ind5 = Indicador de viviendas sin servicio de sanitario exclusivo dentro de la vivienda

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vp\_csani = Viviendas particulares que disponen sanitario exclusivo dentro de los límites de la misma

$$Ind6 = \frac{(Vp - Vpdt)}{Vp} * 100$$

Ind6 = Indicador de viviendas con piso de tierra

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vpdt = Viviendas particulares con piso diferente de tierra

$$Ind7 = \frac{Vp - Vp\_ener}{Vp} * 100$$

Ind7 = Indicador de viviendas sin servicio de energía eléctrica

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vp\_ener = Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica dentro de los límites de la misma

$$Ind8 = \frac{(Viv\_2c + Viv1c)}{Vp} * 100$$

Ind8 = Indicador de viviendas con hacinamiento

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vp\_2c = Viviendas particulares que disponen sólo de dos cuartos

Vp\_1c = Viviendas particulares que disponen de un solo cuarto.

$$Ind9 = \frac{(Vp - Vrefri)}{Vp} * 100$$

Ind9 = Indicador de viviendas sin refrigerador

Vp = Viviendas particulares ocupadas

Vrefri = Viviendas que cuentan con refrigerador

Una vez que se obtienen los indicadores, el índice de marginación se calcula por el método estadístico de componentes principales.

$$Y_{i1} = \sum_{j=1}^n c_j z_{ij} = c_1 z_{i1} + c_2 z_{i2} \dots$$

$Y_{i1}$  = Valor de la unidad de análisis i en la primera componente principal analizada

$C_j$  = Ponderador del indicador j para determinar la primera componente principal estandarizada

$z_{ij}$  = Indicador estandarizado j de la unidad de análisis espacial

### III.5 Patrón de salud con variables censables

Los indicadores de salud son instrumentos de evaluación que pueden determinar directa o indirectamente modificaciones dando así una idea del estado de situación de una condición. Algunos indicadores pueden ser sensibles a más de una situación o fenómeno. Por ejemplo, el promedio de hijos nacidos sanos es indicador del estado de salud de la población sensible también para evaluar el bienestar global de una población. Sin embargo, puede no ser específico respecto de ninguna medida sanitaria determinada, la siguiente fórmula es una propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010).

El producto de información es un mapa que indica a nivel local el valor del índice ya que se representa con el método de Kernel, ya que es un método de análisis espacial que calcula una magnitud por unidad de área a partir de entidades de punto o polilínea mediante una función algorítmica, para modelar una superficie del territorio a cada punto o polilínea. Los valores más grandes del parámetro del radio de búsqueda producen un ráster de densidad más generalizado y más suave (Figura 9).

$$IS = \frac{(PDER\_SS) + (PROM\_HNV) + (PEA) + (P18YM\_PB) + (VPH\_C\_SERV)}{5}$$

DONDE:

- PDER\_SS = Población derechohabiente a servicios de salud
- PROM\_HNV = Promedio de hijos nacidos vivos
- PEA = Población económicamente activa
- P18YM\_PB = Población de 18 años y más con educación pos-básica
- VPH\_C\_SERV = Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje.

**Figura 9: índice de salud**

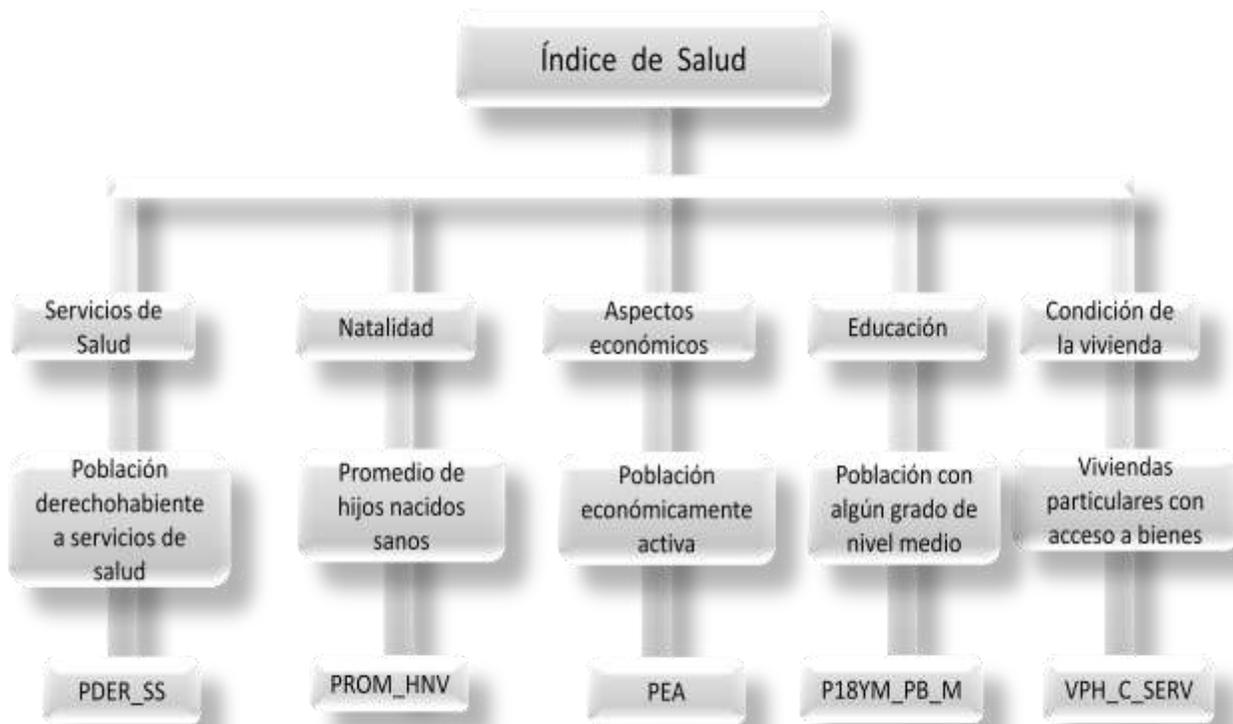


Figura 9: Fuente PNUD, (2014)

Los valores inferiores producen un ráster a partir de puntos ya que la escala que se maneja es por localidad y permite procesar con un mejor nivel de detalle. Este tipo de fuentes constituyen generalmente a instituciones o dependencias gubernamentales oficiales, aquellas que recogen sistemáticamente información con una finalidad determinada. Las variables pueden ser simples (por ejemplo, una cifra absoluta, promedio o una tasa), es decir, construidos sobre la misma base de datos para obtener varios indicadores simples, generalmente utilizando fórmulas matemáticas, la siguiente fórmula es una adecuación a la propuesta del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010).

### III.6 Análisis de servicios urbanos con el método de Kernel

Los servicios urbanos son uno de los temas centrales en la gestión de ciudades saludables y competitivas ya que determinan la eficacia y equidad ante los diferentes contextos sociales, los avances logrados en cuanto a servicios se ven reflejados en la conducta social, en este apartado se realizará un análisis espacial en base a la ubicación de 4 diferentes servicios, Salud que se refiere a clínicas, unidades médicas familiares, puntos de seguridad como módulos de vigilancia, centros policíacos y protección civil, Cultura el cual tiene que ver con

bibliotecas, teatros, salones de usos múltiples y espacios típicos de cada municipio, finalmente centros recreativos que incluye plazas, jardines, áreas verdes y lugares de diversión. Los datos fueron proporcionados con fines académicos por IGCEM a través de la Secretaria de planeación y desarrollo Urbano, 2013.

Sólo los puntos o las partes de una línea que caen dentro de la vecindad se consideran para calcular la densidad. Si no cae ningún punto o sección de línea dentro de la vecindad de una celda en particular, se asigna No Data a esa celda. Si las unidades del factor de escala de la unidad de área son pequeñas en relación con las entidades (distancia entre los puntos o longitud de secciones de línea según el tipo de entidad), los valores de salida pueden ser pequeños (Cuadro 8). Para obtener valores más elevados seleccione el factor de escala de unidades para las unidades más elevadas (por ejemplo, kilómetros cuadrados frente a metros cuadrados).

**Cuadro 8: Clasificación del nivel de servicios urbanos en el Estado de México**

Recreación	Mun	%	Seguridad	Mun	%	Salud	Mun	%	Cultura	Mun	%
0	42	34	0	58	46	0	6	5	0	33	26
1	16	13	1	28	22	1	17	14	1	57	46
2	17	14	2	20	16	2	10	8	2	16	13
3	7	6	3	8	6	3	12	10	3	6	5
4	9	7	4	4	3	4	13	10	4	6	5
5	4	3	6	2	2	5 - 7	29	23	5	2	2
6 - 9	12	10	7	1	1	8 - 12	12	10	6	1	1
10 - 13	7	6	10	1	1	13 - 17	11	9	9	1	1
14 - 17	5	4	15	1	1	18 - 24	8	6	13	1	1
20 - 32	3	2	16	1	1	25 - 35	6	5	25	1	1
43 - 33	3	2	21	1	1	119	1	1	33	1	1

Cuadro 8: Fuente elaboración propia, (2014)

Los valores que se estimaron para calcular la densidad fueron clasificados en 10 rangos con el método de natural breaks ya que está basado en las agrupaciones naturales inherentes a los datos, la ventaja de utilizar éste método de clasificación es porque agrupan mejor los valores similares y maximizan las diferencias entre clases ya que el comportamiento espacial de los puntos de servicios urbanos tienen muchas desigualdades en cada municipio (Figura 10).

Esto permite identificar los contrastes entre diferentes servicios ya que el proceso que dicho método realiza es calcular la media de cada clase y a partir de ella la suma de las desviaciones cuadradas. Con ello la clasificación de servicios urbanos queda estandarizada y permite un mejor análisis en el caso de los mapas en el apartado de resultados el valor cero no tiene representación cartográfica al no contar con ningún servicio. El siguiente cuadro muestra la clasificación ráster de los datos (Cuadro 9)

**Figura 10: Principales servicios urbanos del Estado de México**

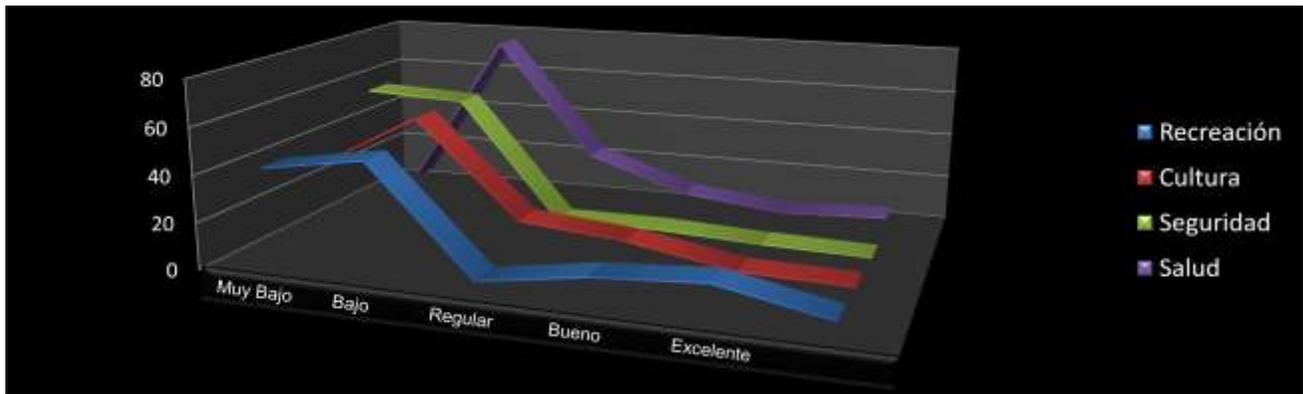


Figura 10: Fuente elaboración propia, (2014)

Para hacer una comparación entre el equipamiento de servicios fue necesario clasificar los totales de cada municipio con el método de curva de distribución normal que consiste en la siguiente fórmula  $Z = (Tot - Desvp) / Promedio$  donde el resultado es el siguiente:

**Cuadro 9: Clasificación ráster de los servicios urbanos**

- > -1 = Muy Bajo
- 1 a -.5 = Bajo
- .5 a 0 = Medio
- 0 a .5 = Regular
- .5 a 1 = Bueno
- >1 = Excelente

Valor Z	Recreación	Cultura	Seguridad	Salud
Total por municipio				
Muy bajo	42	33	58	6
Bajo	49	57	56	76
Medio	4	16	4	24
Regular	11	12	4	9
Bueno	14	4	2	4
Excelente	5	3	1	6

Cuadro 9: Fuente elaboración propia, (2014)

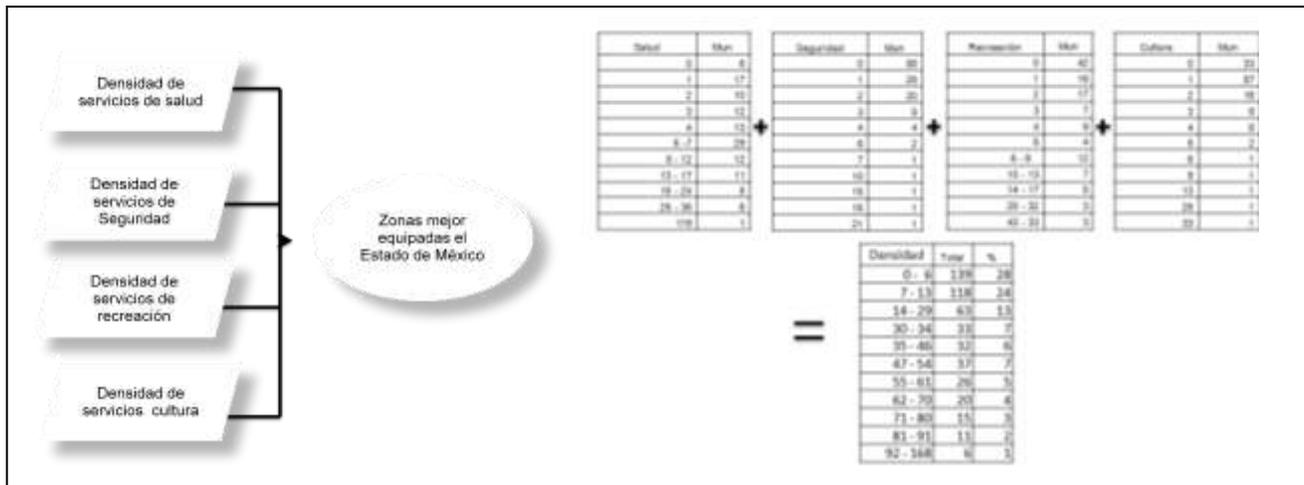
**III.7 Cálculo de zonas mejor equipadas a través de un geoprocésamiento múltiple**

Herramientas y operaciones de geoprocésamiento múltiple se pueden combinar en una expresión de álgebra compatible con la sintaxis estándar de Álgebra de mapas que se utiliza en Python scripting en ArcGis 10.1. Ya que se puede cortar fácilmente un conjunto de datos ráster estableciendo un mapa de bits a partir de un valor constante.

Cuando se utilizan varios operadores en una expresión, no se ejecutan necesariamente en orden de izquierda a derecha. El operador con el valor de prioridad más alta se ejecutará

primero, en el caso del cálculo de zonas mejor equipadas se tomaron en cuenta las capas de información ráster generadas a través de método de densidad de Kernel por lo que el orden de las capas quedó de la siguiente forma:

**Figura 11: Clasificación de zonas mejor equipadas en el Estado de México**



Cuadro 11: Fuente elaboración propia, (2014)

Los operadores no tienen un nivel de prioridad algebraico ya que se trata de una suma de atributos lo que optimiza los componentes individuales de una expresión ya que se procesan de forma inteligente para reducir al mínimo la creación de conjuntos de datos intermedios, al encontrar los mismos valores en las capas.

El producto de información es un escenario a nivel estatal que servirá como base para la representación del análisis Geoestadístico como son demanda de viviendas 2020, tipo de conjuntos urbanos autorizados 2005 – 2012, tasa de crecimiento media anual para el 2020 población índice de marginación 2012.

## **IV Resultados**

### **IV.1 Dinámica de población 1950- 2010**

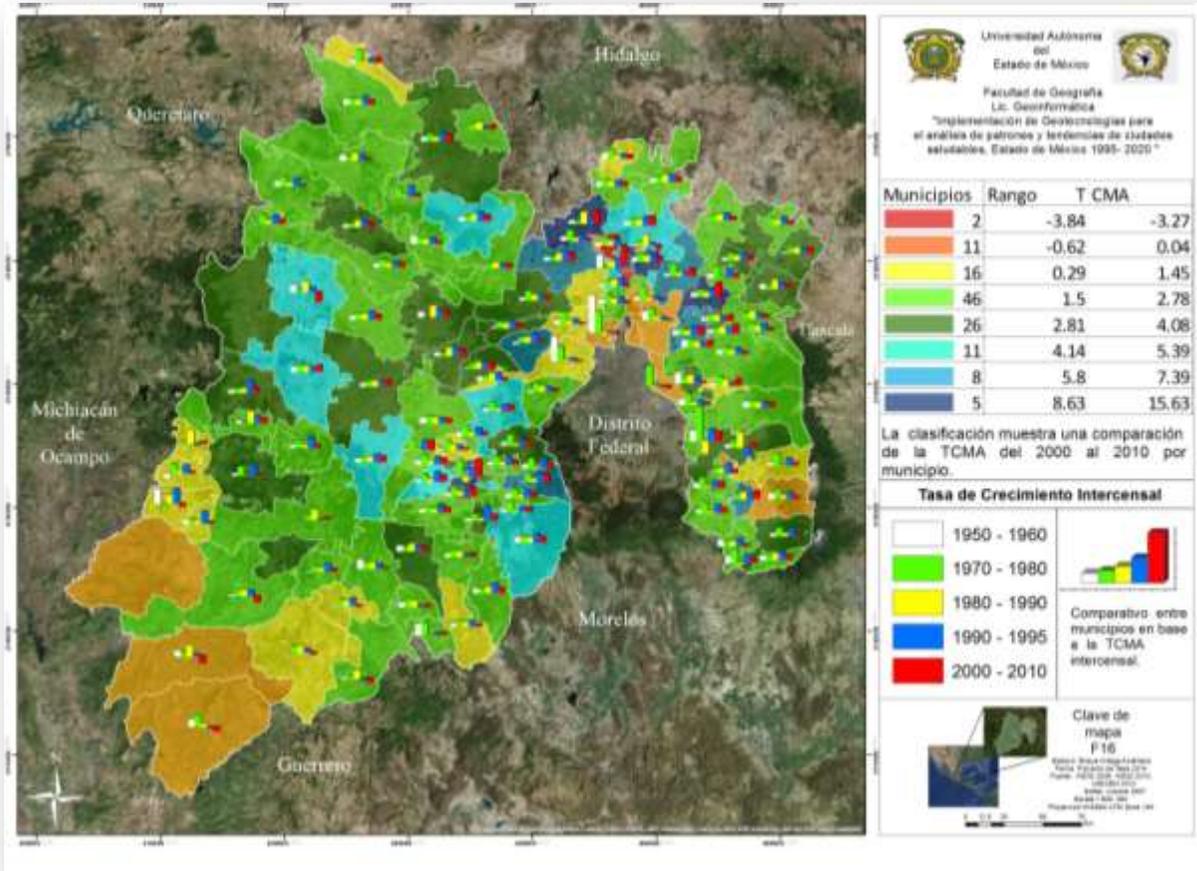
El desarrollo urbano saludable requerirá contar con sistemas urbanos ordenados, sustentables y equilibrados, que permitan reducir las desigualdades entre localidades, municipios y regiones ya que el número que se espera de población requerirá contar con viviendas y sistemas de comunicaciones eficientes. Igualmente, la aplicación de nuevas tecnologías impactará en el desarrollo urbano, por la transformación de los procesos productivos, la modificación de los requerimientos de movilización y los cambios en los espacios requeridos en casos como la agricultura, apicultura, ganadería y riego.

En 60 años la TCMA en el Estado de México ha disminuido de 3.14 a 1.74, sin embargo en cada municipio la población tuvo cambios de manera significativa como Teloyucan y Tultepec donde su población disminuyó a pesar de su cercanía con la zona Metropolitana del Valle de México, Otra una gran diferencia entre los municipios tiene que ver con la densidad de población y el incremento de la TMA un ejemplo de ello son Acolman, Chapultepec, Huehuetoca, Nextlalpan y San Antonio la Isla, que indican un constante aumento de 8.63 a 15.63 entre el 2000- 2010, y Ecatepec de Morelos, Toluca, Chimalhuacán Nezahualcóyotl y Naucalpan aumentaron su población entre 1970 y 1990 (Anexo3).

Esto significa que la tendencia de crecimiento en los municipios del Estado de México va cambiar conforme al equipamiento y comunicación de los mismos, por lo que la mancha urbana de las zonas metropolitanas dejará de ser centralizada, ya que el patrón de comportamiento en la TCMA indica que para el 2020 a nivel Estatal será de 1.19 (CONAPO, 2010).

Para 1990, en los 27 municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México se asentaba casi el 70% de los habitantes del Estado, mientras la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, con sólo 7 municipios conurbados, alcanzaba ya el 9% del total estatal. Para el año 2000, la población urbana registró más del 86% del total estatal, lo que significa que el índice de urbanización registrado en el Estado de México se incrementó en más de 10 veces entre 1970 y 2000. Para el 2005, la población asentada en las 2 zonas metropolitanas alcanzó casi el 82% del total, con un 70.45% en los 59 municipios que conforman la ZMVM y un 11.50% en los 12 municipios que integran la ZMVT (Mapa F16).

**Mapa F16: dinámica de población en el Estado de México**



En el otro extremo, en los restantes 53 municipios del Estado se distribuye de manera dispersa, el 18.05% de la población, es decir casi 2.5 millones de habitantes. Para el 2010, la población asentada en las 2 zonas metropolitanas alcanzó casi el 82% del total, con un 70.45% en los 59 municipios que conforman la ZMVM y un 11.50% en los 12 municipios que integran la ZMVT. En el otro extremo, en los restantes 53 municipios del Estado se distribuye de manera dispersa, el 18.05% de la población, es decir casi 2.5 millones de habitantes.

#### **IV.2 Análisis del crecimiento urbano conforme a la demanda de vivienda**

En 1980, la proporción de la población urbana aumentó hasta un 79.4%, con un 65% de ella asentada en 18 municipios del Valle de México, como resultado de su proceso de metropolización. Para 1990, en los 27 municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México se asentaba casi el 70% de los habitantes del Estado, mientras la Zona Metropolitana

del Valle de Toluca, con sólo 7 municipios conurbados, alcanzaba ya el 9% del total estatal. Para el año 2000, la población urbana registró más del 86% del total estatal, lo que significa que el índice de urbanización registrado en la entidad se incrementó en más de 10 veces entre 1970 y 2000. Para el 2005, la población asentada en las 2 zonas metropolitanas alcanzó casi el 82% del total, con un 70.45% en los 59 municipios que conforman la ZMVM y un 11.50% en los 12 municipios que integran la ZMVT.

En el otro extremo, en los restantes 53 municipios del Estado se distribuye de manera dispersa, el 18.05% de la población, es decir casi 2.5 millones de habitantes. En el 2010, la población asentada en las 2 zonas metropolitanas alcanzó casi el 82% del total, con un 70.45% en los 59 municipios que conforman la ZMVM y un 11.50% en los 12 municipios que integran la ZMVT. En el otro extremo, en los restantes 53 municipios del Estado se distribuye de manera dispersa, el 18.05% de la población, es decir casi 2.5 millones de habitantes.

Fue necesario identificar las condiciones de los municipios más poblados en cuanto a la demanda de viviendas, con el fin de crear propuestas de desarrollo urbano que se ajusten a contribuir en mejoras ante dicho patrón, ya que podría ocurrir que la demanda de viviendas no correspondiera al total de población esperado en el 2020 ó que el número de viviendas rebase al total de habitantes, lo cual tendría dos consecuencias por una parte la población migrará a municipios aledaños en donde la infraestructura pudiera no satisfacer las necesidades de los mismos y en otro caso ocupar suelo para uso urbano que pudiera haber sido destinado a otras actividades.

Conforme al estudio de comparación entre la tendencia de crecimiento urbano y demanda de viviendas en el 2020 se estiman tres escenarios diferentes, ya que las desigualdades entre municipios son muy evidentes así como la ubicación de los mismos dentro de los principales valles metropolitanos, el municipio con mayor demanda de viviendas para el 2020 es Ixtapaluca al tener 143, 498 viviendas esperadas y el municipio con mayor número de habitantes esperados es Ecatepec de Morelos.

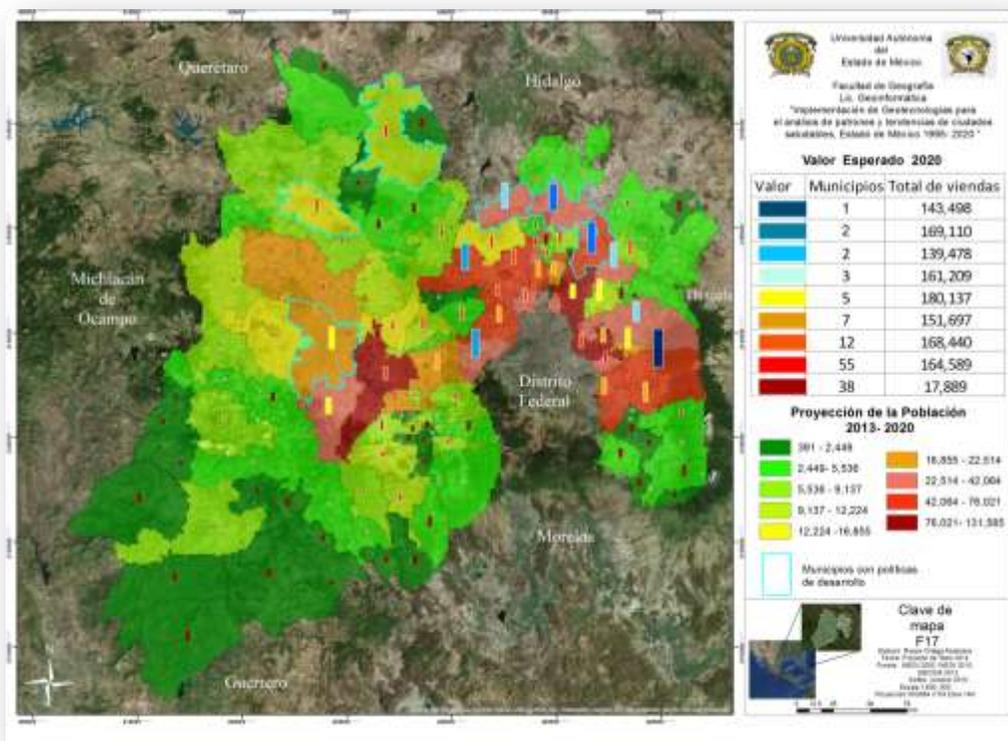
El primer grupo se conforma por 4 municipios con población entre 22, 514 y 131,585 habitantes de los cuales en Zumpango y Tecámac se espera un total de 84, 555 viviendas para cada uno, para Nicolás Romero y Huixquilucan se esperan 69, 739 viviendas, todos ellos pertenecen a la Zona metropolitana del valle de México sin embargo Tecámac es el único que en términos demográficos no crecerá como los restantes, por lo que las políticas de desarrollo urbano deben considerar que es necesario disminuir la cantidad de viviendas esperadas, y para los otros municipios considerar la demanda de servicios urbanos y equipamiento.

El segundo grupo se conforma de 15 municipios cuya población en el 2020 será de 16,855 a 76,021 habitantes, Texcoco, Acolman y Huehuetoca sugieren una demandan 53, 736

viviendas, Chicoloapan, Atenco, Ecatepec de Morelos y los primeros dos municipios del Valle de Toluca Almoloya de Juárez y Zinacantepec lo cual significa el primer paso para descentralizar la estructura del VT finalmente Valle de Chalco, Chimalhuacán Valle de Chalco Solidaridad, Coacalco de Berriozabal, Tultitlán Naucalpan y Lerma cada uno aumentará 21,671 viviendas (Mapa F17).

Finalmente los municipios que indican un aumento en la población y menor la demanda de viviendas como Nezahualcóyotl y Toluca ya que el número de habitantes será entre 76,21 y 131, 585 y respecto al número de viviendas que será de 14, 036, en éste último grupo hay municipios que tienen la función de alojar a toda la población que colinda con los mismos en el caso de Toluca cuenta con Almoloya y Zinacantepec en cuanto al VT y en Valle de México Ecatepec y Nezahualcóyotl cuentan con Atenco mientras que Chimalhuacán cuenta con Chicoloapan.

**Mapa F17: Vivienda y crecimiento demográfico 2020 en el Estado de México**

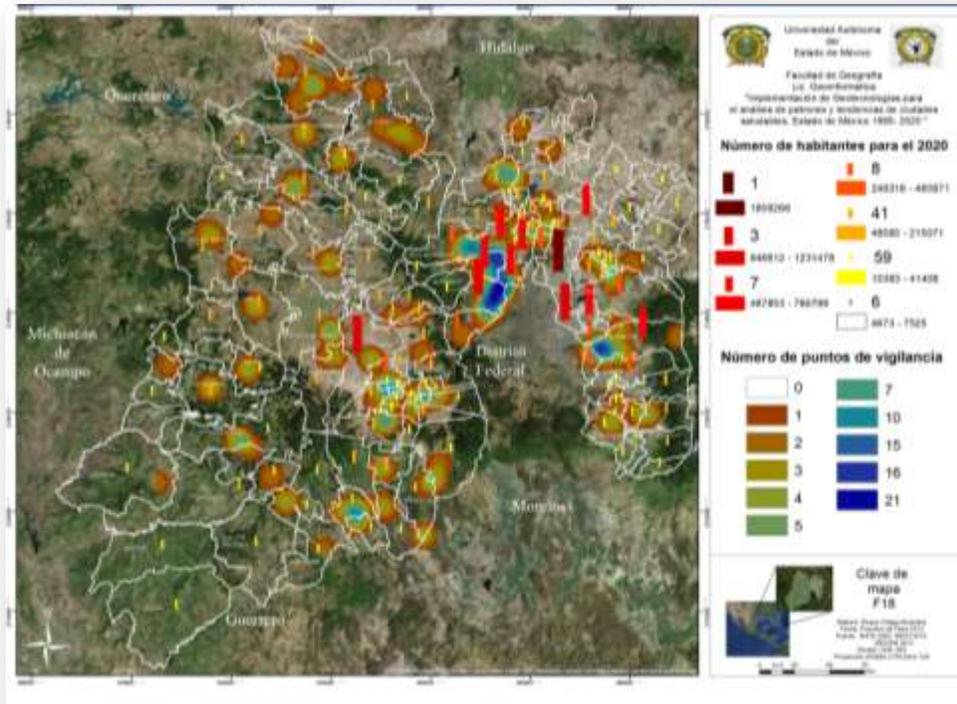


### IV.3 Servicios de vigilancia en el Estado de México

Los servicios urbanos son un factor que influye en la calidad de vida de la población, ya que satisface las necesidades de la sociedad, a continuación se muestran el resultado del estudio de puntos de seguridad en el estado de México, el cual señala que la demanda de

vigilancia es mayor en Naucalpan, Atizapán de Zaragoza, Ixtapaluca Nicolás Romero dichos municipios se espera que tengan entre 946 612 – 1 231 478 habitantes ocupando el segundo lugar a nivel Estatal, sin embargo el número de habitantes no es lo que influye tanto en la demanda de vigilancia si no la cercanía con el Distrito Federal, puesto que Ecatepec a pesar de ser el más poblado tiene pocos servicios de vigilancia (Mapa F18).

**Mapa F18: Densidad de focos de vigilancia en el Estado de México**



En muchas zonas de la entidad no cuentan con suficientes focos de vigilancia respecto al número de habitantes como el caso de Toluca, Tecámac, Nezahualcóyotl y Ecatepec que son ciudades importantes en las zonas metropolitanas cuya población para el 2020 se espera de 487 853 a 766 789 habitantes y 1 859 266 en Ecatepec. También se puede observar que existen zonas donde la población se calcula será de 10 383 a 41 406 habitantes y no cuentan con estaciones de policía, se habla de 22 municipios que están alejados de las principales zonas metropolitanas.

**IV.4 Servicios de asistencia médica en el Estado de México**

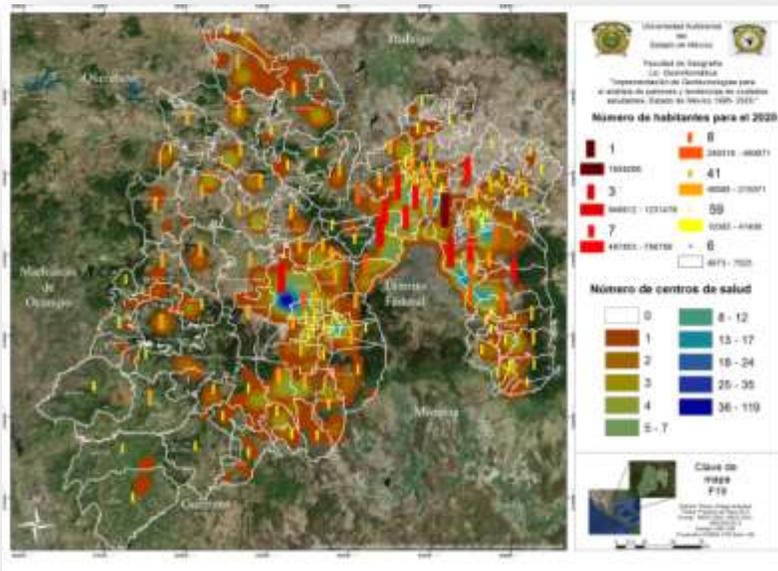
Toluca, Texcoco, Metepec, Ixtapaluca, Villa Guerrero, Naucalpan y Tlalnepantla son municipios con mayor número de servicios de salud, conforman el 15.2 % respecto al Estado, lo que disminuye la vulnerabilidad de la población ante padecimiento de enfermedades y prevención de las mismas, el 80% de los municipios se encuentra en condiciones regulares en

cuanto a la distribución y equipamiento de servicios ya que la densidad es poca en comparación al total de población. Y sólo el 4.8% no cuenta con espacios de apoyo a la salud y atención médica, tal es el caso de Apaxco, Tejupilco, Temamatla, Temascalapa y Temascalcingo cuya población se encuentra entre 10383 y 41406 habitantes.

De acuerdo a los estudios en el capítulo de Contextualización, los factores que influyen en el desabastecimiento de servicios son, la falta de vías de comunicación, las condiciones geográficas que influyen el desarrollo urbano en las zonas ya que la mancha urbana tiende a crecer más en los valles y en la cercanía con el Distrito Federal, Morelos, Michoacán e Ixtapan, por lo que la zona Sur-Este tiene un nivel de crecimiento lento y los suelos de esa zona son de uso forestal, agrícola y de conservación.

En conclusión el hecho de que el 4.8% de los municipios pertenecientes a la zona sur-este no cuente con servicios de salud suficientes no significa que existe un riesgo o implique en el desarrollo de una ciudad saludable ya que las condiciones para el desarrollo urbano no lo permiten, como el caso de la densidad de servicios que se observan en las principales zonas metropolitanas (Mapa F19).

### Mapa F19 Densidad de Servicios de Asistencia Médica en el Estado de México



### IV.5 Centros culturales en el Estado de México

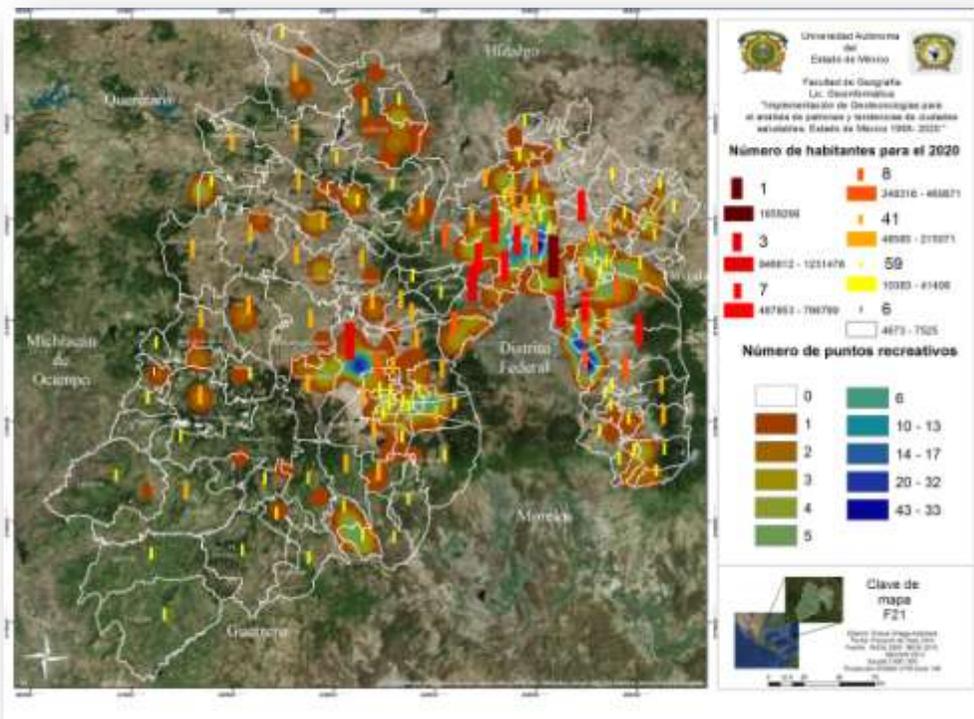
La cultura juega un papel muy importante en la salud ya que de ésta dependen las actividades y costumbres en determinada región, lo cual hace referencia a los valores considerados como positivos en cuestión de salud como: alegría como síntoma de salud, auto valoración sana y la armonía familiar. El estudio indica que son pocos los espacios destinados a fomentar cultura



protegidas, que en conjunto suman 910, 873.99 hectáreas 39.3 % del territorio estatal como se mencionó en el marco contextual, esto no quiere decir que tenga un beneficio directo en la población ya que las principales zonas metropolitanas se encuentran densamente pobladas y es necesario que dentro de la mancha urbana existan este tipos de espacios.

Las ciudades más importantes en las zonas metropolitanas cuentan con al menos entre 29 y 30 espacios de áreas verdes plazas o jardines públicos lo cual es necesario para población, el comportamiento espacial es similar a los anteriores escenarios sólo que en este caso la tendencia al sur es notable, debido a las condiciones climáticas que fomentan el turismo, es importante diferenciar entre los espacios destinados a recreación y municipios turísticos o también llamados pueblos mágicos ya que se encuentran alejados de los focos de concentración urbana y por ende no toda la población tiene la misma oportunidad para salir de su municipio. Los lugares con mayor número de espacios públicos tienden a fomentar el tejido social y ese tipo de convivencia ayuda no solo a la salud individual si no también a la de la población (Mapa F21).

**Mapa F21 Densidad de Espacios Recreativos en el Estado de México**

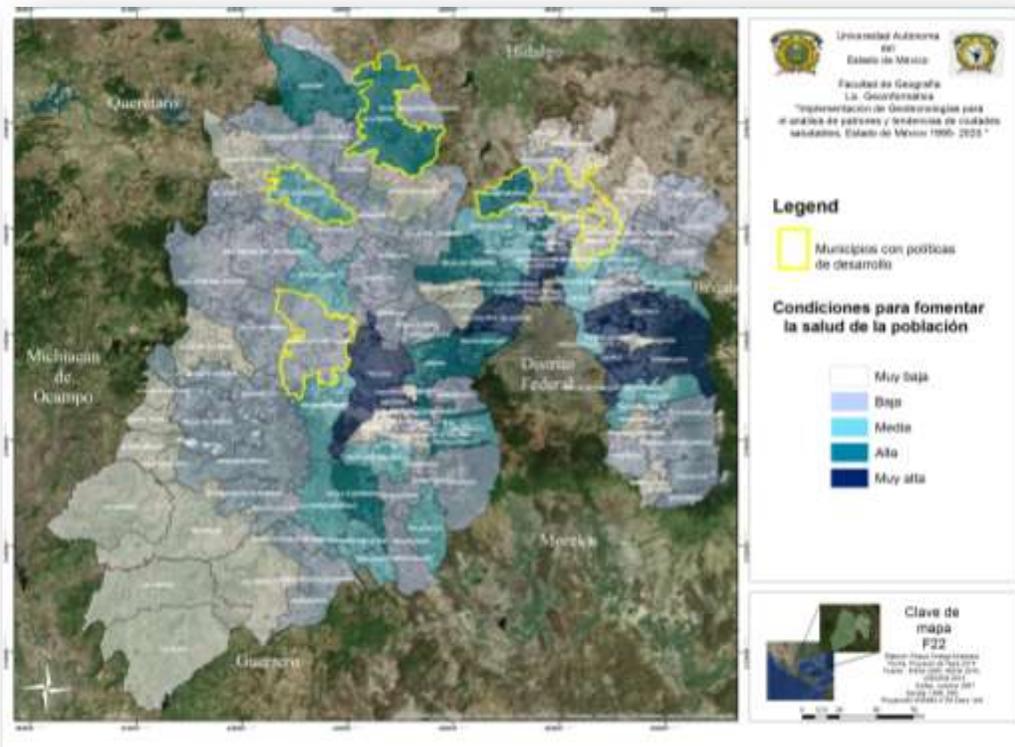


## IV.7 Municipios del Estado de México con mejores condiciones de salud urbana

Existen proyectos como el llamado “ciudades del bicentenario “(Francisco M. et al, 2013) que hacen referencia a un nuevo modelo de crecimiento económico y competitivo, lo que significa oportunidades económicas para la población. Dentro de la mancha urbana conformada por municipios conurbados el nivel de salud de la población no significa que sea bajo al estar lejos de áreas naturales o suelos de conservación ya que se pueden emplear programas de construcción de viviendas ecológicas, azoteas verdes, limpieza en las calles, ordenamiento vial, menor consumo de energía y ahorro de agua, así como buena gestión de los residuos sólidos.

Es por ello la importancia de conocer una de las ZM del estado y se eligió la de Toluca, en el siguiente capítulo se analizarán variables sociales, económicas, ambientales e hídricas para diagnosticar cuales son los problemas que la población percibe, cómo afectan su vida y qué tanto se ven involucrados en propuestas para mejorar la calidad de vida. El proyecto en el que se colaboró incluye uno de los municipios que es parte del proyecto bicentenario Almoloya de Juárez por lo que es importante analizar a través de la base de datos los diferentes estilos de vida, enfermedades, problemas ambientales y recursos hídricos haciendo un comparativo entre cada municipio (Mapa F22).

### Mapa F22 Municipios con Mejores Condiciones de Salud en el Estado de México

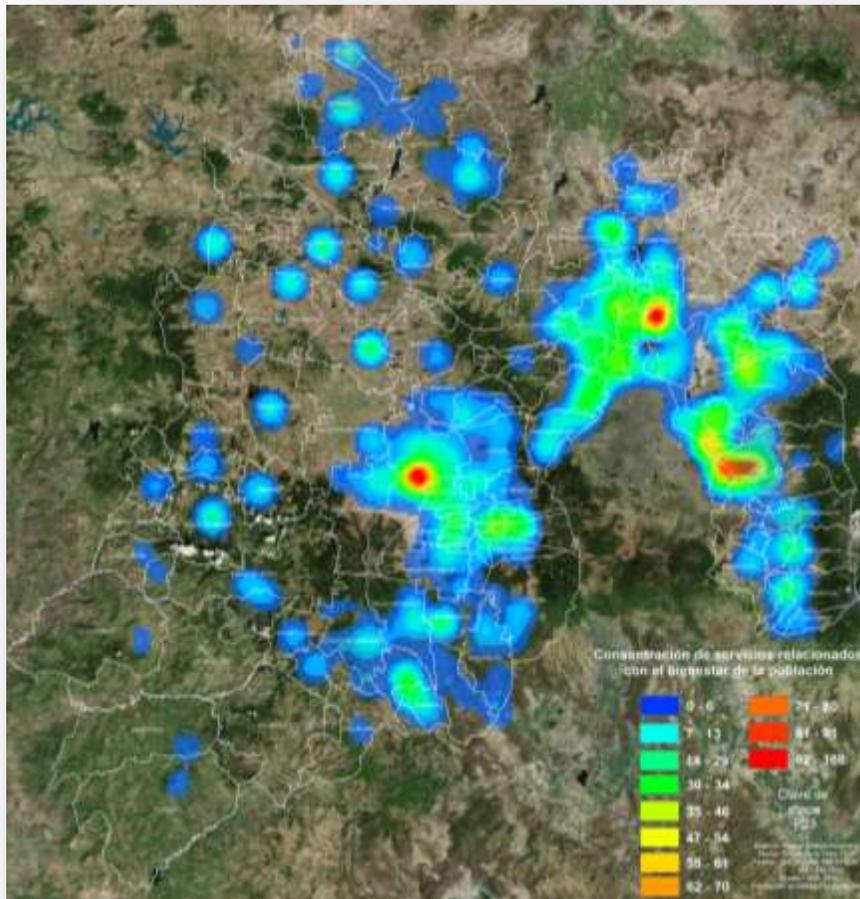


#### IV.8 Escenario de zonas saludables en el estado de México

Las zonas con mayor densidad de servicios urbanos corresponden a las ciudades más importantes como es Toluca, Coacalco, Ixtapaluca, La Paz, Tlalnepantla, Metepec sin embargo sólo representan el 10% respecto a la entidad ya que cuentan con servicios urbanos entre 10 y 119 de los mismos para la población, ya que el 65% de los municipios cuenta con uno o dos servicios de los cuatro mencionados, el 25% tienen de 1 a 10.

En términos comparativos algunos municipios, sugieren que los beneficios para la salud de sus habitantes dependen del nivel socioeconómico, del número de habitantes, recursos naturales, y conexión con la metrópolis. Toluca, Coacalco, Ixtapaluca y Valle de Chalco representan el, 2.4% Respecto al Estado de México, y 3er lugar en cuanto a los más poblados, el índice de marginación es bajo y muy bajo y para el 2020 de espera la misma tendencia de crecimiento a excepción de Toluca que será más densamente poblado que los otros tres municipios (Mapa F23).

#### Mapa F23 Puntos Saludables en el Estado de México

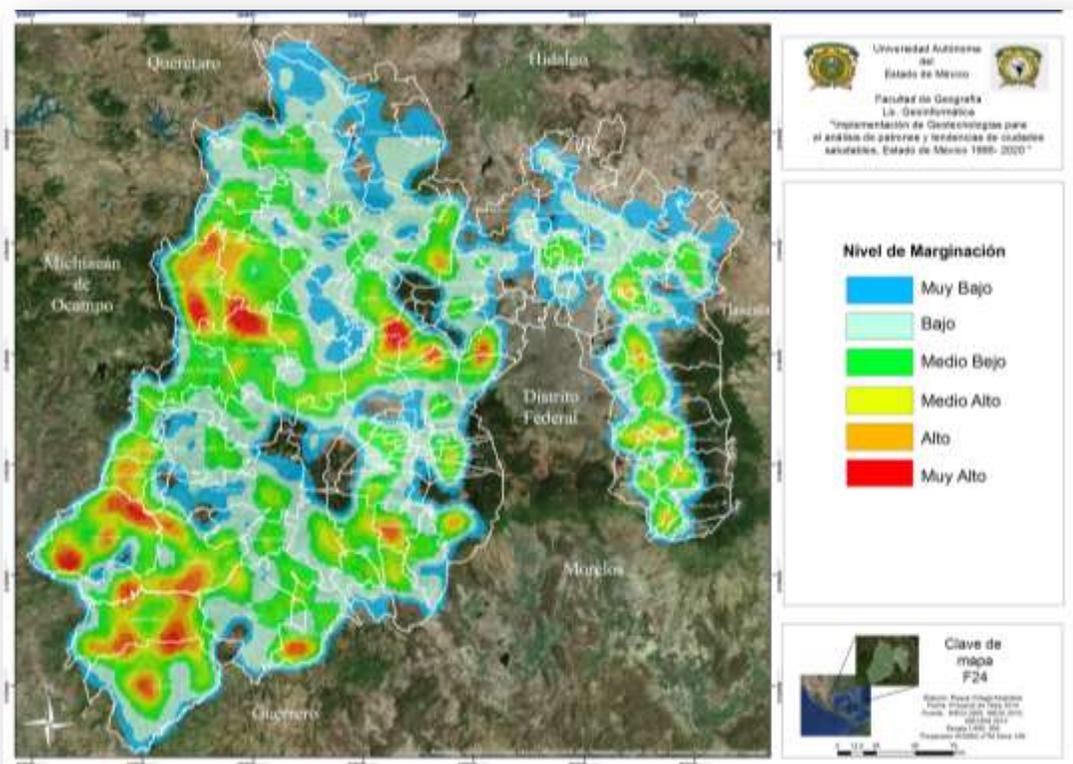


## IV.9 Marginación

El Estado de México se sitúa en el vigésimo tercer lugar de las entidades federativas, considerado como de baja marginación, sin embargo, existen desigualdades entre regiones y municipios. El Índice de Marginación generado por la (CONAPO, 2010) que se construye con las variables de educación, vivienda, servicios, distribución de la población en el territorio e ingreso, reporta que de los 125 municipios, 27 tienen un grado de marginación muy alto, 22 un grado de marginación alto, 21 se ubican como de marginación media, 48 con un índice de marginación baja y solamente 7 municipios plenamente desarrollados, se identifican como de muy baja marginación.

Los municipios con muy alto grado de marginación son: San José del Rincón, Villa Victoria, Donato Guerra, Sultepec, San Felipe del Progreso, Villa de Allende, Luvianos, Zacualpan, Zumpahuacán, Amanalco, Morelos, Tlatlaya, Ixtapan del Oro, Amatepec, Temascaltepec, Aculco, Acambay, Oztoloapan, Texcaltitlán, Villa del Carbón, Temoaya, Coatepec Harinas, Almoloya de Alquisiras, Almoloya de Juárez, Chapa de Mota, Jiquipilco y San Simón de Guerrero. Cabe señalar que las condiciones de marginalidad no son exclusivas de los municipios rurales, (Mapa F24).

**Mapa F24 Índice de Marginación en el Estado de México**



#### **IV.10 Propuesta de mejoras para los servicios de salud 2020**

La función primaria de los municipios con menor densidad de población es brindar condiciones de habitabilidad a los actores que interactúan en localidades altamente pobladas. Los habitantes de localidades urbanas y rurales son los actores principales, cuya calidad de vida se ve determinada por el nivel de habitabilidad del lugar donde residen. El mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los centros de población del Estado de México, significa un gran reto, considerando los rezagos históricos y las desigualdades regionales e interurbanas que se observan en la entidad; en algunas zonas urbanas, principalmente de origen irregular, y en la mayor parte de las zonas rurales, por su dispersión.

Las áreas urbanas en el Estado de México históricamente han observado patrones de crecimiento extensivo con alturas mínimas, generalmente de 2 o 3 niveles, lo que se ha convertido en una carga muy pesada para los erarios de las autoridades estatal y municipales para la satisfacción de los servicios públicos demandados. En las ciudades con más elevados índices de calidad de vida de otros países, las densidades de ocupación del suelo son muy superiores a las registradas en la entidad. Por tal motivo, se está revertiendo dicha tendencia mediante una estrategia de ordenamiento urbano de redensificación, que posibilite la compactación de las manchas urbanas y promueva un más eficiente aprovechamiento del suelo y de la infraestructura instalada.

La redensificación se conceptualiza en dos sentidos:

En áreas urbanas, se plantea la ocupación de los lotes baldíos, ampliación de construcciones existentes o reconversión de inmuebles, en aquellas áreas donde lo permita la capacidad instalada de la infraestructura de su zona de ubicación, con el fin de hacer un mejor uso del suelo urbanizado, trayendo asimismo beneficios adicionales para los particulares por mejorar el valor de sus propiedades y potencializar sus inversiones inmobiliarias, así como para las arcas municipales, al incrementar los padrones de usuarios de las redes de infraestructura y al revalorar los costos del suelo y las construcciones para efectos catastrales (Mapa F25).

La estrategia de redensificación permite también rescatar zonas deterioradas al interior de las ciudades, activándolas económicamente y elevando la calidad de vida de los habitantes de dichas zonas por los nuevos desarrollos inmobiliarios, e inclusive, mejorando los índices de seguridad. En las áreas urbanizables se está optimizando el suelo susceptible de incorporarse al desarrollo urbano, reduciendo la expansión de la mancha urbana por medio del impulso a la construcción vertical con mayores niveles de altura y de mezcla de usos, lo que permitirá reducir las extensiones descontroladas de las redes de infraestructura, con los consecuentes ahorros para las autoridades.

#### **IV.11 Patrón de salud en el Estado de México**

Ecatepec de Morelos es el municipio que presenta las cifras más altas en cuanto a indicador de salud que se especificó en la metodología a partir de la adecuación, lo que concuerda con las condiciones actuales del municipio ya que la economía se basa en la industria, comercio y servicios. Industrias como Grupo Jumex y La Costeña, sumado a ello la mayoría de la población se dedica a, empleos de todos tipos: mecánicos en mantenimiento, ingenieros en química de alimentos, con sueldos de 4,000 hasta los 25,000 pesos mensuales con oportunidades de crecimiento, según las aptitudes desarrolladas (INEGI, 2011).

Existen características similares en Toluca, Lerma, Atlacomulco, Santiago Tianguistenco, Ocoyoacac y San Mateo Atenco son los seis municipios mexiquenses predominantemente industrializados, sin embargo sólo Toluca indica condiciones regulares de salud en la población lo cual significa que no todas las condiciones de oportunidades de desarrollo económico en una región afectan directamente la salud y calidad de vida de la población.

Otra diferencia es que el patrón de salud y de crecimiento urbano obedece a la congestión de municipios caracterizada por una alta concentración de actividades comerciales e industriales así como la infraestructura pública, cualquier beneficio social marginal es menor que el costo social de insalubridad y hacinamiento sin embargo algunas regiones intermedias se distinguen con un entorno favorable para una mayor actividad económica y zona de amortiguamiento ante el aumento de la mancha urbana.

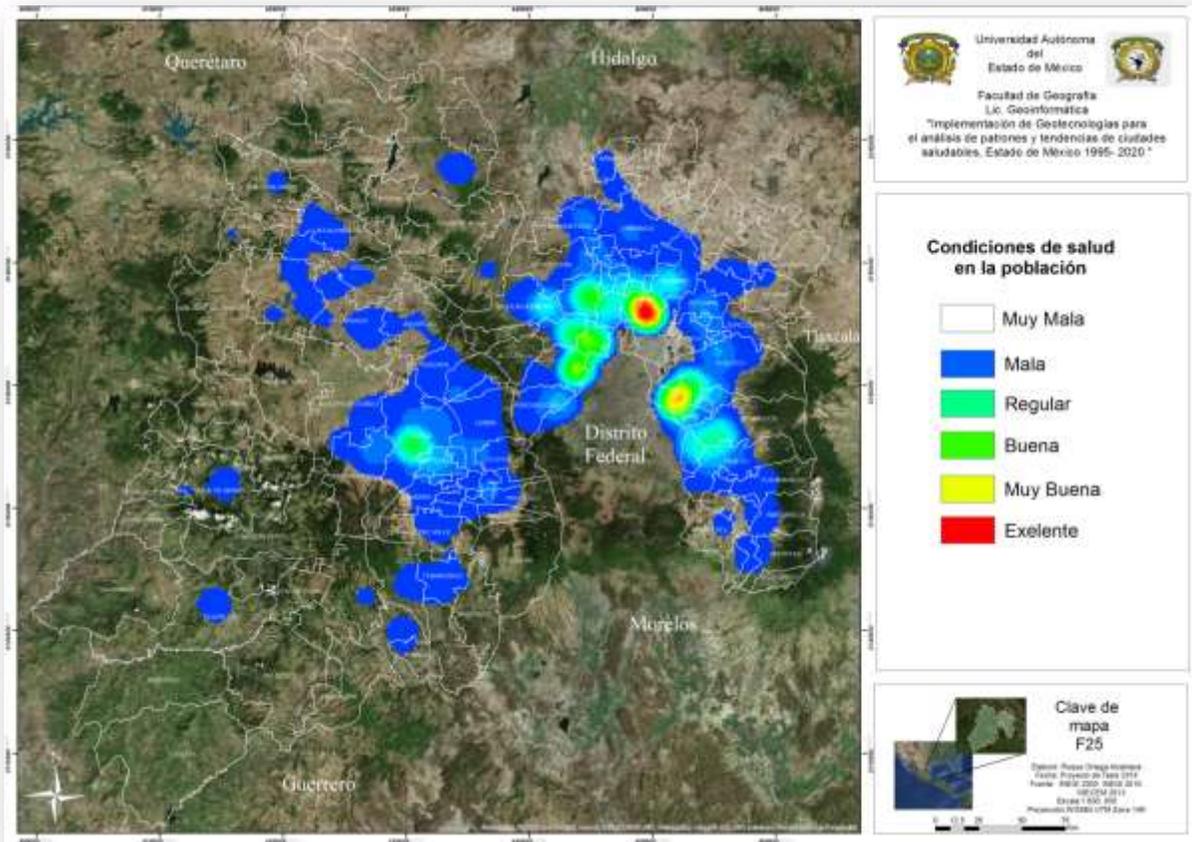
La inversión pública en estos lugares puede resultar atractivo dependiendo de la especialización u oportunidades que existan en estos municipios ya que el turismo y la agricultura son sectores importantes en el Estado de México. El patrón de salud y crecimiento urbano está en función de los diferentes corredores industriales y la ubicación estratégica de dichos corredores puede determinar o no un equilibrio regional.

Conforme al estudio del patrón de salud se detectó lo siguiente:

- Alta concentración poblacional y económica en las 2 zonas metropolitanas, lo que provoca desequilibrios regionales y desventajas competitivas en el resto de los centros de población del Estado.
- Disminución paulatina de la superficie de áreas naturales con valor ambiental, ocasionada principalmente por el crecimiento urbano, hecho que ocurre en lugares densamente poblados y perjudica la calidad del aire y sueros de conservación para recreación.

- Construcción de casa habitacionales populares en lugares donde se tenga que sobre explotar acuíferos, lo que pudiera provocar el agotamiento de éstos en el corto y mediano plazos.
- Insuficiente infraestructura hidráulica y sanitaria para incrementar la capacidad de dotación de los servicios de agua potable y drenaje, así como escaso tratamiento de aguas residuales en caso de que aumente la demanda de viviendas en Ixtapaluca lo que perjudicará la calidad en el entorno de los habitantes.
- Agudas desigualdades sociales, las cuales se reflejan en distintos niveles de desarrollo de los centros de población de la entidad, así como en las diferentes capacidades municipales para la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios, principalmente en las regiones con características rurales y de dispersión.
- Persistencia de asentamientos irregulares, los cuales incrementan el hacinamiento y demandan su integración a la estructura urbana actual.
- Conflictos viales y de transporte por falta de infraestructura vial eficiente, lo que ocasiona prolongados tiempos de recorrido, problemas de contaminación y disminución en la productividad social.
- Insuficiencia presupuestal para atender eficientemente la problemática urbana, entre otros factores porque las participaciones federales destinadas para el Estado de México no son congruentes con el tamaño de la población asentada, ni con la aportación estatal al PIB Nacional.
- Economía formal rebasada, lo que se traduce en incremento de las tasas de desempleo, así como en el avance de la informalidad, con invasión de espacios públicos para transformarlos en zonas con actividad comercial.

## Mapa F25 Patrón de Salud en el Estado de México



### IV.12 Tendencia de Crecimiento Urbano 2020

El valle de Toluca ha tenido un crecimiento más lento en relación con la zona del Valle de México ya que ésta durante el 2005 y 2010 aumentó casi un millón mientras en Toluca el rango es de 200,000 finalmente Pachuca y Cuernavaca tiene un rango de crecimiento entre 10,000 y 100,000 bajo el escenario el Estado de México pasará de 14 millones en 2005 a 14.8 millones de personas en el 2010.

Lo cual significaría un incremento absoluto del orden de los 838 mil mexiquenses que se agregarían a la población total en el quinquenio 2005-2010; es decir, alrededor de 168 mil nuevos habitantes por año en ese periodo (2005-2010). Para el 2020 se estima una población del orden de 16.2 millones de mexiquenses, que implicaría un incremento absoluto de 2.16 millones de habitantes en 15 años entre 2005 – 2020 144mil nuevos habitantes se sumarían cada año a la población de la Entidad.

Se espera que la población de la entidad en el 2010 contará con 15.15 millones de habitantes, para el 2015 con 16.31 y para el 2020 17.56 millones de habitantes, lo cual significaría un incremento absoluto de 3.55 millones de habitantes, que en los primeros cinco años se incrementará a 1.15 millones de personas adicionales, del 2010 al 2020 se incrementará 2.41 millones de habitantes, representando que en los primeros cinco años se tendrá un incremento de 230 mil habitantes por año y en los siguientes diez años será de 241 mil habitantes por año. A nivel nacional, CONAPO ha programado una tendencia decreciente que derivará en una tasa del 0.7% al 2020.

Para el Estado de México el escenario programático prevé que la tasa de crecimiento se comportará de la siguiente manera: del 2005 al 2010 se incrementa al 1.59 %, del 2010 al 2015 1.49 % la cual decrece, del 2015 al 2020 1.48 continua decreciendo. Desde el 2010 comenzó un proyecto llamado ciudades del bicentenario que consiste en general una descentralización del crecimiento actual de las 2 principales manchas urbanas en la Entidad. Trabajo que se planteo a través del Gobierno del Estado, capse (Cuerpo académico, procesos socioeconómicos y espaciales) y la Facultad de Geografía cuya finalidad es promover el desarrollo en 6 municipios Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Jilotepec, Huehuetoca, Tecámac y Zumpango, mapa17).

La meta es consolidar ciudades modelo, autosuficientes, saludables, planeadas y En la El escenario de crecimiento propuesto está relacionado con el de municipios del bicentenario ya que las ciudades como lugares centrales que prestan servicios integrales para un entorno, este tipo de ciudad está muy extendida en ten particular en las regiones no industrializadas En algunas partes de América Latina, por ejemplo, donde hay poco comercio, y los asentamientos se encuentran relativamente dispersos en intervalos uniformes a través de la tierra como centros sociales y religiosas. En contraste a la mayoría de las ciudades, el día de mayor actividad es Domingo, cuando la población circundante asistir a la iglesia y participar en fiestas recreación, dando así origen a un estilo de vida más familiar e integral.

Algunas de las grandes ciudades centrales también son centros políticos o financieros. En el caso “municipios del bicentenario” en su diseño se privilegian entre otros aspectos, amplias superficies para espacios públicos, áreas verdes y recreativas, zonas urbanas actuales vinculadas con las de nuevo ordenamiento, mezcla de usos y diversidad en los tipos de vivienda, integración plena mediante comunicación vial y de transporte, uso óptimo del espacio urbano, dando especial importancia a los aprovechamientos para la creación de cadenas productiva.

#### **IV.13 Condiciones de marginación para las nuevas viviendas en el Estado de México**

En coordinación con la Secretaría de Planeación y desarrollo urbano del estado de México se obtuvieron datos sobre los conjuntos urbanos autorizados durante el periodo 2005 2012 con el fin de conocer el tipo de infraestructura es la que se está desarrollando en las grandes zonas metropolitanas, unos de los aspectos por el cual es necesario conocer el tipo de infraestructura en los municipios es para comprender mejor las desigualdades regionales por ejemplo los altos y modernos edificios y residencia que llegan a alcanzar precios de hasta 25,000 pesos (aprox. 2,100 dólares) el metro cuadrado son reflejo de los niveles de ingresos de los habitantes de Huixquilucan.

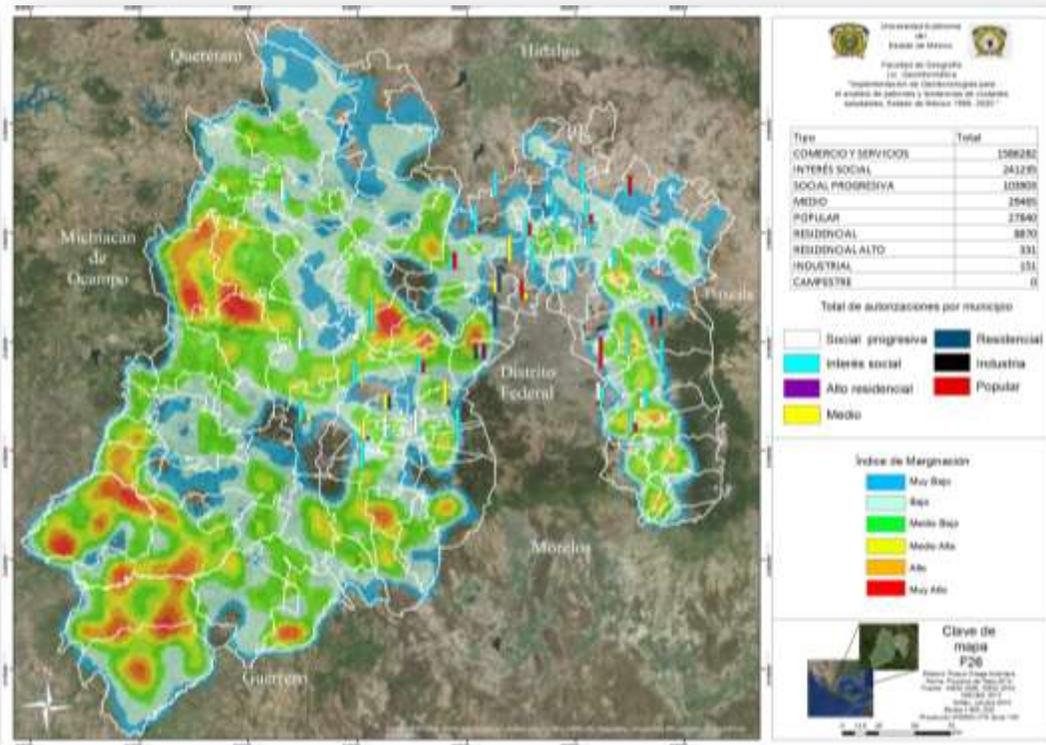
Estimaciones de las Secretaría de Desarrollo Social federal indican que el ingreso promedio de los habitantes de las zonas más lujosas de este municipio es de 1,500 pesos diarios, dichas cifras contrastan con lo que gana el 57% de la Población Económicamente Activa (PEA) en México, que ronda entre 1 y 3 salarios mínimos, lo que equivale ganar entre 60 y 180 pesos diarios.

Significa que en promedio, los habitantes del municipio ganan casi 10 veces más que el resto de los mexicanos. Ecatepec es el municipio más poblado del Estado de México y si bien no es el más pobre de la entidad – ese título lo tiene San José del Rincón, que hace frontera con el estado de Michoacán – según la Coneval es el que mayor número de pobres tiene en todo México.

Cifras oficiales indican que en Ecatepec el 10.2% de su población, o sea, 173,000 personas, viven en pobreza extrema. A eso se suman las más de 300,000 en pobreza de capacidades, es decir, sus ingresos les alcanzan para alimentarse pero no para cubrir las necesidades de educación y salud. Además, en Ecatepec casi la mitad de la población puede comer, educarse en escuelas públicas y atender su salud con dificultades. Sin embargo, es incapaz de cubrir con sus ingresos las necesidades básicas de vestido, calzado, vivienda y transporte público.

Esto equivale a casi 850,000 personas que viven con carencias. Un reto en las áreas urbanas que tenga impacto en la salud de la población tiene que ver al menos con mejorar la educación, bienestar, capacitación y mayor productividad, cuidado de la imagen urbana en general, pues no basta con tener una población que terminó la primaria o incluso secundaria, o tener unidades medicas familiares que sólo atiendan a la población cuando tiene algún padecimiento (Mapa F26).

## Mapa F26 índice de Marginación y Conjuntos Urbanos en el Estado de México



### Conclusiones

El aumento de población es una de las variables que primero se debe comprender para saber con qué contamos y que espacio de territorio ocupará dicho crecimiento, ya que para el 2020 en el valle de Cuautitlán Texcoco habrá 21, 296,243 de habitantes y en la ZMVT 2, 116,849 esto significa que se deben emplear programas de ordenamiento que cambien la estructura de la nueva mancha urbana.

Por otra parte la conexión entre metrópolis entre el Estado es muy transitada ya que para trasladarse hacia Texcoco es necesario pasar por el Distrito Federal lo que disminuye la rentabilidad en el comercio. Es por ello que la tendencia de crecimiento y conexión se da más con el estado de Puebla para esa Zona. En la parte Norte del Estado se proponen 4 municipios para crear zonas habitacionales Tecámac, Zumpango, Huehuetoca y Jilotepec. Esta situación hace que dichos municipios sean candidatos a convertirse en ciudades competitivas y autosuficientes, para el caso de la ZMT sólo se presenta un municipio Almoloya de Juárez y en la región de Atlacomulco el municipio de Atlacomulco.

Actualmente, el Estado de México se distingue a nivel nacional por el alto índice de construcción de vivienda mediante la realización de grandes proyectos habitacionales en su

mayoría de interés social. Del año 2006 al 2012 se autorizaron 417,982 viviendas bajo la figura del conjunto urbano. Según el Censo 2010, se contabilizaron 3,243, 566 viviendas particulares en la entidad, que equivalen al 13% del inventario nacional estimado en 24, 706,956 viviendas.

El promedio de habitantes por vivienda a nivel estatal ha mostrado una tendencia a la baja, ya que pasó de 6 a 4.3 en los últimos 25 años, sin embargo, el hacinamiento de personas en espacios limitados alcanza casi una quinta parte del inventario habitacional estatal. Casi la mitad de la población vive en el 19% del total de viviendas. Como complemento, existen cuatro millones de personas que viven en hogares ampliados, es decir en una vivienda coexiste más de una familia y en el otro extremo, se presentan 171 mil personas que viven solas.

En cuanto a los ingresos de la población ocupada, 13% gana menos de un salario mínimo y 37% gana entre 1 y 2 salarios mínimos. Estos segmentos demográficos no cuentan con alternativas de vivienda digna. El siguiente segmento, corresponde al 18% de la población que gana entre 2 y 3 salarios mínimos, mismo que no cuenta con alternativas de vivienda económica, puesto que no hay previsiones para generar oferta que atienda la demanda generada por su propia ciudadanía. Otro sector prioritario por sus dificultades de acceso al financiamiento es el del sector informal, que en promedio gana 5 salarios mínimos.

De esta manera más de la mitad de la PEA estatal (63%) gana menos de tres salarios mínimos, los cuales sumados a personas ocupadas en sector informal, carecen de acceso al mercado habitacional formal así como a instituciones de financiamiento, observándose una falta de correspondencia entre demanda y oferta de vivienda ya que ésta no se ajusta a la capacidad de pago de la mayor parte de la población. El escenario de viviendas y población 2020, fue elaborado bajo los siguientes pasos.

De acuerdo con lo anterior se espera que la población de la entidad en el 2010 cuenta con 15.15 millones de habitantes, para el 2015 con 16.31 y para el 2020 17.56 millones de habitantes, lo cual significaría un incremento absoluto de 3.55 millones de habitantes, que en los primeros cinco años se incrementará a 1.15 millones de personas adicionales, del 2010 al 2020 se incrementará 2.41 millones de habitantes, representando que en los primeros cinco años se tendrá un incremento de 230 mil habitantes por año y en los siguientes diez años será de 241 mil habitantes por año. A nivel nacional, CONAPO ha programado una tendencia decreciente que derivará en una tasa del 0.7% al 2020. Para el Estado de México el escenario programático prevé que la tasa de crecimiento se comportará de la siguiente manera: del 2005 al 2010 se incrementó al 1.59 %, del 2010 al 2015 1.49 % la cual decrece, del 2015 al 2020 1.48 continuará decreciendo.

## Recomendaciones

Para aumentar la calidad de vida en las zonas más afectadas por el crecimiento urbano y la falta de espacios para construir se sugiere mejorar las condiciones de habitabilidad, lo cual significa un gran reto, considerando los rezagos históricos y las desigualdades regionales e intraurbanas que se observan en el Estado.

En los planes de ordenamiento territorial a nivel estatal se propone revertir la tendencia de centralización que presenta la mayoría de las localidades, mediante la construcción de servicios y viviendas en municipios aledaños.

Disminuir la pérdida de áreas verdes a causa de la edificación, evitando la ocupación de tierras no aptas para el desarrollo urbano, y autorizar conjuntos urbanos donde la demanda de habitantes corresponda al equipamiento efectuar un mejor uso de los recursos naturales no renovables con campañas para cuidar energía eléctrica y combustibles fósiles

Minimizar los riesgos, tanto en la vivienda como en el equipamiento urbano, al evitar asentamientos humanos en zonas aledañas a actividades geológicas, hidrometeorológicas y antrópicas importantes mediante la consulta de organismos pertinentes.

Elaborar los proyectos para mejorar la imagen urbana como canalización de rellenos sanitarios, ocupación de terrenos baldíos, y aumento de áreas verdes para aumentar el deporte y contribuir con los espacios de recreación

Preservar el patrimonio histórico de la región, mediante la expedición de reglamentos de imagen urbana prioritariamente en los centros históricos con mayor riqueza inmobiliaria en esta materia, así como el desarrollo de programas de mejoramiento y rescate de la imagen urbana de las localidades.

Propiciar la estructuración de áreas urbanas y sistemas viales privilegiando la operación de transporte masivo, para reducir la contaminación al desalentar el uso de los vehículos particulares como son metros y transporte suburbano.

Permitir que la expansión de los centros de población, obedezca al crecimiento que demande el centro de población de acuerdo al papel que le establece el Sistema Estatal de Ciudades, sin que impacte negativamente a su entorno natural y garantice la preservación de las Áreas Naturales Protegidas, de los Santuarios del Agua y Forestales, de las zonas de valor agropecuario.

Mantener las tierras de mayor calidad natural o más vulnerable a su ocupación urbana, destinándolos con usos como parques, canales, senderos verdes y corredores visuales, entre otros, de acuerdo a los programas de manejo de estas áreas.

Considerar en el desarrollo económico regional y local, alternativas para promover el desarrollo forestal, eco turístico y agropecuario, que se traduzcan en fuentes de ingreso para la población a través de proyectos compatibles con el desarrollo sustentable.

Buscar la congruencia entre los instrumentos de planeación estatal y la consolidación de servicios municipales los cuales influyan directamente en el cuidado de la población en cuanto diversión, educación descanso y prevención de enfermedades epidemiológicas.

La estrategia de redensificación se conceptualiza en dos sentidos: En áreas urbanas, se plantea impulsar la ocupación de los lotes baldíos y la ampliación de construcciones existentes o reconversión de inmuebles, en aquellas áreas donde lo permita la capacidad instalada de la infraestructura de su zona de ubicación, trayendo asimismo beneficios adicionales para los particulares por mejorar el valor de sus propiedades y potencializar sus inversiones inmobiliarias, así como para las arcas municipales, al incrementar los padrones de usuarios de redes de infraestructura y al revalorar los costos del suelo y las construcciones para efectos catastrales.

La estrategia de redensificación permitirá también rescatar zonas deterioradas al interior de los continuos urbanos, activándolos económicamente y elevando la calidad de vida de los habitantes de dichas zonas por los nuevos desarrollos inmobiliarios, e inclusive, mejorando los índices de seguridad. En las áreas urbanizables, se propone la optimización del suelo susceptible de incorporarse al desarrollo urbano, reduciendo la expansión de la mancha urbana por medio del impulso a la construcción vertical con mayores niveles de altura y de mezcla de usos, lo que permitirá reducir las extensiones descontroladas de las redes de infraestructura, con los consecuentes ahorros para las autoridades.

## Anexos

### Anexo 1. Población Rural y Urbana, Estado de México, 1950-2010

Año	Rural <sup>1</sup>		Urbana <sup>2</sup>		Total (miles de hab)
	Población (miles de habs)	%	Población (miles de habs)	%	
1950	1,025	73.6	368	26.4	1,393
1960	1,165	61.4	733	38.6	1,898
1970	1,445	37.7	2,388	62.3	3,833
1980	1,558	20.6	6,006	79.4	7,564
1990	1,353	13.7	8,463	86.2	9816
2000	1,792	13.6	11,305	86.3	13,097
2005	1,806	12.90	12,201	87.10	14,007
2010	1,906	13	12,101	87	15,001

Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda, 1950 – 2010

### Anexo 2: Indicadores Demográficos del País y del Estado de México, 2000-2020

Indicador	Ámbito	2000	2005	2010	2015	2020
Tasa de crecimiento total*	Nacional	1.33	0.89	0.77	.65	0.56
	Estado de México	1.93	1.51	1.28	1.08	0.92
Tasa de crecimiento natural*	Nacional	1.99	1.45	1.28	1.14	1.01
	Estado de México	2.00	1.53	1.32	1.15	1.01
Tasa de crecimiento social*	Nacional	-0.64	-0.56	-0.51	-0.48	-0.45
	Estado de México	-0.07	-0.02	-0.04	-0.06	-0.09
Tasa global de fecundidad	Nacional	2.77	2.20	2.05	1.97	1.91
	Estado de México	2.59	2.13	2.01	1.93	1.90
Esperanza de vida total	Nacional	73.90	74.6	75.4	76.2	77.10
	Estado de México	73.77	75.09	76.04	76.71	77.65
Tasa de mortalidad infantil**	Nacional	19.40	16.80	14.20	11.90	10.00
	Estado de México	18.47	16.02	13.23	11.19	9.42

Fuente. CONAPO, Proyecciones de Población 2005-2030.

## Anexo 3: Escenario Programático, por Sistema Urbano Regional por Sistema Urbano Regional 2005-2020

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN EN EL ESTADO DE MÉXICO POR SISTEMA URBANO REGIONAL Y MUNICIPIO 2005-2020, ESCENARIO PROGRAMATICO									
SISTEMA URBANO REGIONAL	MUNICIPIO	POLITICA NIVEL MUNICIPAL	Población 2005	Población 2010	TCMA 2005-2010	Población 2015	TCMA 2010-2015	Población 2020	TCMA 2015-2020
ESTADO DE MEXICO			14,007,495	15,154,582	1.59	16,315,016	1.49	17,562,194	1.48
Huixquilucan		CONSOLIDACIÓN	224,042	246,073	1.89	259,514	1.07	269,753	0.78
Naucalpan de Juárez		CONSOLIDACIÓN	821,442	820,064	-0.03	849,504	0.71	883,020	0.78
Atizapán de Zaragoza		CONSOLIDACIÓN	472,526	507,561	1.44	533,009	0.98	554,039	0.78
Nicolás Romero		CONSOLIDACIÓN	306,516	361,528	3.36	411,346	2.62	459,081	2.22
Tlalnepantla de Baz		CONSOLIDACIÓN	683,808	685,226	0.04	710,240	0.72	738,262	0.78
	Isidro Fabela	CONTROL	8,788	9,353	1.25	9,736	0.81	10,123	0.78
	Jilotzingo	CONTROL	13,825	15,423	2.21	16,316	1.13	16,960	0.78
	Villa del Carbón	CONSOLIDACIÓN	39,587	41,975	1.18	43,979	0.94	45,715	0.78
Nezahualcóyotl		CONSOLIDACIÓN	1,140,528	1,105,397	-0.62	1,138,497	0.59	1,183,416	0.78
Chimalhuacán		CONSOLIDACIÓN	525,389	595,673	2.54	631,533	1.18	656,450	0.78
Chicoloapan		CONSOLIDACIÓN	170,035	182,138	1.38	191,175	0.97	198,718	0.78
Paz, La		CONSOLIDACIÓN	232,546	259,775	2.24	274,683	1.12	285,520	0.78
Ixtapaluca		CONSOLIDACIÓN	429,033	525,988	4.16	564,951	1.44	587,241	0.78
Valle de Chalco Solidaridad		CONTROL	332,279	367,129	2.01	385,396	0.98	400,663	0.78
Chalco		CONSOLIDACIÓN	257,403	275,497	1.37	289,089	0.97	300,495	0.78
	Cocolitlán	CONTROL	12,120	13,055	1.50	13,726	1.01	14,267	0.78
	Temamatla	CONTROL	10,135	11,323	2.24	11,831	0.88	12,301	0.78
	Tenango del Aire	CONTROL	9,432	10,066	1.31	10,561	0.96	10,979	0.78
Cuautehlán Izcalli		IMPULSO	498,021	532,537	1.35	558,869	0.97	580,919	0.78
Cuautehlán		CONSOLIDACIÓN	110,345	116,903	1.16	122,452	0.93	127,284	0.78
Tepotzotlán		CONSOLIDACIÓN	67,724	72,725	1.44	76,393	0.99	79,407	0.78
Teoloyucán		CONSOLIDACIÓN	73,696	83,679	2.57	88,810	1.20	92,314	0.78
Coyotepec		CONSOLIDACIÓN	39,341	42,031	1.33	43,855	0.85	45,592	0.78
<b>Huehuetoca</b>		IMPULSO	59,721	132,580	17.29	257,572	14.20	447,767	11.69
	Apaxco	CONSOLIDACIÓN	25,738	26,826	0.83	28,021	0.88	29,126	0.78
	Tequixquiac	CONSOLIDACIÓN	31,080	33,504	1.51	35,227	1.01	36,616	0.78
	Hueyoptla	CONTROL	36,512	38,595	1.12	40,421	0.93	42,016	0.78
<b>Zumpango</b>		IMPULSO	127,988	204,607	9.84	315,546	9.05	477,379	8.63
Jaltenco		CONTROL	26,359	30,721	3.11	32,744	1.28	34,036	0.78
Nextlalpan		CONSOLIDACIÓN	22,507	25,469	2.50	26,939	1.13	28,006	0.78
Melchor Ocampo		CONTROL	37,706	41,458	1.92	43,753	1.08	45,479	0.78
Tultepec		CONSOLIDACIÓN	110,145	126,239	2.77	134,152	1.22	139,445	0.78
Tultitlán		CONSOLIDACIÓN	472,867	534,024	2.46	565,793	1.16	588,116	0.78
Coacalco de Berriozábal		CONSOLIDACIÓN	285,943	319,114	2.22	337,318	1.12	350,626	0.78
Tonanitla		CONSOLIDACIÓN	8,081	9,139	2.49	10,038	1.89	10,434	0.78
<b>Tecámac</b>		IMPULSO	270,574	376,937	6.86	506,602	6.09	667,798	5.68
	Temascalapa	CONSOLIDACIÓN	33,063	36,787	2.16	38,902	1.12	40,436	0.78
Ecatepec de Morelos		CONSOLIDACIÓN	1,688,258	1,765,597	0.90	1,844,710	0.88	1,917,492	0.78
Acolman		CONSOLIDACIÓN	77,035	83,028	1.51	87,281	1.00	90,725	0.78
Teotihuacán		CONSOLIDACIÓN	46,779	50,391	1.50	52,958	1.00	55,047	0.78
San Martín de las Pirámides		CONSOLIDACIÓN	21,511	23,274	1.59	24,484	1.02	25,450	0.78
Otumba		CONSOLIDACIÓN	29,889	30,906	0.67	31,903	0.64	33,167	0.78
Nopaltepec		CONSOLIDACIÓN	8,182	8,845	1.57	9,302	1.01	9,669	0.78
Axapusco		CONSOLIDACIÓN	21,915	23,123	1.08	24,203	0.92	25,158	0.78
Texcoco		CONSOLIDACIÓN	209,308	223,070	1.28	233,962	0.96	243,193	0.78
Atenco		CONTROL	42,739	48,151	2.41	52,879	1.89	54,966	0.78
Chiautla		CONTROL	22,664	24,854	1.86	26,216	1.07	27,250	0.78
Chiconcuac		CONTROL	19,656	20,469	0.81	21,378	0.87	22,221	0.78
Tezoyuca		CONTROL	25,372	28,503	2.35	30,187	1.15	31,378	0.78
Papalotla		CONTROL	3,766	3,992	1.17	4,183	0.94	4,348	0.78
Tepetlaoxtoc		CONSOLIDACIÓN	25,507	27,720	1.68	29,186	1.04	30,337	0.78
Amecameca		CONSOLIDACIÓN	48,363	49,967	0.65	52,099	0.84	54,155	0.78

**PROYECCIÓN DE POBLACIÓN EN EL ESTADO DE MÉXICO POR REGIÓN Y MUNICIPIO 2005-2020, ESCENARIO PROGRAMATICO**

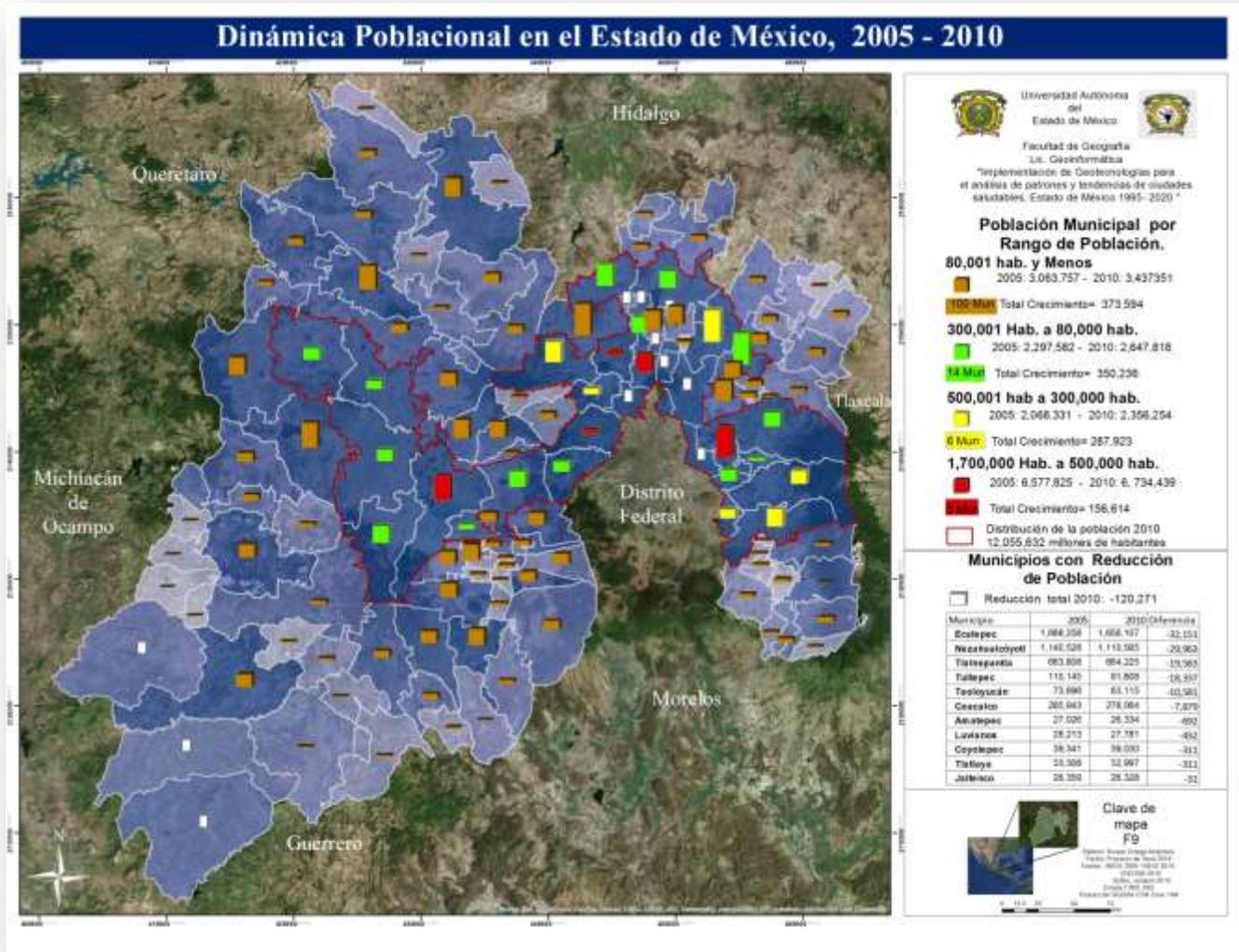
SISTEMA URBANO REGIONAL	MUNICIPIO	POLITICA NIVEL MUNICIPAL	Población 2005	Población 2010	TCMA 2005-2010	Población 2015	TCMA 2010-2015	Población 2020	TCMA 2015-2020
<b>ESTADO DE MEXICO</b>			<b>14,007,495</b>	<b>15,154,582</b>	<b>1.59</b>	<b>16,315,016</b>	<b>1.49</b>	<b>17,562,194</b>	<b>1.48</b>
	Tlalmanalco	CONTROL	43,930	45,364	0.64	46,777	0.62	48,630	0.78
	Tepetlaxpa	CONTROL	16,912	17,306	0.46	17,499	0.22	18,192	0.78
	Atlautla	CONTROL	24,110	25,139	0.84	26,255	0.87	27,291	0.78
	Ayapango	CONTROL	6,361	6,757	1.22	7,081	0.94	7,362	0.78
	Ecatzingo	CONTROL	8,247	8,652	0.96	8,995	0.78	9,351	0.78
	Juchitepec	CONTROL	21,017	22,096	1.01	23,118	0.91	24,030	0.78
	Ozumba	CONTROL	24,055	24,467	0.34	24,885	0.34	25,871	0.78
<b>SISTEMA URBANO REGIONAL DEL VALLE CUAUTITLAN -TEXCOCO</b>			<b>10,462,421</b>	<b>11,378,790</b>	<b>1.69</b>	<b>12,288,031</b>	<b>1.55</b>	<b>13,275,082</b>	<b>1.56</b>
Toluca		IMPULSO	747,512	770,316	0.60	802,893	0.83	834,570	0.78
Almoloya de Juárez		IMPULSO	126,163	162,690	5.22	203,272	4.55	252,026	4.39
Zinacantepec		IMPULSO	136,167	150,853	2.07	161,914	1.43	172,445	1.27
Metepc		IMPULSO	206,005	236,031	2.76	262,009	2.11	288,671	1.96
San Mateo Atenco		CONSOLIDACIÓN	66,740	71,774	1.47	75,419	1.00	78,394	0.78
Lerma		CONSOLIDACIÓN	105,578	112,843	1.34	118,434	0.97	123,107	0.78
Ocoyoacac		CONSOLIDACIÓN	54,224	57,907	1.32	60,771	0.97	63,169	0.78
Xonacatlán		CONSOLIDACIÓN	45,274	48,318	1.31	50,699	0.97	52,700	0.78
Otzolotepec		CONSOLIDACIÓN	67,611	72,637	1.44	76,313	0.99	79,324	0.78
Mexicalcingo		CONSOLIDACIÓN	10,161	10,770	1.17	11,287	0.94	11,732	0.78
Chapultepec		CONSOLIDACIÓN	6,581	7,112	1.56	7,481	1.01	7,776	0.78
	Calimaya	CONSOLIDACIÓN	38,770	41,082	1.17	43,051	0.94	44,750	0.78
	Temoaya	CONSOLIDACIÓN	77,714	82,187	1.13	86,067	0.93	89,463	0.78
Tianguistenco		CONSOLIDACIÓN	64,365	68,222	1.17	71,487	0.94	74,307	0.78
Capulhuac		CONSOLIDACIÓN	30,838	32,314	0.94	33,790	0.90	35,123	0.78
Xalatlaco		CONTROL	20,002	21,131	1.10	22,129	0.93	23,002	0.78
Almoloya del Río		CONSOLIDACIÓN	8,939	9,445	1.11	9,893	0.93	10,284	0.78
Atizapán		CONSOLIDACIÓN	8,909	8,233	-1.57	8,421	0.45	8,753	0.78
	San Antonio La Isla	CONSOLIDACIÓN	11,313	12,115	1.38	12,722	0.98	13,224	0.78
	Rayón	CONSOLIDACIÓN	10,953	11,654	1.25	12,223	0.96	12,706	0.78
Tenango del Valle		CONSOLIDACIÓN	68,669	72,058	0.97	75,362	0.90	78,335	0.78
	Texcalyacac	CONTROL	4,514	4,873	1.54	5,125	1.01	5,327	0.78
<b>SISTEMA URBANO REGIONAL DEL VALLE DE TOLUCA</b>			<b>1,917,002</b>	<b>2,064,566</b>	<b>1.49</b>	<b>2,210,762</b>	<b>1.38</b>	<b>2,359,188</b>	<b>1.31</b>
Atlacomulco		IMPULSO	77,831	103,981	5.96	132,368	4.95	165,283	4.54
	Aculco	CONSOLIDACIÓN	40,492	42,495	0.97	44,435	0.90	46,188	0.78
	Polotitlán	CONSOLIDACIÓN	12,319	12,602	0.46	13,115	0.80	13,632	0.78
	San Felipe del Progreso	CONSOLIDACIÓN	100,201	104,385	0.82	108,985	0.87	113,285	0.78
Jocoitlán		CONSOLIDACIÓN	55,403	54,807	-0.22	56,656	0.67	58,892	0.78
Ixtlahuaca		CONSOLIDACIÓN	126,505	131,376	0.76	137,092	0.86	142,501	0.78
	Morelos	CONSOLIDACIÓN	26,430	27,091	0.49	28,191	0.80	29,304	0.78
	Jiquipilco	CONTROL	59,969	63,291	1.08	66,248	0.92	68,862	0.78
Jilotepec		IMPULSO	71,624	87,074	3.98	100,869	2.98	114,565	2.58
	Chapa de Mota	CONSOLIDACIÓN	21,746	22,699	0.86	23,713	0.88	24,648	0.78
	Soyaniquilpan de Juárez	CONSOLIDACIÓN	10,719	11,333	1.12	11,868	0.93	12,336	0.78
	Acambay	CONSOLIDACIÓN	56,849	58,168	0.46	60,521	0.80	62,909	0.78
	Temascalcingo	CONSOLIDACIÓN	58,169	59,410	0.42	61,795	0.79	64,234	0.78
	Timilpan	CONSOLIDACIÓN	14,335	15,050	0.98	15,738	0.90	16,359	0.78
	Oro, El	CONSOLIDACIÓN	31,847	33,036	0.74	34,463	0.85	35,823	0.78
	San José del Rincón	CONSOLIDACIÓN	79,945	83,284	0.82	86,953	0.87	90,384	0.78
<b>SISTEMA URBANO REGIONAL ATLAACOMULCO-JILOTEPEC</b>			<b>844,384</b>	<b>910,081</b>	<b>1.51</b>	<b>983,011</b>	<b>1.55</b>	<b>1,059,204</b>	<b>1.50</b>

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN EN EL ESTADO DE MÉXICO POR REGIÓN Y MUNICIPIO 2005-2020, ESCENARIO PROGRAMATICO										
SISTEMA URBANO REGIONAL	MUNICIPIO	POLITICA NIVEL MUNICIPAL	Población 2005	Población 2010	TCMA 2005-2010	Población 2015	TCMA 2010-2015	Población 2020	TCMA 2015-2020	
<b>ESTADO DE MEXICO</b>			<b>14,007,495</b>	<b>15,154,582</b>	<b>1.59</b>	<b>16,315,016</b>	<b>1.49</b>	<b>17,562,194</b>	<b>1.48</b>	
Valle de Bravo	Amanalco	CONSOLIDACIÓN	52,902	54,328	0.53	56,579	0.82	58,811	0.78	
		CONSOLIDACIÓN	20,343	21,034	0.67	21,927	0.84	22,792	0.78	
		CONTROL	29,621	30,893	0.84	32,260	0.87	33,533	0.78	
	Donato Guerra	Otzoloapan	CONSOLIDACIÓN	4,748	4,843	0.40	5,036	0.79	5,235	0.78
		Santo Tomás	CONSOLIDACIÓN	8,888	9,142	0.57	9,522	0.82	9,897	0.78
		Zacazonapan	CONSOLIDACIÓN	3,836	4,221	1.93	4,452	1.07	4,628	0.78
Villa Victoria	Villa de Allende	IMPULSO	77,819	81,606	0.95	85,308	0.89	88,674	0.78	
		CONSOLIDACIÓN	41,938	43,631	0.79	45,542	0.86	47,339	0.78	
		CONSOLIDACIÓN	6,349	6,469	0.37	6,723	0.77	6,988	0.78	
<b>SISTEMA URBANO REGIONAL VALLE DE BRAVO-VILLA VICTORIA</b>			<b>246,444</b>	<b>256,167</b>	<b>0.78</b>	<b>267,348</b>	<b>0.86</b>	<b>277896.5013</b>	<b>0.78</b>	
Tejupilco	Luvianos	IMPULSO	62,547	65,145	0.82	67,776	0.79	71,897	1.19	
		CONTROL	28,213	28,637	0.30	29,747	0.76	30,921	0.78	
	Amatepec	Tlaltlaya	CONSOLIDACIÓN	27,026	26,898	-0.09	27,831	0.68	28,929	0.78
		CONSOLIDACIÓN	33,308	32,828	-0.29	33,901	0.65	35,239	0.78	
Temascaltepec	San Simón de Guerrero	CONSOLIDACIÓN	30,336	30,431	0.06	31,536	0.72	32,781	0.78	
		CONSOLIDACIÓN	5,408	5,637	0.83	5,886	0.87	6,118	0.78	
<b>SISTEMA URBANO REGIONAL TEJUPILCO-AMATEPEC</b>			<b>186,838</b>	<b>189,576</b>	<b>0.29</b>	<b>196,678</b>	<b>0.74</b>	<b>205884.3673</b>	<b>0.92</b>	
Ixtapan de la Sal Tonatico	Zacualpan	IMPULSO	30,073	31,350	0.84	32,678	0.83	35,155	1.47	
		IMPULSO	10,901	11,271	0.67	11,751	0.84	12,214	0.78	
		CONTROL	13,800	13,698	-0.15	14,165	0.67	14,723	0.78	
	Sultepec	Almoloya de Alquisirás	CONSOLIDACIÓN	24,986	25,753	0.61	26,829	0.82	27,888	0.78
		Coatepec Harinas	CONSOLIDACIÓN	14,196	14,219	0.03	14,730	0.71	15,311	0.78
		Texcaltitlán	CONSOLIDACIÓN	31,860	30,451	-0.90	31,260	0.53	32,493	0.78
		CONSOLIDACIÓN	15,824	15,941	0.15	16,535	0.73	17,187	0.78	
	Malinalco	Ocuilán	CONSOLIDACIÓN	22,970	22,195	-0.68	22,894	0.62	23,797	0.78
		CONSOLIDACIÓN	26,332	26,784	0.34	27,837	0.77	28,935	0.78	
		Joquicingo	CONSOLIDACIÓN	11,042	11,692	1.15	12,249	0.93	12,732	0.78
Villa Guerrero	Zumpahuacán	CONSOLIDACIÓN	52,090	52,779	0.26	54,811	0.76	56,974	0.78	
		CONSOLIDACIÓN	80,183	82,771	0.64	86,287	0.84	89,692	0.78	
Tenancingo		CONSOLIDACIÓN	16,149	16,498	0.43	17,159	0.79	17,836	0.78	
<b>SISTEMA URBANO REGIONAL IXTAPAN DE LA SAL-MALINALCO</b>			<b>350,406</b>	<b>355,403</b>	<b>0.28</b>	<b>369,185</b>	<b>0.76</b>	<b>384938.6707</b>	<b>0.84</b>	

Fuente: Dirección General de Planeación Urbana

En base a datos de COESPO, 2010

## Anexo 4. Dinámica poblacional en el Estado de México, 2005-2010



## Bibliografía

Bressan Porta Ana María, Zhang C. (2005) "Database and Expert Systems" Applications Proceedings Sixteenth International Workshop on Volume Issue, pp. 507-511.

Bunton Robin, Gordon Macdonald, (1992). Health Promotion: Disciplines and Diversity. Routledge. London. New York.

CONAGUA, "Comisión Nacional del Agua" (2013) Aguas Nacionales Subdirección de Información Geográfica del Agua (SIGA) a través de Secretaría de Planeación y Desarrollo Urbano del Estado de México.

Desham J. Paul, Goodechild M, (1989) "Spatial Decision Support Systems: a research agenda Proceedings of GIS.

Doetzer Rosot María, Kellermann Betina, (2006). Desarrollo de un modelo de plan de manejo para áreas protegidas en bosques con araucaria en el sur de Brasil.

Dobson's James Clayton, (1993) "Automated Geography the professional Geographer " 35 (2) pp. 135-143 USA.

Duhl J. Leonard, (1986), School of Public Health 410 Warren Hall University of California Berkeley, California 94720 USA.

Engel L. George (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. Science 196, 129–136.

Evans G. Roger, Barer, M. L. Marmor, T. R. (1994). "Why are some people healthy and others not" The determinants of health of populations. New York: Aldine de Gruyter.

Gómez Vásquez Heriberto, Rosalba Linares, (2006) "SIG para la frontera" Revista sobre Fronteras e Integración Año 11, No. 20, Mayo 2006.

García Antonio, (2007) "La estructura del atraso en América Latina Hacia una teoría latinoamericana del desarrollo" Primera edición, Editorial Pleamar. Buenos Aires Argentina.

García Antonio, (2007) "La estructura del atraso en América Latina Hacia una teoría latinoamericana del desarrollo" Primera edición, Editorial Pleamar. Buenos Aires Argentina.

García Antonio, (2007) "La estructura del atraso en América Latina Hacia una teoría latinoamericana del desarrollo" Primera edición, Editorial Pleamar, Buenos Aires Argentina.

Garrocho Rangel Carlos, (1998) "Los Sistemas de Información Geográfica en la Geografía Médica" En Economía, Sociedad y Territorio Vol. 3 Pp597- 618 Enero Junio 1998, El Colegio Mexiquense A. C. México.

González, Molina, Julio. (2001) Políticas de salud y vida saludable en México-Tenochtitlán. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, enero-junio, Harris D. Edward L. Ullman, (1939) "The Nature Of Cities". Hoods In American Cities", Washington, cft. En Harris y Ullman, Art. cft. (6)

Homer Hoyt, (1924) "City Growth and Mortgage Risk," Insured Mortgage Portfolio, Vol. 1 Nos. 6-10 (Dec. 1936-April 1937), passim; and U. S. Federal Housing Administration, The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities.

Iracheta Cenecorta Alfonso Xavier, (2005) "Planeación y desarrollo una visión del futuro" Plaza y Valdés S.A. De C.V. UAEM, UAM, UNAM México.

IGAC. "Instituto Geográfico Agustín Codazzi", (1998) Guía Metodológica Para la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Urbano - Aplicable a ciudades -. Linotipia Bolívar, Santafé de Bogotá., D.C.

INEGI, "Instituto Nacional de Geografía y Estadística", (2000) "Bases de datos geográficos" Diccionario de Datos de Uso Potencial 30 de Octubre, México.

INEGI, "Instituto Nacional de Geografía y Estadística", (1982) Síntesis Geográfica del Estado de México. Secretaría de Programación y presupuesto, coordinación General de los servicios nacionales de Estadística Geografía e informática. México

Iturbe Antonio, Lourdes Sánchez, Lourdes Castillo (2011) "consideraciones conceptuales sobre los Sistemas de Información Geográfica" El colegio de Tlaxcala A. C. FOMIX México.

Kickbusch Ilona (2009). Policy innovations for health, In: Kickbusch I, ed. Policy innovation for health. New York, Springer.

Knox L. Paul, Peter J. Taylor, (1995) "world cities in a world-system" Cambridge, University Press, ISBN

Martin Mesa Antonio, (2008)"Planificación Estratégica territorial: Estudios Metodológicos" Universidad de Jaén junta de Andalucía consejería de gobernación 136 pp.

Massiris Cabeza Ángel, (1993) "Conceptual and methodological bases of land use planning" Tunja-Colombia. 122 páginas.

Méndez L. Eduardo, (2005) "Políticas del sector salud mexicano (1890, 2004) ajuste estructural y pragmatismo de las propuestas neoliberales". Salud colectiva /vol. 1. Número 002, (195- 223). Buenos Aires Argentina.

Monrroy José Francisco. María Milagros et al (2013) "Estudios Geográficos con Técnicas de Evaluación Multicriterio" Editorial Clave 1ra Edición.

Méndez Estébanez, José y Méndez, Ricardo, (1995) Geografía Humana. Madrid: Cátedra., Madrid. Cap. IV Geografía Urbana.

Méndez Delgado Elier y Lloret Feijóo María del Carmen, (2004) "Cómo medir el desarrollo local según la experiencia "Observatorio de la economía Latinoamericana, Número29.Agosto.

Méndez L. Eduardo, (1995) "Políticas del sector salud". Salud colectiva año/vol. 1, Numero 002 (195- 223), Buenos Aires Argentina.

Olivera Poll Ana, (1986) "nuevos planteamientos de la geografía médica" GARCIA BALLESTEROS teoría y práctica de la geografía Pp. 348 360 Ed. Alhambra España.

OMS, "Organización Mundial de la Salud" (1986) Ottawa primera conferencia internacional para la promoción de la salud Canadá.

Pascual I Esteve, J. M. (1999): La estrategia de las ciudades. Los planes estratégicos como instrumento: métodos, técnicas y buenas prácticas, Diputación de Barcelona, Barcelona.

Ramírez Liliana Mirta, (2000) "La moderna geografía de la salud y las tecnologías de la información geográfica" Revista de la UNAM facultad de humanidades Pp 53-64.

Stanley J. Aronoff, (1989) "Geographic Information Systems: a managements perspective" WDL Publications, Ottawa Canada.

Soja W. Edward, (1989) "the reassertion of space in criticcal social theory" Postmodern Geographies USA street, New York

Sanit W. Gac, (2010) "Healthy cities: A reference strategy in local public health policies" Gala´ n, editor de Gaceta Sanitaria España.

SEDESOL, "Secretaría de Desarrollo Social", (2008) Guía metodológica para elaborar programas municipales de ordenamiento territorial" unidad de comunicación social Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc, CP 06600, México, DF.

SPDU, "Secretaría de planeación y Desarrollo Urbano del Estado de México" (2011) Plan estatal de ordenamiento territorial, presentación del modelo y alcances del plan Toluca, México.

SPDU, "Secretaría de planeación y Desarrollo Urbano del Estado de México" (2010) Análisis del Plan estatal de ordenamiento territorial, Toluca, Edo. Mex.

Star J. Langley, Estes J. E., Mcgwire K. C, (1990) "Geographic Information Systems" Prentice Hall Englewood Cliffs New Jersey USA.

Terris Milton. (1992) "Concepts of Health Promotion Dualities in Public Health Theory. Journal of Public Health.

Tomlinson Roller (2008) "Pensando en SIG planificación del sistema de información geográfico dirigida a gerentes", tercera edición, edición ESRI incorporado.

Ullman Edward L., 1941, "A theory of location for cities", American Journal of Sociology, p. 853-864, USA.

UNSD, "United Nations Division for Sustainable Development", (1992) United Nations Conference on Environment & Development 3 to 14 June 1992 Rio de Janeiro, Brazil.

Weber Max (1964), "The theory of social and economic organization" Fondo de cultura económica, Primera edición. New York, USA.

### **Bibliografía consultada en web**

Bertoncello Rodolfo, (2003). La determinación del espacio geográfico a partir de los procesos sociales. Documento en línea. Disponible en: [http://aportes.educ.ar/geografía/núcleo-teórico/recorrido – histórico/ radicalismos – geográficos/post.php](http://aportes.educ.ar/geografía/núcleo-teórico/recorrido-histórico-radicalismos-geográficos/post.php) consultado (Marzo 2013).

CONAPO "Consejo Nacional de Población", (2010) proyecciones de la población 2010 – 2050 Galería estadística (junio 2013).

Eibenschutz Roberto, (2010) "entrevista de radio Territorio ambiental, tema el Ordenamiento Territorial" ([www.canal de radio / Territorio ambiental.org](http://www.canal.de.radio/Territorio.ambiental.org)) (Junio ,2014).

ESRI "Geographic Data Base Vision set Geographic", (2008) Disponible en [www.esri.com](http://www.esri.com) (Mayo,2014).

INEGI "Instituto Nacional de Geografía y Estadística", (2011) [www.inegi.org.mx/](http://www.inegi.org.mx/) Geografía y estadística visto, (Junio, 2013).

INEGI, "Instituto Nacional de Geografía y Estadística", (2010) [www.inegi.org.mx/](http://www.inegi.org.mx/) Geografía Atlas nacional interactivo, (junio, 2013).

IGESM, "Instituto de Información e Investigación geográfica, Estadística y Catastral", (2012) estadística municipal básica del Estado de México y agenda estadística básica disponible: [/index.htm](http://index.htm) (Abril del 2013).

MOST "Gestión de Transformaciones sociales", (2002) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 1 París Cedex 15, Francia. Disponible en [www.unesco.org/most](http://www.unesco.org/most) (Mayo 2014).

OPS "Organización Panamericana de la Salud", (1996), "Sistemas de Información Geográfica en Salud" (SIG-Epi). Disponible en [www.aho.org/spanish/sha.html](http://www.aho.org/spanish/sha.html) (Junio 2014).

SEP "Secretaría de Educación Pública", (2012) Sistema Nacional de Información Estadística Educativa Disponible en [www.snie.sep.gob.mx/indicadores\\_x\\_entidad\\_federativa.html](http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_x_entidad_federativa.html) (Junio 2014).