



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ECONOMÍA



Una aproximación metodológica para el Plan de Ordenamiento Territorial Sustentable para la Cuenca Texcoco-Zumpango con fundamento en el Enfoque de Cuenca Hídrica y Modelo de Capacidad de Acogida 1995-2030.

## **T E S I S**

Para obtener el grado de:

**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**P R E S E N T A:**

**JOSE ANTONIO ROBLES PEREZ**

ASESOR DR. NORMAND E. ASUAD SANEN

México, D.F.

Octubre 2012



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice

1.- Marco teórico y conceptual	4
1.2. Conceptos básicos.	8
1.2.1 Concepto de Ordenamiento Territorial	9
1.2.2- Modelo de Capacidad de Acogida.	10
1.2.3 El enfoque de cuenca y el Ordenamiento territorial sustentable con base al Modelo de Capacidad de Acogida.	14
1.2.4.- Enfoque de Cuenca Hídrica.	14
1.2.5.-Ciencia del paisaje.	15
1.2.6.- Cuenca Hidrológica.	16
1.2.7.-El enfoque de cuenca como unidad de planeación.	17
1.2.8.-La Gestión Integral de las Cuencas Hidrológicas.	19
1.3 Metodología.	20
1.3.1.-Modelo de Capacidad de Acogida o de Carga.	20
1.3.2.- Etapas metodológicas para el análisis territorial.	21
2.- Antecedentes de las Políticas de Ordenación del Territorio.	22
3.- Ordenamiento Territorial en México con visión sectorial.	24
3.1.-Ordenamiento de los Asentamientos Humanos.	25
3.2.- Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	25
3.3.-Ventajas y desventajas del enfoque de cuenca para el Ordenamiento Territorial Sustentable de la Cuenca Texcoco-Zumpango.	28
4.-Enfoque de cuenca en México.	30
4.1.-Antecedentes de Los Consejos de Cuenca En México	30
4.2.-Trabajo Legislativo con enfoque de cuenca.	32
5.- Enfoque de Cuenca el caso de México.	33
5.1.-Subsistema Político administrativo.	35
6.- Cuenca Texcoco-Zumpango.	38
6,1.- Fase I. Caracterización del territorio.	38
6.1.1.- Fisiografía.	38
6.1.2.- Sistema de topofomas.	37
6.1.3.- Estructura altitudinal.	38
6.1.4.- Hidrología.	39
6.1.5.-Hidrología subterránea.	39
6.1.6.- Suelos.	42
6.1.7.- Isoplacas.	42
6.2.-Fase II. Identificación de patrones de ocupación de los tres subsistemas.	43
6.2.1.-Uso del suelo y Vegetación.	43
6.2.2.-Subsistema Natural.	44
6.2.3.- Cuenca atmosférica.	45
6.2.4.- Agua.	46
6.3.-Subsistema social.	48
6.3.1.- Perfil Sociodemográfico en la cuenca T-Z.	48

6.3.2.- Patrón de asentamientos humanos.	49
6.3.3.-Tasa Natural y Social de crecimiento poblacional.	49
6.3.4.- Migración por lugar de nacimiento.	49
6.3.5.- Saldo Neto Migratorio (SNM).	49
6.3.6.- Salud.	50
6.3.6.1.- Morbilidad.	50
6.3.6.2.-Mortalidad.	50
6.3.7.-Regionalización socioeconómica.	51
6.3.8.- Pobreza.	52
6.4.- Subsistema Económico.	52
6.4.1.- Sector Primario.	54
6.4.2.- Minería.	58
6.4.3.-Unidades Económicas (UE).	58
6.4.3.1.-Industria manufacturera.	59
6.4.3.2.-Servicios.	
6.5.-Contexto político administrativo.	60
6.5.1.-Administrativo.	60
6.5.2.- Contexto Político.	61
6.5.3.- Finanzas Públicas.	62
6.5.4.- Sociedad Civil.	63
6.6.- Fase III Aptitud.	63
6.7.- Fase V. Prospectiva y escenarios.	66
6.7.1.-Escenario ideal.	67
6.7.2.-Escenario tendencial.	69
6.7.3.- Escenario de políticas públicas.	74
6.8.- Fase IV. Análisis de Uso actual vs Uso potencial.	79
6.9.-Fase VI. Planeación de la Cuenca Texcoco-Zumpango, POTS-Texcoco-Zumpango.	
6.9.1-Zonas de Muy Alta y Alta Habitabilidad.	91
6.9.2-Zona de Muy alto y Alto valor en Servicios Ambientales.	92
6.9.3-Zona de Muy Alta y Alta Potencial Agropecuario.	93
6.9.4-Zona Urbana Central o de Consolidación Urbana.	96
7-Conclusiones.	95
Bibliografía	103
Anexos	

## 1.- Marco teórico y conceptual

El reto de lograr la sustentabilidad o sostenibilidad, es para la humanidad garantía de supervivencia, no solo como especie sino como civilización organizada, regional, nacional y mundial, ya que la interconectividad ambiental, económica y social hoy en día son más que evidentes.

Para enfrentar el proceso de deterioro medioambiental se ha logrado casi un consenso mundial, plasmado como uno de los diez principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, por lo que recientemente se han incorporado consideraciones ambientales (eco-consideraciones) a los esfuerzos por alcanzar el desarrollo o crecimiento económico lo que coloquialmente se ha definido como desarrollo sustentable en donde se han retomado algunas discusiones sobre los límites naturales para la viabilidad de las actividades económicas y como el sustento de la población, como un aspecto determinante para la preservación de la vida y de nuestra especie .

El concepto de desarrollo sustentable ha tenido un proceso de adaptación, de criterios muy preservacionista o de ecología profunda, a una reintegración del hombre como el centro del desarrollo sustentable, donde establece dos criterios fundamentales para su concreción: un aprovechamiento de los recursos bióticos y abióticos que observen su capacidad de recuperación y regeneración y una responsabilidad inter generacional para su explotación o aprovechamiento.

Ante este reto, las visiones teóricas unidimensionales no han encontrado la forma de aproximarse al fenómeno de la sustentabilidad desde sus edificios de especialidad teórica y metodológica, sin embargo, poco a poco se aproximan con visiones multidisciplinarias como el desarrollo sustentable, el desarrollo regional, el ordenamiento territorial o el ecodesarrollo, etc., en donde podemos destacar dos tendencias: explicaciones económicas y multidisciplinarias.

La economía no ha estado exenta de esta discusión y se han explorado diversas metodologías sustentadas en los principales edificios teóricos de la ciencia, desde la interpretación de los preceptos Maltusianos y el determinismo natural, que dentro de los esfuerzos por interiorizar los aspectos medioambientales el Club de Roma (conservacionista) en base a un modelo matemático desarrollado por el MIT denominado World-3, con 77 ecuaciones básicas que relacionan cinco variables fundamentales: población, producción agrícola, recursos naturales, producción industrial y contaminación, demostraba que la actual tendencia del mundo llevaba inevitablemente a un colapso que debería producirse antes de un siglo, provocado principalmente por el agotamiento de los recursos naturales.

Para remediarlo, proponía siete medidas correctoras a iniciar desde el año 1975, basadas fundamentalmente en la reducción de la producción industrial, la reorientación de las actividades humanas hacia los servicios educativos y sanitarios, la mejora en la producción de alimentos básicos y el fomento de una política de reciclado de los residuos, de acuerdo a la evidencia del modelo de la huella ecológica se debería considerar el crecimiento cero o incluso el decrecimiento económico si existiera evidencia de que se rebasaba la capacidad de soporte del sistema.

Los enfoques tradicionales basados sobre las correcciones del mercado a partir de la escasez-abundancia-sustituibilidad de los recursos, con la participación y soportado por el desarrollo tecnológico y la autocorrección del mercado, en donde hacen énfasis en la posibilidad de compatibilizar el crecimiento económico con la preservación ambiental mediante el aumento de la productividad (producir más, consumiendo menos recursos y generando menos residuos) y con la equidad social para la mejora general de las condiciones de vida (lo que no siempre es inmediato).” Posición presentada durante la Cumbre del G8 en junio de 2004, por el Primer Ministro del Japón, Koizumi Junichiro

Al respecto de acuerdo a (Moncayo Jiménez, 2001 págs. 13-23), dentro de la ciencia económica, básicamente surgen dos corrientes del pensamiento regional: la que pretende explicar los fenómenos económicos con base en sus procesos de localización y sus implicaciones con los recursos naturales en donde se emplaza, y la otra, que trata de establecer una relación directa entre las actividades económicas y los recursos naturales y su capacidad de tolerancia a la presión ambiental.

Por otra parte, dentro del paradigma positivista, aparecen visiones que reconocían regiones a partir de la representación de procesos y fenómenos. Surgen a finales del siglo XIX, intentando dar solución a la organización de las regiones con la teoría de Von Thünen, quien, a partir del análisis de la distribución de tierras cultivables alrededor de las ciudades, destacaba el factor localización sobre la producción y explicaba la organización de la actividad rural que circundaba a las urbes. Posteriormente, Weber, en 1929, hizo un intento similar tratando de analizar las localizaciones industriales en las ciudades, buscando el máximo beneficio económico de dicha localización

Por su parte, Christaller en 1933 y Lösch en 1938 explicaron la localización regular y jerárquica de las ciudades, a partir de centros urbanos que se organizan en forma geométrica. Las ciudades con su tendencia a concentrar, organizan al territorio a partir de la distancia en que se encuentran los poblados (urbanos y rurales) en relación con los centros de mayor importancia

Walter Isard, entre 1950 y 1960, desarrolló un concepto con el cual, sobre todo los economistas, intentaron dar respuesta a las formas de localización industrial a partir de modelos gráficos y sintéticos que intentaban explicar el espacio, en particular el urbano, desde lo que llamaron “ciencia regional”. Este hecho generó una división en las visiones de análisis de las regiones, para ubicarlas entre la geografía regional y la ciencia regional, más cercana a los economistas de tradición neoclásica, que a los geógrafos. Adicionalmente a la visión espacialista, otros autores caracterizan la evolución del paradigma humanista de la región a partir de cuatro raíces intelectuales importantes: el primero es el de la fenomenología, que puede diferenciarse a su vez en dos.

- el que prioriza el ubicarse en el mundo,
- el que enfatiza la experiencia subjetiva que se percibe a partir del sentido de vivir en él.

Es en ellos en donde aparece una tendencia por sustituir la categoría de región por la de lugar, dando mayor especificidad y particularidad al análisis del espacio vivido.

Por su parte, el tercero refiere a los análisis surgidos del estructural/marxismo, en donde aparece la división espacial del trabajo, como término que caracteriza procesos socio espaciales objetivos, entre otros que en ocasiones siguen siendo importantes en la actualidad.

Por último, se incluye el debate que inició el regulacionismo en Francia desde 1970, que vincula a la geografía regional con la economía regional y tiene gran repercusión en las discusiones contemporáneas en la forma de entender las regiones.

A diferencia de las posturas humanistas de la geografía regional, que han evolucionado hacia otras visiones, las que incluimos como espacialistas, han persistido; deshumanizan la región al analizarla sin agentes, con base en modelos que suponen pueden aplicarse a todos los contextos y todas las situaciones. La sistematización más acabada de esta visión la desarrollaron Chorley y Haggett, a finales de los años sesenta; ambos, a partir del uso de modelos como representaciones o analogías de la realidad, asumen que el modelo es diferente a ella, por lo tanto puede ser: ..una teoría, una ley, una hipótesis o una idea estructurada, puede ser un rol, una relación o una ecuación. Puede ser una síntesis de información. Pero lo más importante desde el punto de vista geográfico, es que puede incluir también razonamiento sobre el mundo real por medio de traslaciones en espacio (por los modelos espaciales) o en tiempo (por los modelos históricos).

En suma, el pensamiento clásico se orienta alrededor de cuatro conceptos de región que interactúan en las visiones de los autores:

- La dinámica cambiante del posibilismo,
- La de construcción mental de Hettner y Hartshorne,
- La morfológica relacionada con el paisaje,
- La espacial, de representación o región plan, adscritas al paradigma positivista y a la planeación.

Estos temas fueron trabajados por varias especialidades: desde la geografía, la economía y el urbanismo, además de la discusión epistemológica y metodológica que acompañó dichos estudios, que incluyen la vinculación entre la naturaleza y la producción//reproducción social del espacio a partir de relaciones que están construidas sobre regiones consideradas únicas.

Por otro lado, el pensamiento humanista evolucionó hacia posturas que reconocen a la región como un medio para la interacción social

A partir de 1970 la discusión sobre el tema de las regiones en la economía se fue perfilando a partir de tres posturas: las interesadas en el estudio de las instituciones, se incluye el estudio de los distritos industriales como formas de organización regional, que fue desarrollado por la llamada escuela italiana; las que consideran a la organización industrial, reconocida por Storper (1997) como la escuela de California, pone énfasis en el estudio de las aglomeraciones industriales, las formas en que se realizan las transacciones y las redes y vínculos que a partir de ellas se generan y las transacciones como temas que concentraban la atención en el cambio tecnológico y el aprendizaje para entender las transformaciones territoriales defiende que la tecnología especializada podía ser entendida desde lo que llamaron la teoría de la aglomeración y la división del trabajo.

## Nueva Geografía Económica.

A partir de los Modelos de Crecimiento Endógeno (MCE) y utilizando un enfoque evolucionista, un grupo de economistas estadounidenses encabezados por Paul Krugman ha formalizado el marco teórico de la Nueva Geografía Económica (NGE). La NGE retomó de los modelos de los pioneros alemanes (Von Thünen, Cristaller y Lôsh), los aportes sobre el lugar central y la organización jerárquica de los emplazamientos urbanos y los enriqueció con las contribuciones de Marshall (economías de aglomeración), de Isard (ciencia regional) y Myrdal y Kaldor (causación circular acumulativa), para pasar a postular lo que según Krugman y sus colegas es una verdadera teoría general de la concentración espacial, que subsume los modelos anteriores.

## El Ordenamiento Territorial Sustentable.

Se puede circunscribir en la corriente de la ciencia regional o de la económica espacial, la teoría de la localización y de la morfológica relacionada con el paisaje con el enfoque de cuenca y el Modelo de Capacidad de Acogida con la visión fenomenológica dentro de la ciencia regional que prioriza el ubicarse en el mundo (emplazarse en el territorio), y que parten de la convergencia de varias disciplinas científicas, como son: la economía de la optimización; la geografía física o del paisaje; la Teoría de los Sistemas Complejos; la informática y el desarrollo de los SIG, y la ciencias de la tierra, en donde platean como hipótesis de trabajo que para minimizar los impactos al medio ambiente se requiere evaluar la localización en el emplazamiento geográfico(características del sitio) de todos los usos, ya que para cada uso existe un emplazamiento óptimo.

Como lo señala el profesor Normand (Asuad, 2001.p.9) el territorio y su análisis desde la perspectiva económica regional ha sido relegado por mucho tiempo, es por ello que este ejercicio pretende aportar una aproximación metodológica para analizar las implicaciones económicas cualitativas y cuantitativas en el emplazamiento hídrico de las actividades económicas y de la población.

Destacar que los esfuerzos por impulsar un ordenamiento territorial implica un reconocimiento implícito de que se requiere una acción concertada para lograr este objetivo, ya que la evidencia empírica demuestra que el mercado y la hipótesis neoclásica no lo logran por sí mismo y por esto se plantea la necesidad de crear un programa o plan de ordenamiento territorial.

Dentro de los esfuerzos por lograr el desarrollo sustentable, el enfoque de cuenca hídrica, no solo como región natural, sino como un ecosistema (Manuel Maass, 2003 pág. 41), gana cada vez más aceptación como un espacio que se integra de manera excluyente del resto del territorio y en este territorio integrado por los ciclos superficiales del agua y el emplazamiento hídrico de todas las actividades sociales y económicas se pueden evaluar sus impactos hacia el medio natural, el nivel de aprovechamiento de sus recursos naturales ubicados en la cuenca y en suma la capacidad de carga del territorio hídrico que nos da el umbral del desarrollo sustentable de la región en un momento determinado.

El emplazamiento de las actividades económicas, más allá de las leyes de la localización y las razones económicas de la misma, existen implicaciones físicas de su localización

en el emplazamiento geográfico y la relación con el medio ambiente que establecen por este hecho y que tiene consecuencias directa e indirectas sobre el desempeño económico de la sociedad en su conjunto, como la ubicación y emplazamiento geográfico de las empresas y sus emisiones al aire y la ubicación de la población con relación a las cuencas atmosféricas, lo que trae consecuencias indeseables a la salud de los habitantes de la región y costos crecientes socialmente para contener los impactos negativos y restablecer la salud de los pobladores, o la urbanización de suelos no aptos para el asentamiento de la población e infraestructura y equipamientos, con las consecuentes pérdidas económicas recurrentemente y que en el caso de la población afectada pierden su patrimonio y en casos extremos las vida por estar asentados en estas zonas de riesgos, o la persistencia a los siniestros de origen natural de nuestros cultivos principalmente sequias; inundaciones; granizadas, heladas, etc.

El objetivo fundamental de la tesis es aproximar de manera sistémica y metodológica y posteriormente poder cuantificar los impactos económicos del emplazamiento geográfico de las actividades económicas y los efectos indeseables a la población e interiorizar los costos ambientales de los ecosistemas hídricos de nuestro país para lograr la sustentabilidad de nuestras regiones naturales.

## 1.2. Conceptos básicos

El ordenamiento territorial es resultado de la fusión de la geografía física, la ciencias de la tierra, la ingeniería y economía que plantea como hipótesis teórica que para cada parte del territorio en función de sus características geo-físico-químicas existe uno uso potencial, y que este hecho representa el medio para poder optimizar el uso actual vs la aptitud ideal del territorio.

El ordenamiento territorial sustentable es aquel que incorpora las eco-consideraciones para los recursos bióticos renovables y de corresponsabilidad intergeneracional con los recursos bióticos renovables pero agotables y los no renovables, es decir que para lograrlo se deben de incorporar criterios de **resistencia o elasticidad** que es la capacidad de un ecosistema de "resistir" un disturbio, perturbación o impacto ambiental, manteniendo su funcionamiento y estructura relativamente iguales al momento antes de los disturbios y **resiliencia** entendida como la capacidad de un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación. de los ecosistemas involucrados con el desarrollo, lo que determina el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: balance hídrico, cubierta vegetal primaria, servicios ambientales y ecosistemas naturales vivos.

### 1.2.1 Concepto de Ordenamiento Territorial

El origen del concepto de ordenamiento territorial responde al intento de integrar la planificación biofísica con la socioeconómica. El ordenamiento territorial se puede definir como una "**expresión física del estilo de desarrollo, considerando los recursos naturales existentes y procurando el beneficio de la sociedad en función del uso sustentable de los mismos**" (Baeriswyl,<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Introducción al ordenamiento territorial rural en Chile IICA en Chile

El concepto de ordenamiento territorial, al igual que el de desarrollo sustentable, muestra a través del tiempo una adaptación de acuerdo a los principios que lo motivan, como a los objetivos que persigue.

Se define el ordenamiento territorial como el instrumento que orienta la planeación del desarrollo como un proceso holístico, prospectivo, democrático y participativo, que busca realizar voluntariamente ajustes tendientes a **reducir las contradicciones territoriales**, optimizando los objetivos de desarrollo y la relación sociedad-naturaleza.<sup>2</sup>

Haciendo una revisión exhaustiva encontramos otras definiciones de Ordenamiento territorial las cuales enlistaré a continuación:

Para **Méndez** (Vergara, 2008 pág. 281) la ordenación del territorio es un proceso planificado y una política del Estado, de naturaleza política, técnica y administrativa, que está al servicio de la gestión ambiental y del desarrollo. Busca organizar, armonizar y administrar la ocupación del espacio de manera que se puedan prever los efectos que provocan las actividades socioeconómicas y precisar los medios y líneas de acción apropiados para alcanzar los objetivos y prioridades del desarrollo, en un todo conforme con las nociones de uso sostenido y de viabilidad de uso y con los objetivos superiores del bienestar social, de la calidad de vida y de la valoración del medio ambiente

Para **Gómez Orea** (Domingo, 2007 pág. 97) se trata de una función pública que responde a la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de las actividades humanas y los problemas y desequilibrios que este crecimiento provoca, en la búsqueda de una "justicia socioespacial" y una calidad de vida que trascienda el mero crecimiento económico. Tal función, la concibe el autor, como de carácter "horizontal" que condiciona a la planificación sectorial, al urbanismo y a la planificación económica.

En este sentido, el proceso de **ordenación del territorio regula la distribución de actividades en el espacio de acuerdo con un conjunto de planes que pueden o no constituir un sistema de planificación territorial**; pero también es el resultado de otras regulaciones sectoriales con incidencia territorial. Sin embargo, la ordenación territorial procura la consecución de una estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la política sectorial y superar la parcialidad de esta política, así como la reducida escala espacial de la planificación municipal.

Para **Hildenbrand** (Hildenbrand, 2001 pág. 60): la ordenación del territorio es una de las **políticas públicas típicas del estado de bienestar** que nace en la mayoría de los países industrializados después de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, afirma este autor, en países como Alemania, Suiza y Holanda, sus raíces son más antiguas, especialmente en lo referente a la planificación territorial de nivel subregional que se separa de la planificación urbanística municipal.

Para **Zoido** (Naranjo, 2000): la OT es una función pública, una política compleja y de reciente y todavía escasa implantación, que puede y debe apoyarse sobre instrumentos jurídicos (convenios internacionales, leyes, decretos), sobre prácticas administrativas y principios consolidados (planificación, participación, etc.) y en diferentes conocimientos científicos y aportaciones **pluridisciplinarios**. En tanto que función

---

<sup>2</sup> Centro Agustín Codatzzin. Colombia 2006.

pública o política, la ordenación del territorio es, sobre todo, un instrumento no un fin en sí mismo, un medio al servicio de objetivos generales como el uso adecuado de los recursos, el desarrollo, y el bienestar o calidad de vida de los ciudadanos. Tal ordenación lleva implícita la voluntad y la acción **pública para mejorar la localización y disposición de los hechos en el espacio**; especialmente de aquellos a los que atribuimos un sentido estructurante o un mayor significado respecto a las necesidades y condiciones de vida de quienes lo habitan.

Más específicamente este mismo autor señala que cualquier actuación de ordenación, a la escala que sea, consiste principalmente en establecer, para un espacio dado, **la distribución de los usos del suelo y la localización de las estructuras y los sistemas que posibilitan la mayor integración funcional de todo el territorio planificado**.

Este planteamiento, en su estructura más simple o desarrollada, no debe imponerse indiferenciadamente a cualquier situación, sino ser tomado como punto de partida junto a los caracteres propios que singularizan cada espacio geográfico.

Para **Estaba** (1999) la ordenación del territorio se refiere a acciones del Estado **concertadas y dirigidas a buscar una organización del uso de la tierra**, con base en la redistribución de oportunidades de expansión y la detección de necesidades, potencialidades, limitaciones y ventajas comparativas y competitivas. Su consecución supone propiciar un sistema de ciudades "armónico" y eficientemente integrado a la globalización, lo que significa salvar las desventajas de las fuerzas de integración de la globalización y aprovechar las fuerzas de la fragmentación o diferenciación espacial a los fines de fortalecer centros con capacidad para competir con los dominantes.

Del mismo modo, según la autora en referencia, la ordenación debe estimular el desarrollo de actividades que permitan reducir o reorientar las migraciones, garantizar la calidad de la infraestructura requerida, y crear ámbitos dotados de equipamientos y mecanismos que permitan un género de vida comparable con el de las ciudades dominantes. También implica la superación de contradicciones como explotación económica y preservación de la naturaleza, eficacia económica y calidad de la ordenación y exige la consideración del papel que ha de desempeñar cada nivel o escala territorial de actuación o de gobierno: nacional, regional y local en el desarrollo

Para **van Leeuwen** (Leeven, 2005): la ordenación del territorio es un proceso, en el cual no sólo existe preocupación por el uso sustentable de los recursos naturales, sino que incluye aspectos institucionales, políticos, socio-culturales y económicos. Es un proceso de re-organización según los objetivos definidos y acordados.

Para **Massiris Cabeza** (Cabeza, 2006 pág. 60) la ordenación del territorio **es un proceso y un instrumento de planificación**, de carácter técnico-político-administrativo, con el que se pretende configurar, en el largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población y los objetivos de desarrollo. Se concreta en planes que expresan el modelo territorial de largo plazo que la sociedad percibe como deseable y las estrategias mediante las cuales se actuará sobre la realidad para evolucionar hacia dicho modelo.

En **México** se concibe el Ordenamiento Territorial como: una **estrategia de desarrollo socioeconómico** que, mediante la adecuada articulación funcional y espacial de las políticas sectoriales, busca **promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio**. En síntesis, el ordenamiento territorial conjuga la voluntad, la estrategia y la prospectiva en la acción territorial para orientar el ordenamiento territorial sustentable.

Objetivos del Ordenamiento Territorial Sustentable:

- Prevenir, controlar, corregir y en su caso revertir los desequilibrios que se observan en el desarrollo del país;
- Consolidar aquellas formas de ocupación y aprovechamiento compatibles con las características del territorio;
- Propiciar patrones de distribución de la población y las actividades productivas consistentes con la habitabilidad y potencialidad del territorio

A través de estos tres objetivos básicos, se busca la planeación adecuada del uso de la tierra, la distribución espacial equilibrada de los proyectos de inversión, la eficiente organización funcional del territorio, la promoción de actividades productivas, así como, mecanismos eficientes para la provisión de servicios, tanto para contribuir efectivamente al mejoramiento constante de la calidad de vida de la población, como para asegurar la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas, a mediano y largo plazo.<sup>3</sup>

El Ordenamiento Territorial es un proceso y un instrumento de planificación de las políticas públicas **pluridisciplinarias y concertadas** con el propósito de armonizar la **oferta** que proporciona el ambiente en términos de recursos o satisfactores, con la **demand**a que las sociedades específicas generan sobre ese territorio **y que responde a leyes económicas** (INEGI-INE-CONAGUA, 2007).

Esto se debe dar en una dimensión temporal y espacial específica, (Gerardo, 2003) y cumple con la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de las actividades humanas y los problemas y desequilibrios que este crecimiento provoca, que incluye aspectos institucionales, políticos, socio-culturales y económicos. Es un proceso de **re-organización** con visión holística<sup>4</sup> según los objetivos definidos y acordados, que responde al intento de integrar la planificación biofísica sustentable con la socioeconómica en donde se maximice la aptitud del territorio y se minimicen los impactos al medio ambiente.

### **1.2.2- Modelo de Capacidad de Acogida.**

El Modelo de Capacidad de Acogida procura la consecución de la estructura espacial más adecuada para un desarrollo eficaz y equilibrado, social, económico, cultural de una sociedad en un espacio y tiempo determinado.

---

<sup>3</sup> Grupo Interinstitucional (SEDESOL, INEGI, SEMARNAT, CONAPO) 1999-2000 inédito

<sup>4</sup> Holístico (integral). significa la observación de algo desde el punto de vista funcional a partir de todas sus partes e interrelacionarlas unas con otras como un todo. Se trata de un modelo funcional y no estático, integral y no dividido, incluyente y no excluyente, ampliado y no limitado, total y no aislado.

La capacidad de acogida la podemos definir como la idoneidad o la cabida que presenta el territorio para una actividad, teniendo a la vez, la medida en el que el medio cubre sus requisitos locacionales y los efectos de dicha actividad sobre el medio. (Cano, 19996 pág. 109)

La Capacidad de acogida la podemos evaluar bajo el concepto de criterios, que es cierta base para la toma de una decisión, base que puede ser medida y evaluada

Los criterios lo podemos agrupar en dos:

- Criterios factores y
- Criterios limitantes.

Un criterio factor es un criterio que realza o destaca la capacidad de asentamiento de una alternativa específica para la actividad en consideración, éste por lo cual debe de ser medida en una escala continua.

Un criterio limitante restringe la disponibilidad de algunas alternativas según la actividad evaluada, con este tipo de criterio se excluyen varias categorías de la capa analizada para la evaluación; es decir se establece una capa binaria en la cual un código representa las alternativas de ser susceptibles de ser elegidas para la actividad, y otro la no disponibilidad para la actividad.

Una vez que las capas temáticas correspondientes a los criterios han sido generadas, pueden ser combinadas a través de la regla de decisión para lograr la evaluación.

Una regla de decisión es el procedimiento a través del cual se obtiene una evaluación particular, pudiendo también comparar a través de ella distintas evaluaciones con el fin de variar algunos de sus aspectos en el caso de ser necesario.

Idoneidad o Criterios factor.

De acuerdo a la capacidad de acogida del territorio podemos señalar tres criterios fundamentales para poder establecer las políticas de Ordenamiento Territorial Sustentable (OTS):

- Habitabilidad
- Capacidad agrológica
- Servicios ambientales.

Habitabilidad se entiende como la idoneidad de recibir edificaciones que tienen como destino el asiento de la población para la construcción de vivienda ya sea está de baja o alta densidad, que se encuentre exenta de riesgos de origen: natural, sanitario, corrosivo, explosivo, de impacto económico, etc, sintetizado en la capacidad portante del territorio.

Capacidad portante se entiende la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él. Técnicamente la capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo. Por tanto la capacidad portante admisible debe estar basada en uno de los siguientes criterios funcionales:

Si la función del terreno de cimentación es soportar una determinada tensión independientemente de la deformación, la capacidad portante se denominará carga de hundimiento.

Si lo que se busca es un equilibrio entre la tensión aplicada al terreno y la deformación sufrida por éste, deberá calcularse la capacidad portante a partir de criterios de asiento admisible. (Cano, 19996)

Capacidad agrológica. La capacidad agrológica se define como la adaptación que presentan los suelos a determinados usos específicos para el cultivo. (Potencial agrícola, potencial pecuario, forestal).

Servicios ambientales, se entiende como la provisión de elementos materiales tangibles e individualizables (agua para abastecimiento de la población, para la generación de energía o riego; el oxígeno, entre otros), como la provisión de una serie de funciones de soporte vital para la sociedad generadas por el entorno natural, como son por ejemplo, la regulación del clima y de la humedad, el mantenimiento del clima y suelos adecuados para la producción de alimentos y materias primas o del sistema natural de prevención de desastres o de control de plagas, bellezas escénicas y paisajísticas, entre otros.

### **Servicios Ambientales en el enfoque de cuenca hídrica.**

En el paisaje hídrico, estos servicios ambientales se asocian principalmente a la estructura funcional de la cuenca: zonas de captación, traslado, embalse y emisión, y criterios altitudinal: Cuenca baja, media y alta.

Las cualidades del terreno son determinadas por sus características funcionales, propiedades biofísicas del terreno observables o cuantificables (p. ej. régimen de precipitación pluvial, pendiente, profundidad del suelo, drenaje del suelo, pH, etc.).

### **1.2.3 El enfoque de cuenca y el Ordenamiento territorial sustentable con base al Modelo de Capacidad de Acogida.**

Se plantea a partir de la corriente positiva de ubicarse en el mundo a partir del paisaje geográfico acotado a lo hídrico y retoma una de las ramas de la geografía física o de la corriente espacialista, que es la rama que estudia los elementos no vivos de la tierra, o sea, los fenómenos naturales que se producen en el planeta. Se subdivide en:

- Geomorfología: estudia el relieve terrestre, es decir, los elementos sólidos.
- Hidrografía: estudia las aguas de la superficie terrestre, es decir, los elementos líquidos.
- Climatología: estudia los fenómenos atmosféricos, o sea, los elementos gaseosos.

El enfoque de cuenca y el Modelo de Capacidad de Acogida son una síntesis del determinismo y el positivismo y se enmarca dentro de la corriente espacialista de geografía regional o del paisaje, en un modelo de aptitud e impacto con una visión de optimización en base a un condicionamiento geofísico para maximizar la aptitud y minimizar el impacto de manera integral. (Rebeca, 2007)

Definimos como capacidad de carga o acogida de un territorio la aptitud que éste presenta para acoger en él una determinada actividad. La capacidad de soporte o acogida viene dada en función de la interacción de la actividad social con el medio en términos de compatibilidad o incompatibilidad.

No todas las actividades pueden localizarse en todos los sitios. Así, un proyecto de urbanización, en un territorio próximo al casco urbano, con facilidades de ser dotado de las infraestructura requeridas para el efecto hará que este territorio presente una capacidad de acogida alta para esa actividad, cosa que no ocurría si el asentamiento se produce en un área con suelos de fuertes pendientes y alto potencial erosionable, o en un área de alto valor ecológico y sin ningún tipo de infraestructuras (además de los impactos propios del asentamiento, habría que añadir los producidos por las vías de acceso, redes eléctricas, etc.)

#### **1.2.4.- Enfoque de Cuenca Hídrica.**

El enfoque de cuenca hídrica teóricamente se sustenta en la Ciencia del paisaje, la cual tiene como principio la geografía física, en conjunto con la ecología, que han definido como criterio básico de regionalización aspectos generales no solo de apreciación sino un análisis eco sistémico.

En la búsqueda de instrumentos de gestión que posibiliten la transversalidad de políticas sectoriales, diversos países como Francia, EUA, Alemania, Cuba, Venezuela, entre otros, han encontrado en el manejo integral de cuencas un instrumento de planeación y de gestión adecuado. El manejo integral de cuencas no sólo permite la gestión equilibrada de los recursos naturales, sino también la integración de los actores involucrados en una sola problemática en lugar de atender varios problemas sectoriales dispersos. La elaboración de un enfoque integrado que supere la fragmentada visión sectorial es determinante para la optimización del recurso hídrico.

Uno de los orígenes más antiguos en planificar el desarrollo de cuencas hidrográficas se inicia con la creación, de la Autoridad Autónoma del Valle del Tennessee en Estados Unidos en 1933. (Tapia, 1994)

Las cuencas sirven para muchos tipos de gestión de elementos y recursos naturales, sobre todo el agua, pero también sirven para la gestión de todos los elementos y recursos naturales presentes en la cuenca y sus zona de influencia. Los sistemas de gestión por cuencas posibilitan la toma de decisión por parte de la comunidad que la habita.

El análisis de una cuenca conlleva a comprender la estructura, el funcionamiento y la distribución de los ecosistemas que la conforman. Para ello, el enfoque físico-geográfico permite una visión integradora de todos los componentes naturales. La ubicación de estos paisajes en el marco de las zonas de funcionamiento de la cuenca incorpora la idea de su fragilidad y vulnerabilidad ambiental y sobretodo posibilita el entendimiento de la cantidad, calidad y temporalidad del agua, como eje integrador, desde un punto de vista eco-sistémico. (Dirección General en Políticas Económicas y Ambientales, 2003 pág. 10)

La clasificación regional realizada sobre la base a la delimitación de cuencas hidrográficas cumple a la perfección con los requisitos de esta corriente ya que la cuenca “constituye una unidad física bien caracterizada” esto es, una unidad cuya diferenciación es excluyente de las otras partes de la superficie terrestre que son drenadas por “...un determinado curso de agua y sus tributarios, limitada, periféricamente por el llamado divisor de aguas”. Pero además, no existe una sola porción de tierra,”...por menor que sea, que no se integre a una cuenca hidrográfica”. En suma cada cuenca excluye al resto y entre todas ellas cubren completamente la superficie terrestre. (Susana Andamo, 2006)

### **1.2.5.-Ciencia del paisaje**

La Ciencia del paisaje es una ciencia emergente, de estructura pluridisciplinar, en la que la aportación de la Geografía resulta fundamental por la posición que ésta ocupa entre las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales, tiene como objeto fundamental el estudio de los complejos territoriales, naturales y de los geosistemas. (Nicolas Berutchachvili, 1998)

El complejo territorial natural es la combinación, en una superficie determinada, de un geoma (litomasa, hidromasa, aeromasa) y de una biocenosis.

El geosistema es la combinación de un geoma y de una biogeocenosis, a la que se le añaden los efectos de la acción antrópica. El geosistema es independiente de la escala espacial e insiste en la naturaleza global y total del paisaje.

La biocenosis, término originado en el año 1877, también es conocida como comunidad biótica o comunidad ecológica, es un conjunto de organismos de todas las especies coexistentes dentro de un espacio definido que se llama biotopo, el cual ofrece condiciones ambientales necesarias para la supervivencia de los organismos.

#### **Paisaje**

Se entiende como paisaje al aspecto general de una región, determinado por el conjunto de geoformas (relieve tallado o construido sobre un sustrato, resultado tanto de la erosión como de la acumulación de sedimentos sobre los relieves emergidos de las áreas continentales) las cuales comprenden todos los elementos vinculados con la morfología de la superficie terrestre (clima, relieve, litología, geomorfología, suelos y cubierta vegetal con su fauna asociada).

Simultáneamente, desde las ciencias directamente relacionadas con el hombre (historia, arqueología, etnografía, sociología), se asume que el paisaje, entendido como entorno natural, fue preexistente al ser humano y cuando éste aparece en el planeta encuentra en él una fuente de recursos, pero también un lugar inclemente al que debe modificar, adecuándolo a sus necesidades. De esta manera, el paisaje incluye también la presencia de obras antrópicas cuando ellas existen.

El concepto paisaje resulta ser polisémico. Puede definirse como un sistema integrado por subsistemas o conjuntos de elementos interactuantes entre sí, que evolucionan en bloque y que coinciden en una determinada porción de la superficie terrestre y en un tiempo dado.

El concepto de paisaje surge de un concepto central del estudio integral de un área, que es el de “Land” 3 generado en Australia por Christian y Stewart, definido como “un complejo de atributos superficiales o cercanos a la superficie terrestre, que son significativos para el hombre”.

### **1.2.6.- Cuenca Hidrológica.**

La cuenca hidrológica es una unidad morfológica superficial, delimitada por divisorias (“parteaguas”) desde las cuales escurren aguas superficiales. Al interior, las cuencas (paisaje hídrico) se pueden delimitar o subdividir en sub-cuencas o cuencas de orden inferior, asimismo se pueden diferenciar zonas caracterizadas por una función primordial (cabecera-captación y transporte-emisión) o por su nivel altitudinal (cuenca alta, media y baja).

La delimitación de cuencas implica una demarcación de áreas de drenaje superficial donde las precipitaciones (principalmente las pluviales) que caen sobre éstas tienden a ser drenadas hacia un mismo punto de salida.

De acuerdo a su estructura funcional las cuencas pueden ser:

- Exorreicas en donde los escurrimientos confluyen y desembocan en el mar o en un sistema lagunar costero;
- Endorreicas se caracteriza porque todas sus aguas son descargadas hacia un cuerpo de agua interior, también se le denomina cuenca cerrada; y
- Arreicas son las que no tiene salida hacia el mar ni tampoco drena hacia un cuerpo de agua colector observable.

Las cuencas abiertas o exorreicas pueden ser continentales, costeras o peninsulares.

### **1.2.7.-El enfoque de cuenca como unidad de planeación.**

Los criterios de región hídrica permiten planear un espacio geofísico integrado por los ciclos superficiales del agua, que nos facilita identificar los procesos sistémicos, las estructuras funcionales de los servicios ambientales de la cuenca y los umbrales de sustentabilidad o estabilidad de los elementos que la constituyen, así como de los subsistemas: natural; social; económico emplazados en su superficie, y la acumulación y transferencia de impactos al medio ambiente, identificado las capacidades de oferta de recursos del medio natural contenido en la superficie de la cuenca y la presión o demanda de recursos que ejerce la población sobre el territorio y las formas en que lo administramos y planeamos.

La cuenca hídrica como unidad de interacción de la sociedad y el sistema natural.

La cuenca hídrica es una unidad geográfica definida por el patrón de drenaje de las aguas superficiales, en donde interactúan el medio social y el ecosistema natural.

La situación ambiental de la misma –cualquiera sea sus características– es el resultado la interacción en el tiempo de la sociedad con el sistema físico-biótico donde está inserta.

¿Cómo se da esta interrelación medio social-medio natural?

Los actores sociales

- Sitúan, ubican sus actividades en un sitio
- Usan los recursos naturales
- Vierten residuos y efluentes al medio

Por lo tanto, atendiendo a estos procesos sociales podemos entender al medio natural como:

- Soporte de actividades
- Fuente de recursos naturales
- Receptor de residuos y efluentes

<b>SISTEMA NATURAL</b>	SOPORTE DE ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE CARGA O APTITUD	LOCALIZACIÓN DE ACTIVIDADES	<b>SISTEMA SOCIAL y ECONÓMICO</b>
	FUENTE DE RECURSOS NATURALES	TASA DE RENOVACION INTENSIDAD DE USO	USO DE RECURSOS NATURALES	
	RECEPTOR DE RESIDUOS Y EFLUENTES	CAPACIDAD DE ASIMILACION	VERTIDO DE RESIDUOS Y EFLUENTES	

Interrelación Soporte de actividades – Localización de actividades

Definimos como capacidad de carga o acogida de un territorio la aptitud que éste presenta para acoger en él una determinada actividad. La capacidad de soporte o acogida viene dada en función de la interacción de la actividad social con el medio en términos de compatibilidad o incompatibilidad

Interrelación Fuente de recursos ambientales – Uso de recursos ambientales

Los recursos naturales renovables (volumen de agua presente en un acuífero, madera disponible en un bosque, etc.), en cuanto a su aprovechamiento por el hombre, deberían utilizarse por debajo de su tasa de renovación (Consumo de agua por debajo de la recarga real del acuífero, extracción de madera por debajo de la producción biológica de la misma, etc.)

Otros recursos como por ejemplo el patrimonio natural, el paisaje etc. deben estar sujetos a una intensidad de uso asumible y coherente. Cada recurso tiene un límite de uso, por encima del cual comienza a perder su calidad ambiental. (Un ejemplo de límite de uso sería el número máximo de personas que pueden visitar una zona de alta biodiversidad).

Interrelación Receptor de efluentes y residuos – Vertido de efluentes y residuos

Considerando el medio ambiente como receptor de efluentes (emisiones, vertidos y residuos no deseados), se tendría siempre en cuenta el no sobrepasar su capacidad de asimilación (capacidad de autodepuración del agua, capacidad de filtrado del suelo,

capacidad de dispersión atmosférica, capacidad de degradación por la interacción de los vectores aire-agua-suelo, etc.).

La capacidad de asimilación del medio puede ser interpretada como la capacidad de procesar en sus circuitos químicos y biológicos los efluentes que se le incorporen, transformándolos en elementos no perjudiciales o al menos aceptables o de transportándolos a lugares donde los impactos presenten moderada agresividad.

Minimizar y, si es posible, evitar la producción de desechos y efluentes es más rentable ambientalmente que emitirlos o eliminarlos una vez producidos. La reutilización, que en definitiva es una forma de reducción, tendrá siempre prioridad sobre los diversos tratamientos de residuos y efluentes conducentes a disminuir los impactos.

Disfunciones, desequilibrios y conflictos en la Cuenca

Las disfunciones, desequilibrios y conflictos en la cuenca son generados por incompatibilidades entre las actividades del medio social con la capacidad de soporte o las limitaciones del medio natural. Y las mismas se manifiestan cuando:

- La localización de las actividades no se adecua a la capacidad de carga o aptitud del territorio
- Los recursos naturales son utilizados por encima de la tasa de renovación o límite de uso asumibles por el medio
- El vertido de residuos y efluentes sobrepasa la capacidad de asimilación del medio

### **1.2.8.-La Gestión Integral de las Cuencas Hidrológicas.**

Consiste en armonizar el uso, aprovechamiento y administración de todos los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna) y el manejo de los ecosistemas comprendidos en una cuenca hidrográfica, tomando en consideración, tanto las relaciones establecidas entre recursos y ecosistemas, como los objetivos económicos y sociales, así como las prácticas productivas y formas de organización que adopta la sociedad para satisfacer sus necesidades y procurar su bienestar en términos sustentables.

Las premisas de una gestión ambiental de cuencas consisten en:

- Situar, localizar las actividades en función de la capacidad de carga o aptitud del territorio
- Utilizar los recursos, atendiendo a la tasa de renovación o límite de uso asumibles por el medio
- Evitar que el vertido de residuos y efluentes sobrepase la capacidad de recepción o asimilación del medio ambiente (minimización, reutilización, tratamiento)

Estas tres premisas de la gestión ambiental están orientadas a lograr la sustentabilidad del desarrollo de la cuenca.

Ordenamiento territorial: Un instrumento en la Gestión de Cuencas para compatibilizar la localización de actividades con la capacidad de carga del territorio

El Ordenamiento Territorial Sustentable, es un instrumento en la gestión de cuencas, tiene como objetivo orientar el proceso de ocupación y transformación del territorio, es decir, la localización de las actividades y usos del espacio, en función de su capacidad de carga o aptitud para acoger en él una determinada actividad.

Los desequilibrios y conflictos en la cuenca son generados por incompatibilidades entre la localización de actividades del medio social con la capacidad de carga del medio natural

Un Plan de Ordenamiento Territorial busca actuar correctivamente en este proceso de transformación territorial compatibilizando las expectativas e intereses del medio social con la capacidad de soporte del medio natural.

Y así establecer el régimen de uso y ocupación del territorio en función de la capacidad de carga para orientar el proceso de ocupación del territorio y así prevenir y/o atenuar los conflictos producidos por la antropización del medio físico-biótico y fomentar las potencialidades para que las transformaciones se orienten hacia un desarrollo sostenible.

El uso óptimo que se asigne a las unidades territoriales es el resultado de un proceso de análisis de los componentes físicos, biológicos, infraestructurales, socio-económicos y culturales del territorio así como de un proceso de concertación de intereses entre los actores sociales (Habitantes, Empresarios, Autoridades y Técnicos). El uso asignado deberá ser ecológicamente sostenible, económicamente viable, social, culturalmente y políticamente aceptable.

La cuenca es una unidad espacial relevante para analizar los procesos ambientales relacionados con el uso y manejo de los recursos agua, suelo y vegetación. En efecto, las posibilidades de diferenciación espacial y de integración conceptual de procesos ambientales que esta unidad brinda, hacen de ella un marco geográfico propicio para los estudios ecológicos y para entender los impactos ambientales de las actividades humanas. Sin embargo, la pertinencia de la cuenca como unidad espacial para la gestión ambiental ha sido objeto de polémica y está igualmente condicionada por factores como su tamaño y complejidad, los niveles de decisión involucrados y las fuentes de financiamiento. El principal problema en este sentido consiste en que las fuerzas que materializan el desarrollo generalmente actúan siguiendo criterios espaciales de carácter político - territorial o sectorial.

### **1.3 Metodología**

La Ordenación del Territorio conceptualmente implica una metodología planificada de abordaje y prevención de problemas relacionados con desequilibrios territoriales, la ocupación y uso desordenado del territorio y las externalidades que provoca el desarrollo ligado al crecimiento económico. La ordenación y planificación territorial no es una actividad sencilla y simple, ya que se basa sobre el tratamiento de áreas que presentan características diferentes en términos ecológicos, económicos y sociales con componentes complejos que interactúan y se interrelacionan. (Recalde Dario J. y Zapata, 2007)

Los interrogantes principales que deben considerarse para abordar el proceso de ordenación son:

- ¿Qué se ha de ordenar?
- ¿Para qué se ha de ordenar?
- ¿Cómo se ha de ordenar?

En este sentido el planteamiento de la tesis en relación a estas tres preguntas son:

¿Qué se ha de Ordenar?

Lo que se ha de ordenar, es el uso del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la cuenca Texcoco-Zumpango.

¿Para qué se ha de ordenar?

Para lograr un uso sustentable de los recursos naturales y para optimizar el uso actual vs el uso potencial del territorio de la Cuenca Texcoco-Zumpango es decir, donde se maximice la aptitud y se minimice el impacto ecológico en el territorio de la Cuenca.

¿Cómo se ha de ordenar?

Con el Programa de Ordenamiento Territorial Sustentable, se propone el Enfoque de Cuenca Hídrica y el Modelo de Capacidad de Acogida.

Enfoque de cuenca. La región de estudio, de acuerdo al enfoque de cuenca, es la Cuenca Texcoco-Zumpango, destacando 3 aspectos básicos:

- La estructura funcional de la cuenca
- El emplazamiento hídrico de las actividades económicas, el patrón de los asentamientos humanos, y
- Los servicios ambientales

### **1.3.1.-Modelo de Capacidad de Acogida o de Carga.**

Establece que para cada parte del territorio existe, de acuerdo a sus características geofísico-químicas, una aptitud optima para cada uso, estableciendo cuatro criterios básicos:

- Habitabilidad: del alta y baja densidad.
- Capacidad Agrológica: Pecuaria, agrícola o forestal.
- Servicios ambientales.
- Localización óptima para las actividades productivas.

Para el análisis de la ocupación territorial de la cuenca se propone un estudio basado en el análisis sistémico, estableciendo para ello el análisis de tres subsistemas y un marco contextual político administrativo, dentro del Sistema Territorial de la Cuenca Texcoco-Zumpango, es decir, todas aquellas actividades, marco político y administrativo y recursos emplazados y expresados en la cuenca hídrica.

Los tres subsistemas analizados en su emplazamiento hídrico son:

- El subsistema social.
- El subsistema económico

- El subsistema Natural.
- Marco contextual político-administrativo

El emplazamiento hídrico de los subsistemas se analizara a partir de técnicas de teledetección representadas en la carta topográfica escala 1:1 000,000, del Uso de Suelo y Vegetación escala 1: 250,000, fisiográfica 1:1 000,000, e Hidrológica Superficial serie II, escala 1: 250,000 para ambientes de Sistemas de Información Geográfica (SIG) , utilizando la plataforma IRIS 4.0 del INEGI.

### **1.3.2.- Etapas metodológicas para el análisis territorial.**

Para el Grupo Interinstitucional SEDESOL-INEGI-CONAPO-SEMARNAP el Ordenamiento Territorial Sustentable, establece que para el análisis territorial se plantean las siguientes etapas:

- I Caracterización del territorio.
- II Identificación de patrones de ocupación de los tres subsistemas.
- III Determinación de la aptitud del territorio.
- IV Análisis de uso vs aptitud del territorio.
- V Prospectiva (desarrollo de escenarios: Tendencia; de Políticas Públicas; Ideal)
- VI Programa de Ordenamiento Territorial Sustentable (medias de prevención, control, corrección, inversión, inducción, consolidación)

Este grupo de trabajo interinstitucional es resultado de los esfuerzos realizados en el seno de la Comisión de Asentamientos Humanos y Obras Pública de LVI Legislatura con la coordinación técnica del INEGI, y que estableció como objetivo provocar una reflexión nacional sobre el tema de Ordenamiento Territorial. Para el efecto, se realizaron 3 reuniones regionales de trabajo: Ensenada, B.C. el 16 de noviembre de 1996; Campeche, Cam. el 30 de noviembre de 1996 y Ciudad de México 9 y 10 de diciembre del mismo año, destacando la participación de investigadores, funcionarios públicos grupos de representantes sociales, el cual se difundió en un documento conjunto llamado La Ordenación del Territorio: Una Reflexión Nacional. Memoria de Foros, editado por el INEGI.

El Instituto Nacional de Geografía UNAM, participo en la revisión y diseño de la metodología para el OTS , planteando un esquema metodológico que presentamos a continuación:

Esta propuesta establece cinco fases o etapas, destacando una fase preliminar o preparatoria y cinco fases para el OTS:

- Fases I y II Caracterización y diagnóstico territorial.
- Fase III Prospectiva y escenarios.
- Fase IV Formulación del Programa de Ordenamiento Territorial.
- Fase V Gestión Territorial.

A diferencia de la propuesta metodológica anterior, desagrega el subsector social en dos, incrementando a cuatro subsectores.

- Subsistema Natural
- Subsistema Social.
- Subsistema Urbano-Regional
- Subsistema Económico

- Marco legal e institucional.

## 2.- Antecedentes de las Políticas de Ordenación del Territorio.

Los países latinoamericanos experimentaron diversas opciones de planificación tanto **sectoriales** como **plurisectoriales**, mediante las cuales se incidía sobre el territorio. Se destacan, en este sentido, la planificación regional, el urbanismo, la planificación económica y la ambiental, las cuales evolucionaron paulatinamente hacia la ordenación del territorio.

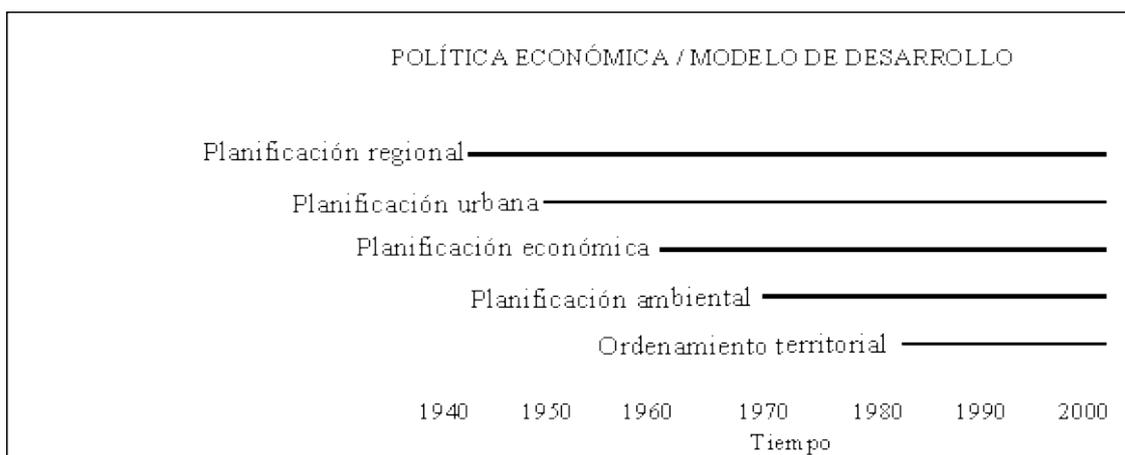


Figura 1. Evolución de la planificación sectorial, plurisectorial y territorial en América Latina.<sup>5</sup>

La planificación regional consistía básicamente en planes de carácter económico, con visión plurisectorial, aplicados a ciertas áreas con problemas de retraso en sus condiciones de desarrollo, basados en estrategias e instrumentos diversos, que no constituían propiamente una actuación de ordenación del territorio, pues, aunque se concebían en términos plurisectoriales, carecían de la visión global que caracteriza a la OT.

La primera estrategia utilizada fue la planificación de **cuencas hidrográficas**, iniciada desde la década de los años 40, siguiendo el modelo de la Tennessee Valley Authority – TVA-. De Mattos destaca, en este sentido, los proyectos de desarrollo regional realizados por la Corporación del Santa (Perú, 1943), la Comisión de Papaloapan y la de Tepalcatepec (México, 1947)<sup>6</sup>, la Comisión del Valle de San Francisco (Brasil, 1948), la Comisión Nacional del Río Negro (Uruguay), la Comisión del Grijalva (México, 1951), la Corporación del Valle del Cauca (Colombia, 1954), la Comisión del Río Balsas (México, 1960) y la Corporación Nacional del Chocó (Colombia, 1968). Otras estrategias de desarrollo regional utilizadas estuvieron asociadas a políticas de regionalización, polos de desarrollo o crecimiento y desarrollo rural integrado, entre otras.

El urbanismo o planificación urbana, por su parte, comenzó a adquirir trascendencia en nuestros países desde la década de los años cincuenta asociada a la preocupación por el

<sup>5</sup> MASSIRIS CABEZA, A. Ordenación del territorio en América Latina

<sup>6</sup> se trata de un organismo técnico y administrativo que dependerá de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Por lo tanto, la Comisión del Papaloapan no es un organismo descentralizado ni una empresa de participación estatal, sino un organismo dependiente directamente de una secretaría de Estado, por lo que sus actividades encuadran dentro del sector de la administración pública activa y no en el paraestatal

crecimiento acelerado de las principales ciudades de la región y el reconocimiento del papel de los sistemas urbanos como vertebradores de los territorios. Hacia los años setenta ya existían planes y normas reguladoras de uso del suelo urbano en algunos de los países analizados (Argentina, Colombia, Cuba), mientras que en otros comienzan también a regularse los sistemas de asentamientos, como en el caso de México, con la Ley General de Asentamientos Humanos de 1976.

En algunos países de América Latina la Ordenación del Territorio (OT) nació ligada o como evolución de la planificación urbana. En el caso de Argentina, en la Provincia de Buenos Aires, desde 1977 se promulgó la **ley sobre ordenamiento territorial y usos del suelo**, con fuerte énfasis urbanístico. En Cuba, desde 1978, la OT ha estado asociada a la planificación física y el urbanismo, lo cual es reforzado y consolidado con el Anteproyecto de Decreto de Ley de la Planificación Física que se encuentra actualmente en proceso de aprobación. En Colombia la planificación de los usos del suelo urbano se adoptó legalmente en 1979, a través de la Ley 9 de ese año (Código Sanitario), ampliada en 1986 al promulgarse el Decreto 1333 (Código de Régimen Municipal) y mejorada tres años después mediante la Ley 9 de 1989 (Ley de Reforma Urbana), que constituyó la base de la actual Ley 388 de 1997 reguladora de la ordenación del territorio municipal y distrital (Massiris, 1999). En Chile, la ordenación del territorio también ha estado ligada en sus orígenes al urbanismo y aún hoy no existen normas específicas de OT, siendo sus principales soportes la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OUGC).

En cuanto a la planificación ambiental, el interés por regular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales empieza a adquirir importancia en los países de América Latina desde los años setenta y ochenta, asociado inicialmente al enfoque del "ecodesarrollo"<sup>7</sup>, término que fue usado por primera vez en 1973 por Maurice Strong, para dar a entender una idea de desarrollo económico y social que tomara en cuenta la variable ambiental.

El enfoque del ecodesarrollo llegó a los países latinoamericanos en los años de la década de 1980, pero tuvo una vida muy corta, pues rápidamente fue absorbido por el concepto de desarrollo sustentable impulsado a partir del Informe Brundtland "Acción para un Futuro Común" en 1987. Posterior a este informe y previo a la Cumbre de Río de 1992, los países latinoamericanos realizaron esfuerzos para elaborar una visión de conjunto acerca del problema del desarrollo y el medio ambiente. En efecto, con el auspicio del PNUD y el BID se conformó en 1989 una comisión encargada de elaborar dicha visión para ser presentada en la Cumbre de Río, conformada por representantes de distintos países latinoamericanos.

Con el concepto de Ordenamiento Territorial se incorporan aspectos que superan las visiones desde la teórica **unidimensional** por una **visión holística** y por lo mismo multidisciplinaria lo que nos obliga a observar al territorio en su dimensión física, ecosistémica, socioeconómica, político-administrativa y funcional.

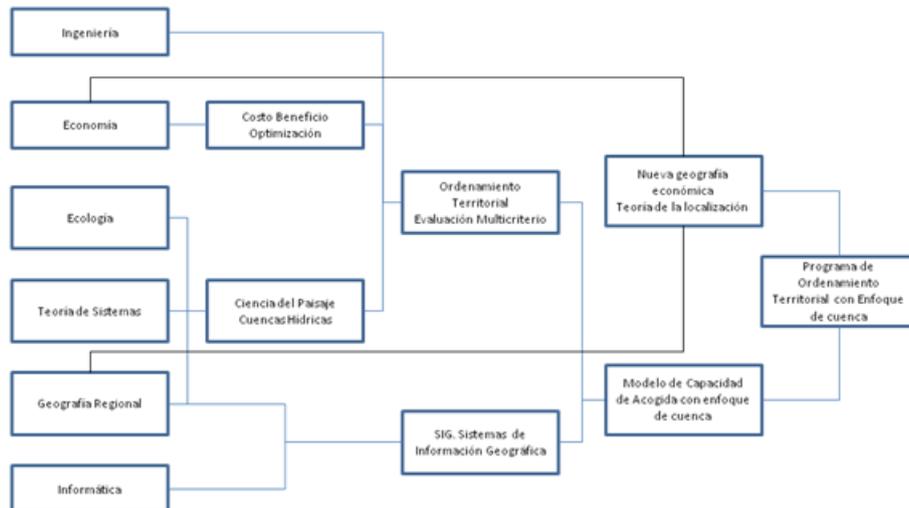
El Ordenamiento Territorial introduce en el análisis teórico aspectos como: uso del suelo, capacidad de acogida, uso potencial, aptitud, incorpora de lleno los aspectos

---

<sup>7</sup> "Ecodesarrollo" Como término de compromiso que buscaba conciliar el aumento de la producción, con el respeto a los ecosistemas necesario para mantener las condiciones de habitabilidad de la tierra.

estructurales y funcionales de la geografía física y la teoría de los paisajes que nos permite identificar sus características físicas continuas y homogéneas que describe el territorio de acuerdo a sus unidades de paisajes y en diferentes escalas.

Podemos decir que el ordenamiento territorial es la síntesis práctica de las Ciencias de la Tierra, Geografía, Economía, Ecología, con el apoyo de la Informática como podemos ver en el siguiente flujograma.



### 3.- Ordenamiento Territorial en México con visión sectorial.

La planeación territorial, tomando en cuenta el entorno ambiental, es reciente en México. Su primer antecedente formal, aunque indirecto, es la Ley General de Asentamientos Humanos (1976), y el primero directo es la Ley Federal de Protección al Ambiente, que en 1982 introduce en la legislación mexicana el concepto de ordenamiento ecológico, por lo que a nivel institucional esta perspectiva apenas supera los 25 años de vida. Como resultado de esta corta historia, hoy se presenta como una necesidad difundir esquemas metodológicos y procedimientos técnicos, además de casos puntuales exitosos sobre la planeación del uso del territorio a diferentes escalas, para fortalecer las capacidades locales.

Actualmente en nuestro país el Ordenamiento Territorial mantiene una visión sectorial y está orientado a dos aspectos de la política pública referida geográficamente o territorial:

- El Ordenamiento de los Asentamientos Humanos y
- El Ordenamiento Ecológico General del Territorio

#### 3.1.-Ordenamiento de los Asentamientos Humanos.

Su aplicación se sustenta en la vigencia de la Ley General de Asentamientos Humanos, que tiene como fundamentos y disposiciones normar con criterios **sectoriales** y son de orden público e interés social y tienen por objeto:

- I. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas y de los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional;
- II. Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
- III. Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población, y
- IV. Determinar las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos.

### **3.2.- Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

El ordenamiento ecológico tiene su sustento legal en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y con última reforma publicada DOF 30-08-2011 texto vigente.

En donde el objetivo general se establece en el capítulo primero de la Ley que señala “es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas”

### **Ventajas y desventajas de la Ordenación territorial con enfoque de cuenca, vs las visiones sectoriales Urbano funcionales y Ordenamiento Ecológico general del Territorio.**

#### **Ordenamiento Territorial de la región de estudio desde el enfoque Urbano.**

La zona de estudio se caracteriza por contar con una zona urbana que presenta un proceso de continuidad física que rebasa por mucho el límite político administrativo de un solo municipio, es decir el complejo urbano (paisaje urbano) se caracteriza por ser una zona metropolitana<sup>8</sup> llamada del Valle de México.

---

<sup>8</sup> Se define como zona metropolitana al conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a

Para la integración de la Zona Metropolitana desde la vertiente Urbana se establecen varios criterios de regionalización:

- Conurbación física;
- Distancia, integración funcional y carácter urbano
- Tamaño de la población y
- Planeación y política urbana

Bajo estos criterios la ZMVM objeto de estudio, comprende en el año 2005, una población de 19,239,910, emplazado en territorios de 3 entidades Federativas: DF, el Estado de México e Hidalgo, de ellas comprende 76 unidades político administrativas municipales y delegacionales: las 16 delegaciones del DF, un municipio del Estado de Hidalgo y 59 municipios del Estado de México, de los cuales 6 municipios se integran con el criterio de distancia, integración funcional y carácter urbano, mientras que 18 municipios por criterios de planeación urbana y los 35 restantes como municipios centrales y conurbación física (ver mapa).<sup>9</sup>

### **Desventajas.**

Destaca que los criterios establecidos no permiten evaluar una relación directa con el medio físico, ya que no hacen ninguna referencia a ello y esto lo podemos constatar el Programa de Ordenación de La Zona Metropolitana del Valle de México, que buscan “como su principal objetivo de la Ordenación Territorial del Valle de México que consiste en **anticipar el crecimiento demográfico y urbano y redefinir el patrón de crecimiento extensivo.**

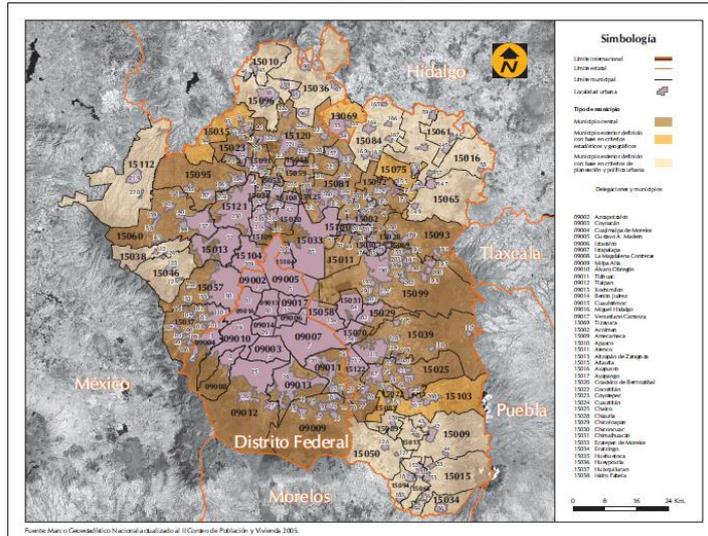
Para ello es necesario formular nuevas estrategias de planeación urbana, en particular aquellas que involucren directamente al Distrito Federal y a los municipios mexiquenses, para formar una auténtica estrategia metropolitana. Es indiscutible que una gran parte del éxito metropolitano radica en la política federal de descentralización a nivel nacional y en una mejor distribución de la población en las ciudades y otros centros urbanos que forman la corona de ciudades dentro de la región central”.

---

municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica; en esta definición se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas.

<sup>9</sup> Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005. INEGI, SEDESOL, CONHAPO. 2006

### 13. ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO



[Regresar al índice](#)

## Ordenamiento Ecológico de la región de estudio.

La principal característica del Ordenamiento Ecológico señala que “es atribución de las Entidades Federativas y del DF”, es por ello que los objetivos planteados para estos ordenamientos están georreferidos a los ámbitos territoriales de cada una de las entidades federativas, renunciando a la posibilidad de una visión amplia de ordenamiento territorial sustentable y sistémico con enfoque de cuenca.

### Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

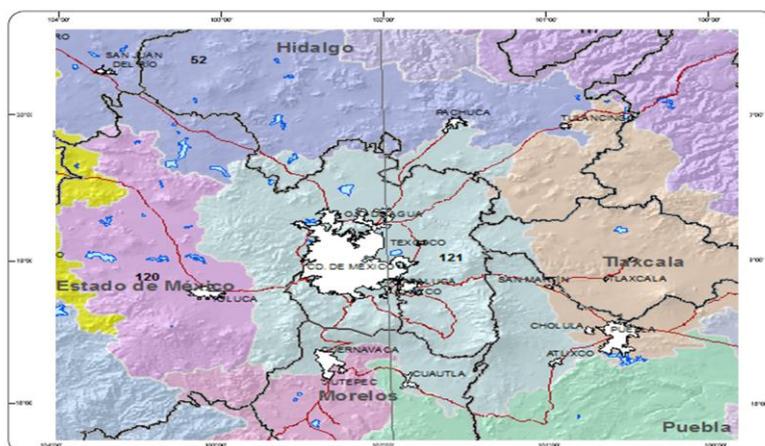
La región de estudio, la SEMARNAP la considera en la región ecológica 121 denominada **Depresión de México** con criterios de regionalización ecológica.

#### 1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende Unidades Territoriales Sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Ordenamiento General del Territorio. SEMARNAT.

[http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos\\_bitacora\\_oegt/documentos/resumen\\_ejecutivo\\_poegt\\_final.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/documentos/resumen_ejecutivo_poegt_final.pdf)



121 Depresión de México  
 Fuente SEMARNAP<sup>11</sup>

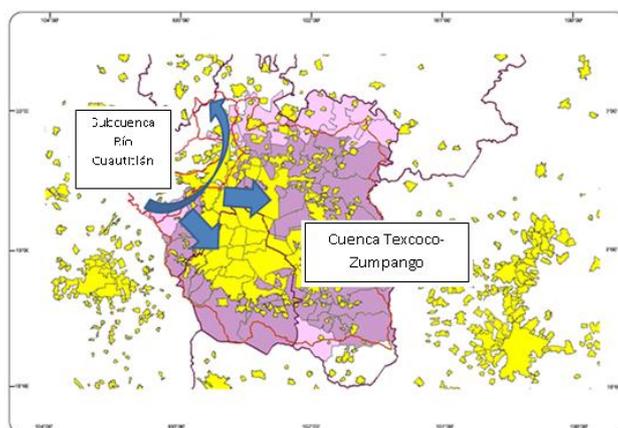
### 3.3.-Ventajas y desventajas del enfoque de cuenca para el Ordenamiento Territorial Sustentable de la Cuenca Texcoco-Zumpango.

Desventajas.

Tanto como el Ordenamiento Urbano como el Ordenamiento Ecológico, tienen visiones sectoriales y el enfoque Político-Administrativo dificulta la visión holística de los espacios integrados por los ciclos superficiales del agua, ya que la región hídrica de estudio, rebasa los ámbitos territoriales de las entidades federativas involucradas en su emplazamiento. Y por supuesto las visiones sectoriales Urbano-Ecológica.

Si bien es cierto, que tanto en la regionalización urbano-funcional y la regionalización ecológica emplazan y rebasan la territorialidad de la cuenca, en ambos casos, es más fácil de identificar la acumulación y transferencia de impactos y tratar de instrumentar políticas de optimización del uso del territorio y de los recursos con enfoque de cuenca, que con las propuestas señaladas.

Flujograma hídrico de la ZM del Valle de México.



11

[http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos\\_bitacora\\_oegt/mapas/reg\\_amb\\_biof.png](http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/mapas/reg_amb_biof.png)

Ya que la regionalización ecológica comprende tres sistemas hídricos, básicamente la cuenca Texcoco-Zumpango y subcuencas de la cuenca del río Moctezuma-Pánuco, y del Río Balsas, dificultando el análisis holístico, e incorpora el Estado de Morelos, Puebla y la región hídrica de la cuenca del río Lerma emplazado en el Estado de México.

**Estadísticas.** Una de las principales desventajas es que el marco geoestadístico básico AGEBS, tiene como referencia criterios georeferidos al marco político-administrativo, es decir, la agregación estadística es a nivel municipal-estatal y no con enfoque de cuenca, por lo que se tiene que reagrupar la información para dar cuenta del emplazamiento hídrico tanto de la población, actividades económicas y estadísticas medioambientales, que ni en su nivel básico de agregación por AGEBS<sup>12</sup> o localidad, incorporan el criterio hídrico para su agregación.

### **Ventajas**

Evidencias empíricas de ello las tenemos en el comportamiento de los fenómenos hidromorfo- meteorológicos recientes, en donde se establecen claramente la diferencia de los impactos, aunque tengan un origen similar, en la subcuenca del Río Cuautitlán y los problemas con la Cuenca Texcoco-Zumpango.

El análisis urbano funcional de la región de estudio, no permite identificar la transmisión y acumulación de impactos hacia el medio ambiente, ya que la continuidad urbana actualmente rebasa los interfluvios de la cuenca Texcoco-Zumpango en la zona norponiente hacia la subcuenca del río Cuautitlán y Tepoztlán.

### **4.-Enfoque de cuenca en México.**

El ordenamiento territorial sustentable con enfoque de cuenca, no tiene referencia en nuestro país y la planeación o administración de cuencas hídricas actualmente tienen visión sectorial en la CONAGUA organismo de la administración pública sectorizada a la SEMARNAP pero que tiene en sus atribuciones solamente **gestionar o administrar** el recurso “agua” en el territorio y no tiene facultades de planeación del territorio delimitado por los interfluvios o parte-aguas, con fundamento en Ley de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992 que señala que, La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto **regular** la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

#### **4.1.-Antecedentes de Los Consejos de Cuenca En México**

Se crean para atender los problemas de uso y distribución del agua y los conflictos que surgen entre distintos usuarios, un importante número de naciones viene reconociendo a las cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados para conducir los procesos de manejo, aprovechamiento, planeación y administración del agua y, en su

---

<sup>12</sup> Área Geo-estadística Básica. División geográfica mínima empleada con fines estadísticos y censales por el INEGI.

sentido más amplio y general, como los territorios más idóneos para llevar a cabo la gestión integral de los recursos hídricos (CNA, 1998).

En México la idea del manejo del recurso hídrico tomando como unidad de análisis la cuenca hidrográfica no es nueva. En 1946 se crea la Secretaría de Recursos Hidráulicos para satisfacer la necesidad de contar con una autoridad única que coordine los múltiples aprovechamientos de las obras hidráulicas.

En esa época se desarrolla el criterio de que era conveniente preparar programas integrales, en que se señalara la construcción de obras hidráulicas como de infraestructura que permitiera el aprovechamiento total y múltiple de cada corriente, hasta donde técnica y económicamente eso fuera factible; además estimular el mejor aprovechamiento de las superficies de las tierras de temporal y de los recursos forestales (SARH, 1977). Por lo anterior, y tomando como base la experiencia y resultados del esquema TAV (Tennessee Authority Valley), se crean una serie de Comisiones de Cuenca en los principales ríos del país con el objetivo de planear, diseñar y construir las obras requeridas para el desarrollo integral de la cuenca.

Estas Comisiones tendrían su mayor impulso en las décadas de los años 1950 y 1960, época caracterizada por altas inversiones en el sector hidráulico. Posteriormente, su impulso decrecería abandonándose finalmente esta modalidad de planeación a finales de la década de 1970, desapareciendo con ello las Comisiones de Cuenca.

Es importante observar que el manejo centralizado y el rol como generador de infraestructura hidráulica que el sector hidráulico había adoptado a partir de la creación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926, no se modificó con la creación de las Comisiones. En todo caso las Comisiones permitieron llevar a otro nivel la planeación y la construcción de proyectos hidráulicos. Un nivel en el cual las obras multipropósito comenzaron a desarrollarse y la planeación comenzó a considerar el peso relativo de las obras dentro de la cuenca y la forma en que éstas podían potenciar o minimizar los beneficios de obras que podían estar o estaban asociadas al proyecto. Aun cuando las Comisiones trataron de ser instancias a través de las cuales se diera un manejo integral del agua en las cuencas, los objetivos quedaron muy lejos de cumplirse.

A finales de la década de 1980 muchos de los rezagos del sector hidráulico se habían acentuado. Situaciones de escasez se presentaban en dos terceras partes del país, no existía un uso eficiente del agua y las acciones de saneamiento eran prácticamente inexistentes. La competencia entre usuarios, y aun entre regiones, por la posesión del recurso se había incrementado; restricciones en el financiamiento aumentaron el rezago en los sistemas de agua potable y saneamiento: 30% de la población no tenía acceso a los servicios de agua potable y 50% no se encontraba conectada al sistema de drenaje en 1989.

La desigual distribución de asentamientos humanos y actividades económicas hacían que la situación fuera aun más crítica para las regiones norte y centro del país. Lo anterior tomaba un significado especial si consideramos que estas regiones se han caracterizado por ser estratégicas para el desarrollo nacional.

La cuenca Lerma-Chapala representa el 2% del territorio nacional. Los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, todos ellos de gran importancia

para el desarrollo de México, tienen una porción de su territorio en la cuenca. Uno de cada 8 mexicanos y una de cada 8 hectáreas bajo riego se localizan en esta región; la industria en esta región contribuye con el 35% del PIB del sector industrial; las actividades de comercio y servicios representan una quinta parte de las transacciones a escala nacional. Un diagnóstico de mediados de 1989 presentaba cuatro problemas fundamentales en la cuenca: escasez de agua, fuertes niveles de contaminación, alta ineficiencia en el uso del agua y fuerte degradación ambiental.

Las condiciones de la cuenca Lerma-Chapala se acentúan al aportar recursos hídricos para ser exportados hacia la Cuenca Texcoco-Zumpango dentro del Sistema Cutzamala, incrementando la presión y deterioro la cuenca.

Para tratar de revertir este proceso el 1 de abril de 1989 el gobierno federal y los gobiernos estatales firman un acuerdo en el cual se comprometen a:

- 1) establecer nuevas reglas para la distribución del agua;
- 2) mejorar la calidad del agua en los cuerpos receptores;
- 3) incrementar el uso eficiente del agua; y
- 4) conservar los recursos de la cuenca.

El 1 de septiembre de 1989 se integra un Comité Consultivo encargado de evaluar los avances y un Grupo Técnico de Trabajo que se constituye como el ente encargado de realizar las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. En esta primera etapa la participación dentro del Comité Consultivo fue exclusiva de los gobiernos federales y estatales.

Podemos considerar lo anterior como el primer antecedente en la conformación de los actuales Consejos de Cuenca. Sin embargo, aún tendría que ser desarrollado el marco legal que les diera cabida en la estructura jurídico-administrativa de la gestión del agua en México. En 1988 se expide la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), derivado en parte por la presión ejercida por las agencias extranjeras de financiamiento sobre el Gobierno Federal.

En esta Ley se establece como obligatoria la participación de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales (Art. 157 de la LGEEPA). En 1992, se expide la Ley de Aguas Nacionales y se establece al Consejo de Cuenca como instancia de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca (Art. 13 de la LAN).<sup>13</sup>

Actualmente CONAGUA cuenta con Organismos y Consejos de cuenca para todas las XIII regiones administrativas en las que tienen integradas a las más de 1400 cuencas que tiene nuestro país.

---

<sup>13</sup> Los Consejos de Cuenca en México. Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C., <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/consejos.pdf>

## ESTRUCTURA ACTUAL DE LOS CONSEJOS DE CUENCA



### 4.2.-Trabajo Legislativo con enfoque de cuenca.

En la LXI<sup>14</sup> legislatura más allá de la Comisión Ordinaria de Recursos Hidráulicos, se propuso y se conformaron tres comisiones especiales con enfoque de Cuenca Hídrica que tienen como visión “poder contribuir a mejorar las condiciones normativas en la materia, para mejorar las condiciones de manejo sustentable de las regiones hídricas”, todavía con una preeminencia del criterio sectorial y de la gestión del recurso agua las cuales son:

Comisión Especial Cuenca del Cutzamala.

Comisión Especial Cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta.

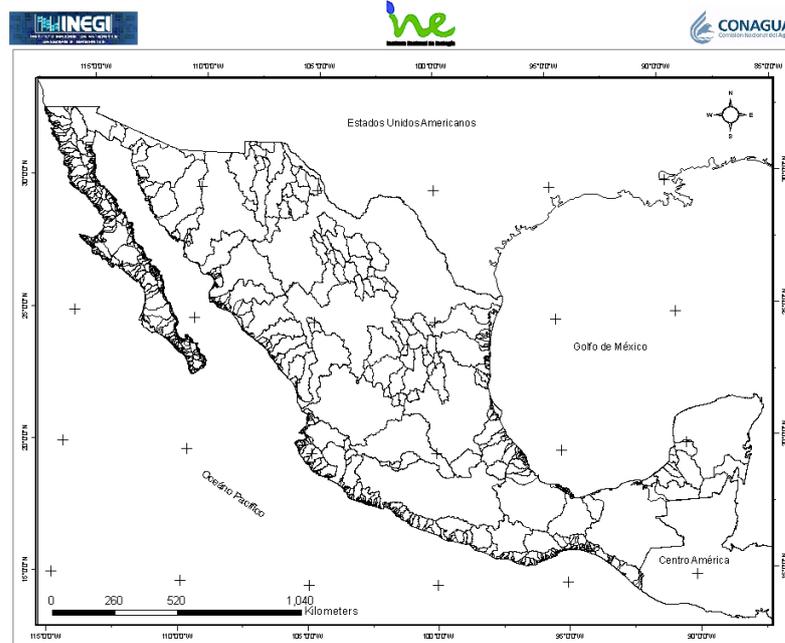
Comisión Especial Cuenca del Lerma-Chapala-Santiago.

### 5.- Enfoque de Cuenca el caso de México.

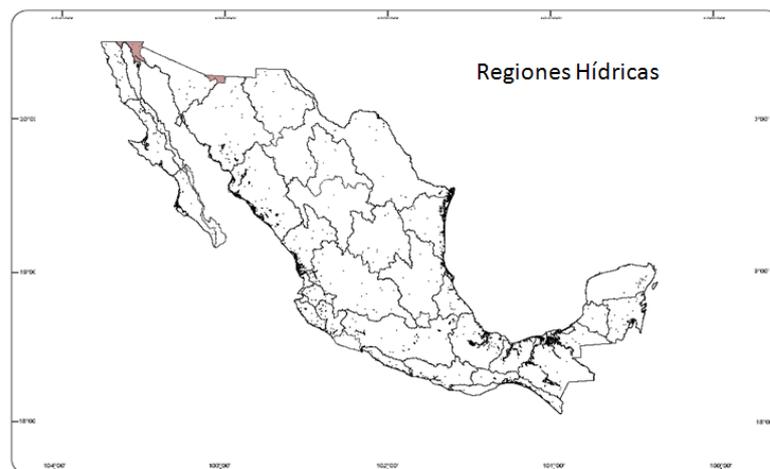
Si aplicamos el enfoque de cuenca, en nuestro país se tienen identificadas 1471 cuencas hidrográficas<sup>15</sup> (ver mapa)

<sup>14</sup> [http://sitl.diputados.gob.mx/LXI\\_leg/listado\\_de\\_comisioneslxi.php?tct=2](http://sitl.diputados.gob.mx/LXI_leg/listado_de_comisioneslxi.php?tct=2)

<sup>15</sup> “Delimitación de las Cuencas Hidrográficas de México a escala 1:250 000” INEGI-INE-CONAGUA 2007



Dichas cuencas, la Comisión Nacional del Agua CONAGUA, con criterios principalmente de proximidad, las ha agrupado en 37 Regiones Hídricas.



IRIS carta hidrológica superficial 1:1 000 000

De las 37 regiones hídricas del país, CONAGUA las agrupa en XIII Regiones Hídricas Administrativas de la siguiente forma, básicamente con dos criterios: contigüidad y administración, es decir las cuencas que están asociadas en su operación, principalmente el denominado Aguas del Valle de México (XIII):



Estructura funcional de las cuencas hídricas en ámbito regional, en nuestro país a una escala 1:250 000:

De acuerdo a sus características estructural y funcional las Regiones Hídricas en nuestro país son:

**Arreicas:** Cuencas Cerradas del Norte, emplazadas en parte de los territorios de Chihuahua y Sonora.

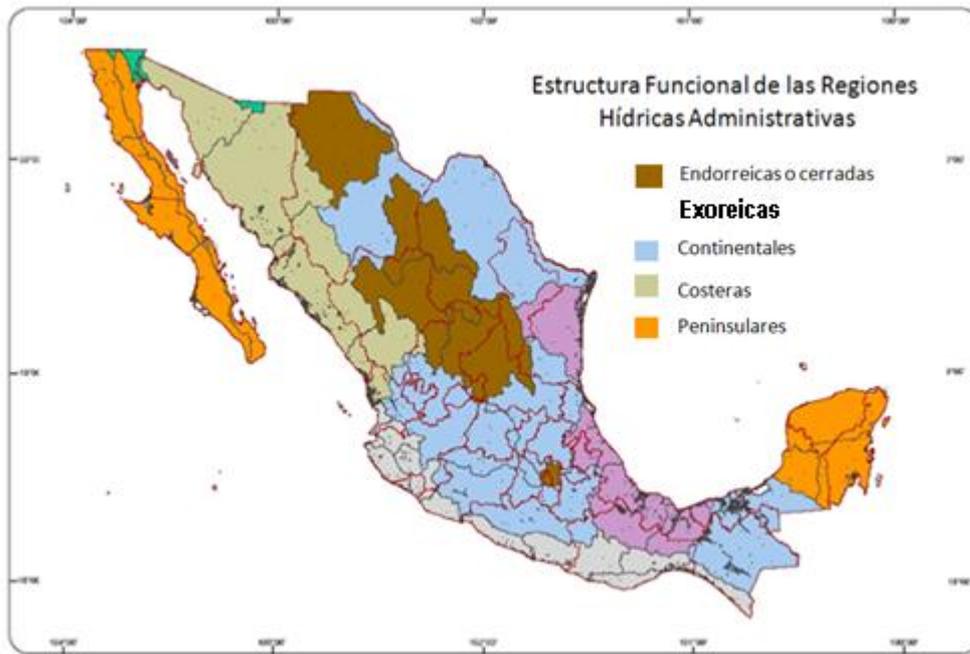
**Endorreicas:** Mapimí, emplazada en territorios de Chihuahua, Durango y Coahuila; Nazas-Aguanaval, emplazada en los territorios de Zacatecas, Coahuila y Durango; El Salado, emplazada en parte de los territorios de San Luís Potosí, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Aguascalientes, Durango, Jalisco y Guanajuato, escala 1:250 000.

Un caso particular es la cuenca Texcoco-Zumpango, que de acuerdo a sus características naturales, es una cuenca cerrada o endorreica y que de manera artificial como una cuenca **exorreica**, por lo que, si atendemos su estructura natural, debe de ser considerada **endorreica**.

Exorreicas: **Continental:** **Balsas** emplazada en territorios de Tlaxcala, Puebla, Morelos, Guerrero, Estado de México, Guerrero, Distrito Federal y Oaxaca; **Pánuco** emplazada en parte de los territorios de Hidalgo, Querétaro, SLP, Estado de México, Tamaulipas, Tlaxcala, Guanajuato, Veracruz, Puebla y Nuevo León; **Lerma-Santiago** emplazadas en los territorios de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Nayarit, Zacatecas, Estado de México, Querétaro, Durango, Distrito Federal y San Luís Potosí; **Bravo-Conchos** emplazada en parte de los territorios de Coahuila, Nuevo León, Chihuahua, Tamaulipas y Durango; **Grijalva-Usumacinta** emplazada en parte de los territorios de Chiapas, Tabasco, Campeche, Oaxaca y Veracruz;

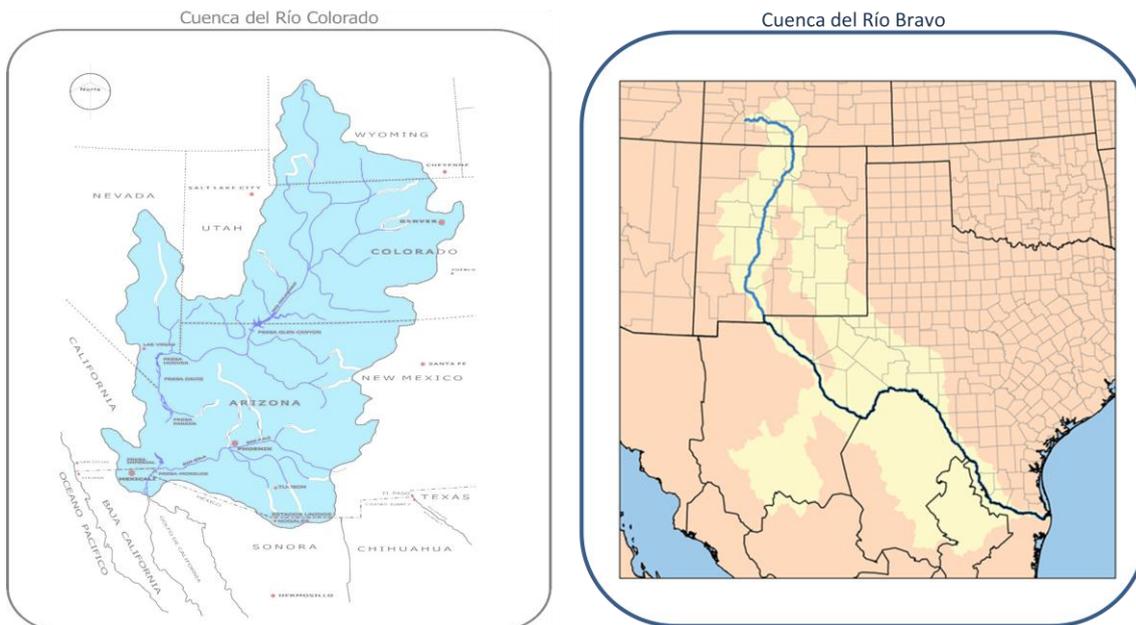
**Exorreicas Peninsulares:** Península de Baja California y península de Yucatán.

**Exorreicas Costeras:** Golfo Centro; Golfo Norte; Noreste; Pacífico Norte y Pacífico Sur.

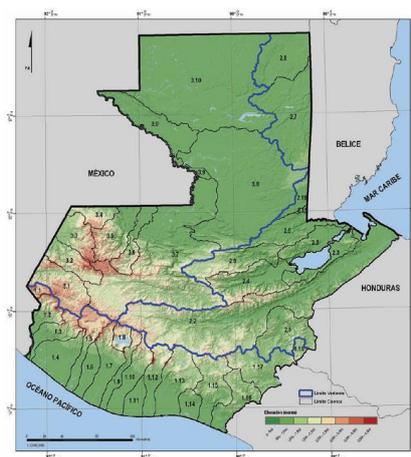


**5.1.-Subsistema Político administrativo.**

Nuestro país comparte tres regiones hídricas emplazadas en el territorio de otros países: con Estados Unidos, la cuenca del río Bravo o Grande; y el delta del río Colorado.



Al sur con Guatemala la cuenca del río Grijalva-Usumasinta.



## 5.2.- Población y el Enfoque de Región hídrica nacional.

Recientemente se han realizado por parte de CONAGUA, esfuerzos por crear una base de información geográficamente referida a las Regiones Hídricas Administrativas por ejemplo: población asentada, sistema de ciudades, actividades económicas, disponibilidad per cápita de agua, etc., que nos permite ir definiendo criterios de decisión relacionada a la territorialidad de la disponibilidad del recurso agua.

Distribución de la población por región hídrica administrativa 2007

Región Hídrica Administrativa	Población en millones	Disponibilidad media de agua(millm3/año)	Disponibilidad media per cápita (m3/hab/año)
I Península de Baja California	3.58	4,616	1289
II Noreste	2.57	8,204	3192
III Pacífico Norte	3.96	25,627	6462
IV Balsas	10.54	23,651	2055
V Pacífico Sur	4.12	32,794	7960
VI Río Bravo	10.70	12,024	1124
VII Cuencas Centrales del Norte	4.12	7,780	1888
VIII Lerma Santiago Pacífico	20.63	34,037	1650
IX Golfo Norte	4.94	25,500	5,162
X Golfo Centro	9.58	94,455	9,964
XI Frontera Sur	6.50	157,754	24,270
XII Península de Yucatán	3.90	29,645	7,603
XIII Aguas del Valle de México	21.09	3,008	143
Total	106.23	458.100	4.312

<sup>16</sup>

De este análisis podemos concluir que de acuerdo a la disponibilidad media de agua, la población de nuestro país se ubica en regiones hídricas con menor disponibilidad media de agua, principalmente en la biogeo region<sup>17</sup> neartica y en menor medida en la neotropical en donde existe la mayor disponibilidad media de agua, como lo refirió el Doctor Carlos Jarque, presidente del INEGI “en relación a la población en nuestro país estamos en donde no deberíamos de estar y por lo mismo, no estamos en donde deberíamos de estar”.

<sup>16</sup> Estadísticas del Agua en México 2008.CONAGUA-SEMRAT página electrónica de CONAGUA

<sup>17</sup> Biorregión, es un área geográfica relativamente grande que se distingue por el carácter único de su morfología, geología, clima, suelos, hidrología, flora y fauna.

## 6.- Cuenca Texcoco-Zumpango.

La región de estudio denominada Cuenca Texcoco-Zumpango, administrativamente CONAGUA la tiene agrupada en la región No. XIII denominada Aguas del Valle de México.

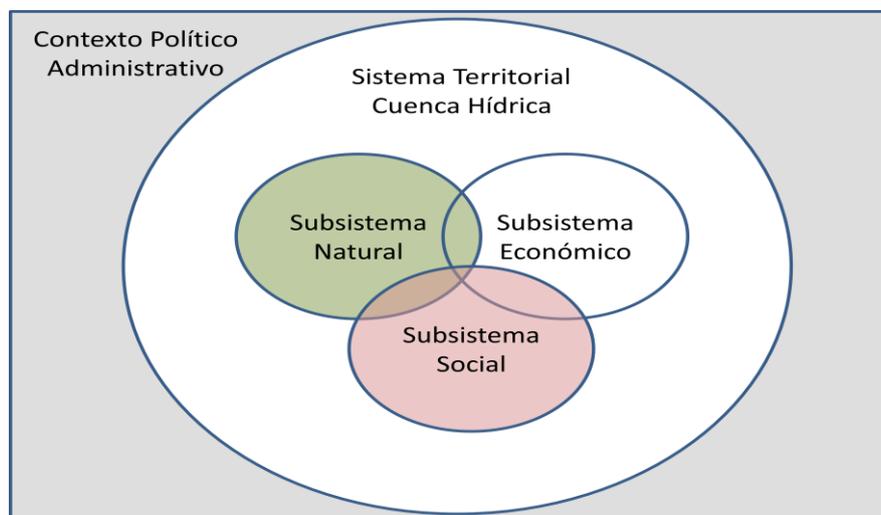
Objetivo de la tesis

Explorar las ventajas que nos brinda el ordenamiento territorial sustentable con enfoque de cuenca en particular para la región de estudio cuenca Texcoco-Zumpango, frente a las visiones sectoriales urbano, ecológicas, político administrativas o de desarrollo económico tradicionales.

Teoría de sistemas.

Para hacer el análisis de la ocupación territorial de la cuenca se propone una aproximación sistémica de la ocupación del territorio de la cuenca y sus recursos, proponiendo el estudio de tres subsistemas: Económico; Social; Natural en su expresión territorial (geo-referencia) y un aspecto político administrativo en su expresión espacial.

El modelo de capacidad de acogida requiere un elemento fundamental, el soporte territorial, que para el enfoque de cuenca, es el territorio de la Región hídrica Texcoco-Zumpango.



Hipótesis

La ocupación del territorio de la Cuenca Texcoco-Zumpango no cuenta con un aprovechamiento óptimo de sus recursos, es decir no maximiza la utilización del territorio de acuerdo a su aptitud, ni minimiza los impactos ambientales, tampoco aprovecha sus recursos naturales de manera sustentable, es un territorio en constante conflicto.

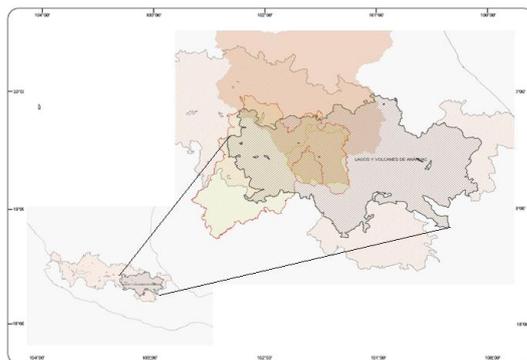
¿Qué se ha de Ordenar?

Lo que se ha de ordenar es el uso del territorio de la cuenca Texcoco-Zumpango.

## 6.1.- Fase I. Caracterización del territorio.

### 6.1.1.- Fisiografía.

La Cuenca Texcoco-Zumpango se encuentra emplazada en la sub provincia denominada Lagos y Volcanes de Anáhuac de la provincia fisiográfica<sup>18</sup> Eje Neo Volcánico con una superficie de 4 828 kilómetros cuadrados.



Fuente: Carta Fisiográfica INEGI 1:1 000 000 serie II Proyecto IRIS 4.1

### Soporte territorial.

#### 6.1.2.- Sistema de topoformas<sup>19</sup>.

El 47 % de la superficie de la cuenca está conformada de vasos de lagos de características particulares: el 18% vaso lacustre; 10% de vaso lacustre salino; aproximadamente el 5% de vaso lacustre con lomeríos; 3.35% vaso lacustre con lomeríos salino; el 7% de vaso lacustre de piso rocoso, en dos estructuras: una la depresión norte y el .85% asociado al lago de Chalco.

Aproximadamente el 22% de la superficie de la cuenca es de sierras, el 10 % aproximadamente de la escarpa nororiente de la Sierra del Ajusco y Sierra Chichinautzin y el 12 % de la escarpa poniente de la Sierra Nevada y la escarpa poniente de la Sierra de las Cruces.

El 27% son lomeríos: lomeríos de tobas aproximadamente 14% de su superficie; lomeríos de basalto con cráteres el 3.17% y lomerío de basalto el 10% de la superficie de la cuenca.

Un área de valle de laderas tendidas que representa el 0.55% de la superficie de la cuenca, una zona de malpaís<sup>20</sup> 0.2 %, zona de meseta el 3.7 % del territorio; llanura

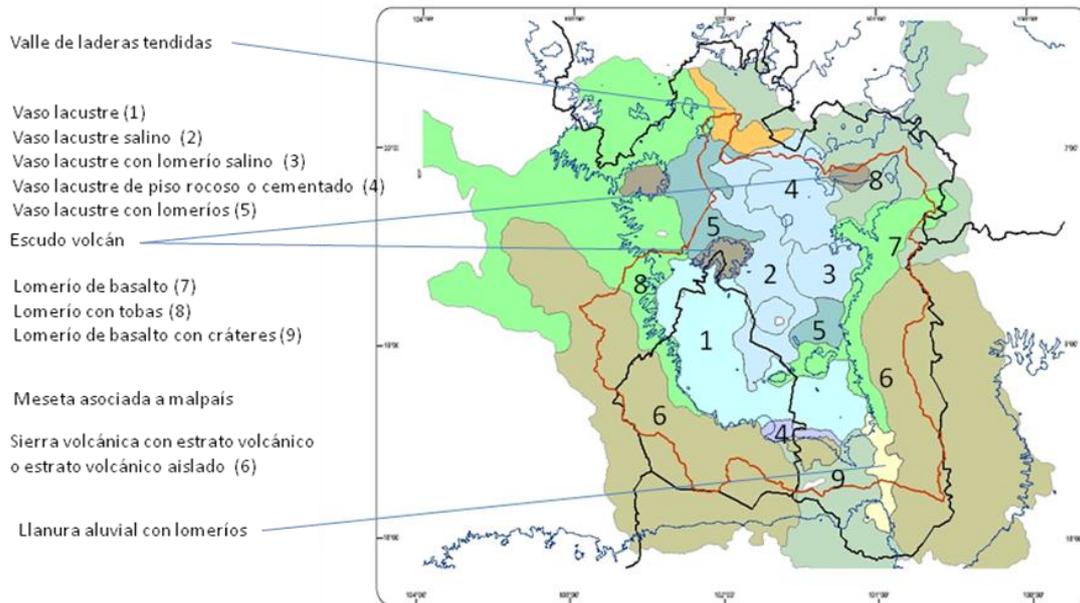
<sup>18</sup> La Provincia fisiográfica se define como los grandes conjuntos estructurales que integran un continente y forman unidades morfológicas superficiales de carácter distintivo, con origen y morfología propios. Representan la primera división de las superficies continentales.

<sup>19</sup> Los Sistemas de topoformas son conjuntos de topoformas asociadas entre sí, según un patrón o patrones estructurales y/o degradativos y que además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística respecto a las subprovincias fisiográficas o discontinuidades fisiográficas.

<sup>20</sup> Malpaís: es un tipo de paisaje formado por cárcavas, barrancos y cerros arcillosos resultado de un proceso de erosión sobre materiales detríticos

aluvial con lomeríos con el 1.45 % aproximadamente del territorio y escudo volcánico 2.6% del territorio. (Ver mapa Sistema de Topoformas).

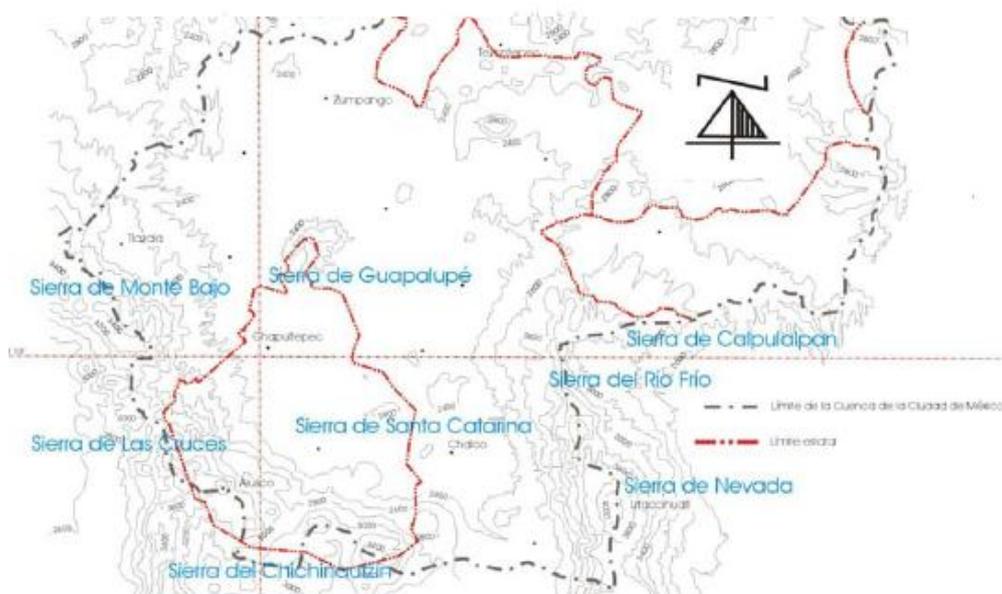
Sistema de Topoformas de la Cuenca Texcoco-Zumpango



Fuente: Carta fisiográfica, sistema de topoformas 1: 1 000 000

La cuenca cuenta con dos geo-formas principales: la zona lagunar y las sierras que la circundan. La zona lagunar está dividida por las sierras de Guadalupe, Chiconautla y Platiachique, en dos subregiones: la depresión norte en que se localiza la laguna de Zumpango y Xaltocan y las sierras de Tepozotlán, el cerro Santa Ana y Cerro Gordo; y la depresión sur abarca los lagos de Texcoco, Xochimilco y Chalco, así como los pie de montes formados por los depósitos aluviales de las Sierra Nevada y Las Cruces.

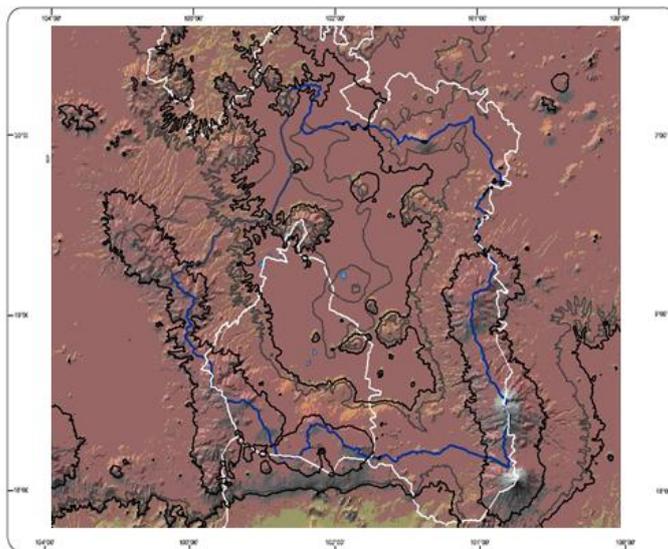
### Geomorfología y fisiografía de la Cuenca de México



#### 6.1.3.- Estructura altitudinal.

De acuerdo a su estructura altitudinal, la cuenca Texcoco-Zumpango, el 27.67% de su superficie pertenece a la cuenca baja, es decir, del fondo de la cuenca (2240 msnm) hasta la cota 2 250 msnm, con una superficie de 1 342.7 km<sup>2</sup>; de la cota 2250 a 2400 msnm, con una superficie de 1 255 km<sup>2</sup>; la cuenca media que equivale al 25.87%; y de la cota 2 400 msnm a la cota 3 400 la zona alta de la cuenca o parte agua que comprende 2 253.3 km<sup>2</sup> que corresponde al 46% de la superficie de la cuenca de Anáhuac.

Se estima que los terrenos con pendientes menores a 15% cubren el 53% de la superficie de la cuenca y los terrenos con pendientes mayores de 15% cubren el 46% restante, de ahí la importancia del manejo de esta cuenca.<sup>21</sup>



Fuente: Carta topográfica IRIS 4.0 Curvas de Nivel

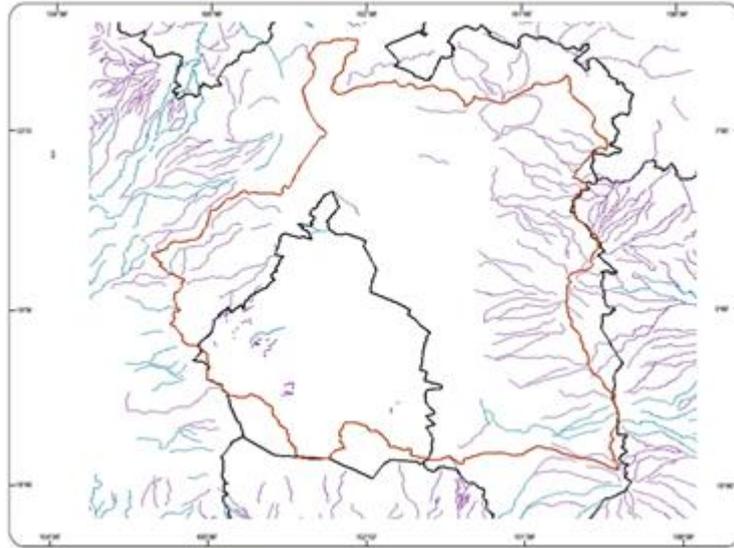
#### 6.1.4.- Hidrología.

La cuenca de Texcoco-Zumpango es una cuenca naturalmente endorreica o cerrada por las erupciones y desplazamientos volcánicos del sistema Chichinautzin-Tlaloc la que interrumpió el drenaje natural de la región (centro-sur), lo que transformó el paisaje en una extensa planicie de origen de acumulación de depósitos clásticos en el fondo de los valles con 80 metros de espesor bajo la Ciudad de México y Xochimilco, y una serie de lagos someros sobre capas de cenizas volcánicas, con una superficie de 4 828 kilómetros cuadrados.

**El sistema hidrológico superficial** consiste en su mayor parte de escurrimientos efímeros e intermitentes de carácter torrencial, con avenidas de corta duración y arroyos secos durante el estiaje; el drenaje es de carácter radial centrífugo, dendrítico o ramificado, y dendrítico paralelo.

---

<sup>21</sup> Programa de Planificación para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales de la Cuenca de México (Texcoco-Zumpango) Documento Inédito  
Universidad Autónoma de Chapingo, SEMARNAP-INE, Comisión ambiental Metropolitana, Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México.



INEGI: IRIS 4.0 Información básica hidrología superficial perenes e intermitentes 2000

Su estructura funcional (cabecera-captación y transporte-emisión) como lo podemos observar, la zona de cabecera son las sierras que la circundan, la zona de captación el sistema lagunar, su transporte la red radial y convergente de arroyos y al ser una cuenca natural cerrada, su emisión básicamente era evaporación y transpiración, lo que daba su balance hídrico natural, actualmente, de manera artificial, su emisión principal es el colector central del drenaje profundo hacia el río El Salto, afluente del sistema hídrico Tula-Zimapán-Moctezuma-Pánuco en el Estado de Hidalgo

#### 6.1.5.-Hidrología subterránea<sup>22</sup>

La capacidad hídrica subterránea de la Cuenca Texcoco-Zumpango ha sido dividida en tres subsistemas o acuíferos independientes de acuerdo a su ubicación y tipo de rocas que lo conforman: Zona Metropolitana incluyendo Xochimilco; Valle de Chalco; y ex lago de Texcoco.

<sup>22</sup> Hidrología subterránea del Valle de México. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, Dirección General del Obras. DDF.



El subsistema Zona Metropolitana Xochimilco abarca toda la zona urbana de la capital; está constituida esencialmente por materiales granulares de permeabilidad media y baja (acuífero semiconfinado) y sus zonas de recarga se encuentran principalmente en la Sierra de las Cruces y los alrededores de Tlalpan. Además al oriente de la ciudad, a la altura del aeropuerto, existe un flujo subterráneo que corre de Este-Oeste hacia el centro. Dentro de este subsistema se existen dos conos piezométricos<sup>23</sup>, uno se localiza en Azcapotzalco y el otro en Tlalpan-Xotepingo-Cuemanco, completamente urbanizado.

El segundo corresponde a Valle de Chalco (llanura lacustre) y su esquema de flujo se ha separado del resto del sistema. En este caso su recarga se realiza en las infiltraciones de agua de lluvia de las estribaciones<sup>24</sup> de las Sierras de Santa Catarina, Chichinautzin y Nevada, que lo limitan al Norte, Sur y Este, respectivamente.

Las rocas que conforman las sierras al Norte y Sur de la cuenca corresponden a basaltos y materiales piroclásticos<sup>25</sup> de alta permeabilidad, algunos de los cuales presentan prolongaciones hacia el centro de la cuenca intercalada con aluviones. Al Este se encuentran andesitas y materiales piroclásticos de permeabilidad media a baja el flujo subterráneo se dirige de las elevaciones topográficas mayores, hacia la zona lacustre de Chalco, lo que se denomina Valle de Chalco. En la parte central de éste se presenta un cono piezométrico, alrededor de la batería de posos de Tláhuac-Netzahualcóyotl.

<sup>23</sup> Piezometría se ha definido el concepto de nivel piezométrico como la altura de la superficie libre de agua sobre el nivel del mar, en los acuíferos libres. En los confinados, es la altura que alcanzaría el agua en el interior de un sondeo hasta equilibrarse con la presión atmosférica.

<sup>24</sup> Conjunto de montañas laterales que derivan de una cordillera

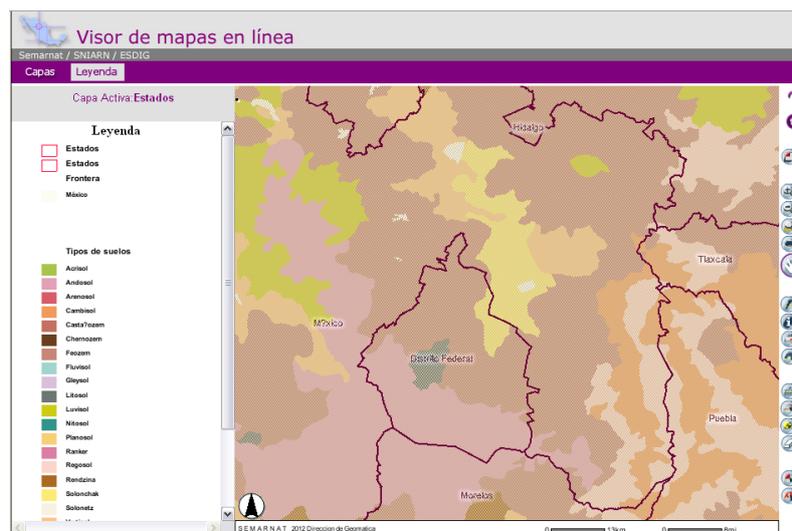
<sup>25</sup> Depósitos o rocas formadas por materiales volcánicos fragmentarios.

El tercer subsistema acuífero corresponde al ex vaso de Texcoco y de acuerdo a estudios recientes podrían ser geológicamente independiente del resto de la cuenca, aunque existe una correlación hidráulica con el subsistema metropolitano, Cuenta con una recarga procedente de la sierra ubicada al Oriente de Chicoloapan de Juárez la cual fluye en dirección del ex vaso del lago de Texcoco.

Los materiales que constituyen esta zona de baja permeabilidad, no existen extracciones considerables y el gradiente es casi nulo; el agua en el lago aparentemente no tiene movimiento, sin embargo, en la porción Oeste del vaso, a la altura del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, se presenta un flujo subterráneo en dirección Este-Oeste, que incrementa el gradiente y pasa al primer subsistema comentado y actualmente presentan altos índices de intrusión salina del vaso del lago.

### 6.1.6.- Suelos.

En la cuenca T-Z se identifican las unidades edafológicas siguientes: Feozem<sup>26</sup> el 38.37% de la superficie de la cuenca, Litosoles en el 12.27%, Andosoles 11.94%, Solonchac 10.98%, Cambisoles 7.99%, Regosoles 6.72%, y Vertisoles el 6.44%, representando el 94.71% de la región.

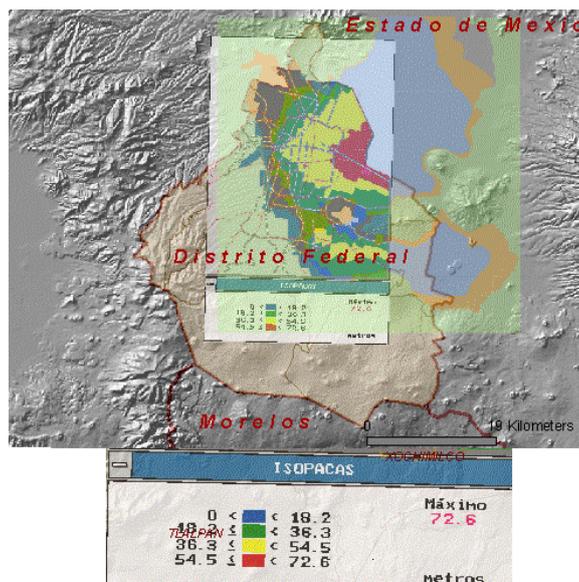


### 6.1.7.- Isoplasas<sup>27</sup>.

De acuerdo a las características del origen de los suelos de la cuenca, señalamos que básicamente tienen dos: de acumulo y de arrastre, generando suelos muy profundos en la parte central de la cuenca, principalmente en la región de la depresión sur, en los lechos de los antiguos lagos de Xochimilco, Texcoco y Chalco.

<sup>26</sup> Feozem. Su principal distintivo es una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente.

<sup>27</sup> Isoplasas. Líneas imaginarias que conectan lugares geográficos con la misma profundidad del suelo.



Fuente: CENAPRED

Destacando que los suelos más profundos se encuentran en la zona meridional de la depresión sur de la cuenca y que se caracterizan por tener un bajo nivel portal o de carga, es decir que muestran modificación estructural por compresión al peso.

## 6.2.-Fase II. Identificación de patrones de ocupación de los tres subsistemas.

### 6.2.1.-Uso del suelo y Vegetación.

El territorio de la cuenca T-Z, de acuerdo al uso de suelo, se caracteriza por ser un territorio predominantemente antropizado, es decir, un paisaje transformado por el hombre, que de acuerdo a los datos referidos para cada una de las entidades en donde se emplaza la cuenca T-Z, cerca del 63% de su territorio a sido transformado de su condición natural, destacando que para el DF, entre las zonas urbanizadas y la agricultura, ocupan el 67% del territorio, para el Estado de México la agricultura ocupa el 44% y 17% son áreas urbanizadas, es decir cerca del 60% del territorio de la entidad emplazada en la cuenca está antropizado<sup>28</sup>.

Destacar que las zonas urbanas se caracterizan por ser las áreas de mayor antropización.

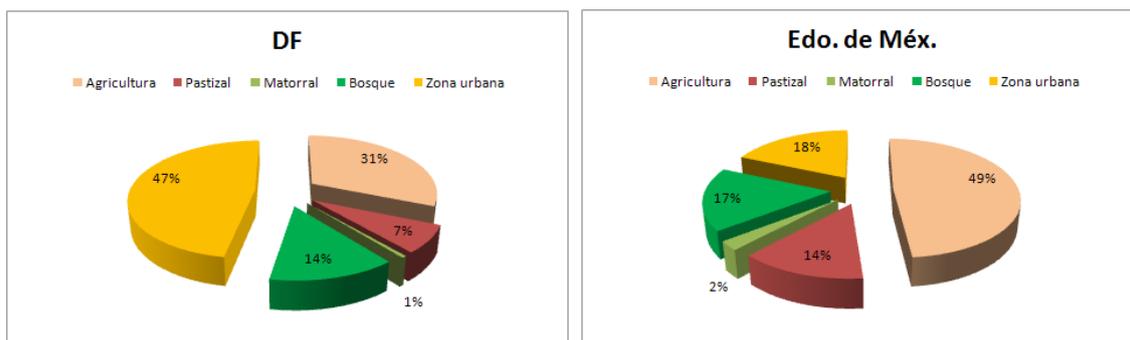
El uso del suelo para el territorio de la cuenca T-Z, señala que para la agricultura se utiliza el 38% y para zonas urbanas el 24% del territorio, destacando que el bosque es el 14.52% y pastizal el 10.6%, mejorando en general, la posibilidad de las condiciones de planeación de ambos territorios.

#### Uso del Suelo y Vegetación (km<sup>2</sup>)

Entidad	Agricultura	%	Pastizal	%	Matorral	%	Bosque	%	ZU	%
DF	371	26.48	93	6.29	6.39	0.46	172	11.46	591	40.01
Edo de Méx.	1,509	44.72	421	12.5	75	2.22	529	15.68	574	17.01
Cuenca T-Z	1,880	38.94	514	10.6	81.39	1.69	701	14.52	1165	24.13

Fuente. Anuaritos estadísticos del DF y Edo de Méx. 2005. INEGI

<sup>28</sup> Un territorio modificando por la intervención humana se percibe como **paisaje antropizado** o humanizado, el cual puede valorarse positivamente como **paisaje cultural**



### 6.2.2.-Subsistema Natural.

El sistema natural emplazado en la cuenca, se caracteriza por ser principalmente de bosque de pino en la parte alta de la cuenca, de pino-encino, en la zona media de la cuenca, de pastizales y matorral xerófilo en la parte baja de la depresión norte de la cuenca y en la zona lacustre vegetación hidrófila y su fauna silvestre asociada.

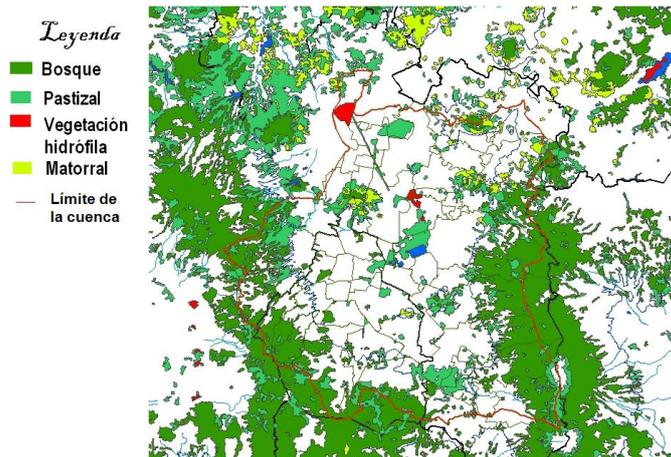
De acuerdo a datos del INEGI, actualmente del total de la superficie de la cuenca; el 10.6% cuenta con **pastizales**: el 6.29% en el DF y 12.5% en el Estado de México; de **matorral xerófilo** el 1.69% de la cuenca: en el DF el 0.46% y en Estado de México 2.22% de su territorio; el **bosque** ocupa el 14.52% donde: el 11.46% se emplaza en el DF y el 15.68 en el Estado de México.

Destaca el dato de pastizales donde, del 6.29%, solamente el 3.28% es natural, el resto es inducido con fines pecuarios: en el DF el pastizal natural representa solamente el 1.09 % emplazado principalmente en la cuenca media y alta del territorio de las delegaciones, Tláhuac, Tlalpan y Gustavo A. Madero vegetación secundaria a la vegetación original y en los territorios lacustre de la delegación Venustiano Carranza, Iztapalapa y Xochimilco; en el Estado de México el 2.19 %, emplazado en la zona lacustre del municipio Texcoco, Nextlalpan, Ixtapaluca, y Netzahualcóyotl, en la depresión Sur de la cuenca y en los municipios de Tecámac, Zumpango y Atenco en la depresión Norte de la Cuenca T-Z el pastizal cultivado en el DF representa el 1.7 y en el Edo de México el 1.04% principalmente en la cuenca media y alta de la depresión Sur de la cuenca.

El dato más abrumador es el relacionado con la vegetación hidrófila en donde en el DF se reporta cero %, en el Estado de México sobrevive en solamente el 0.18% del la superficie estatal principalmente en la laguna artificial de Zumpango y en la zona lacustre del municipio de Atenco.

Además un 16.47% del territorio en el DF existe vegetación secundaria a bosque y en el Estado de México casi el 5% de su superficie de la cuenca existe vegetación secundaria a bosque, que es un indicador de la calidad de la vegetación natural de la región.

En un análisis de datos referidos geográficamente, no en base municipal y estatal como se agregan los datos estadísticos podemos asegurar que en relación a la transformación del paisaje natural de la cuenca la superficie de bosque es significativamente menor.

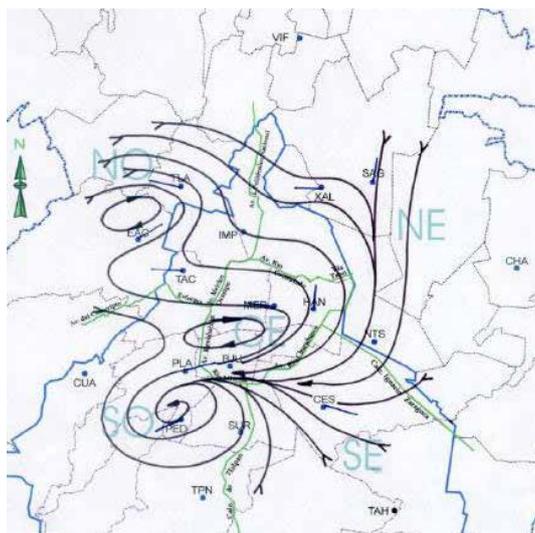


Fuente IRIS Carta de uso del suelo y vegetación años de cobertura 2000 1: 250 000

Es decir, que el porcentaje de cubierta vegetal original de la cuenca Texcoco-Zumpango se reduce de manera significativa si solamente cuantificamos el porcentaje emplazado en la cuenca, tanto en las delegaciones del Distrito Federal principalmente Tlalpan y Milpa Alta, como en los municipios emplazados en el Oriente de la cuenca, Tepetlaoxtoc Chalco e Ixtapaluca , quedando la zona de la cuenca alta y una porción muy pequeña de la cuenca media, y baja con vegetación natural principalmente de encino pino, vegetación hidrófila y pastizales naturales.

### 6.2.3.- Cuenca atmosférica.

Por la característica geomorfológica de la cuenca Texcoco-Zumpango y las condiciones de emplazamiento eólico, presenta condiciones favorables para la manifestación recurrente de inversión térmica, es decir generar una trama de temperatura que dificulta la dispersión de los gases y de las emisiones generadas en la cuenca, creando condiciones microclimáticas muy particulares.





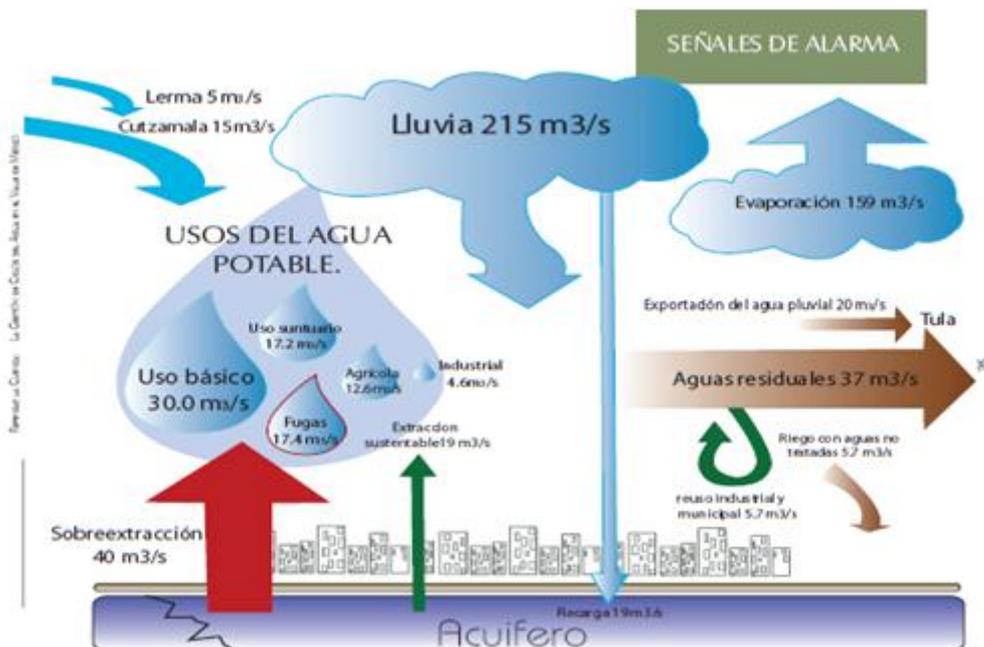
Un aspecto relevante sobre la calidad del aire en la Cuenca TZ es el deterioro y la concentración de contaminantes, en donde la mala calidad del aire impacta de manera directa a la población que en ella habita.

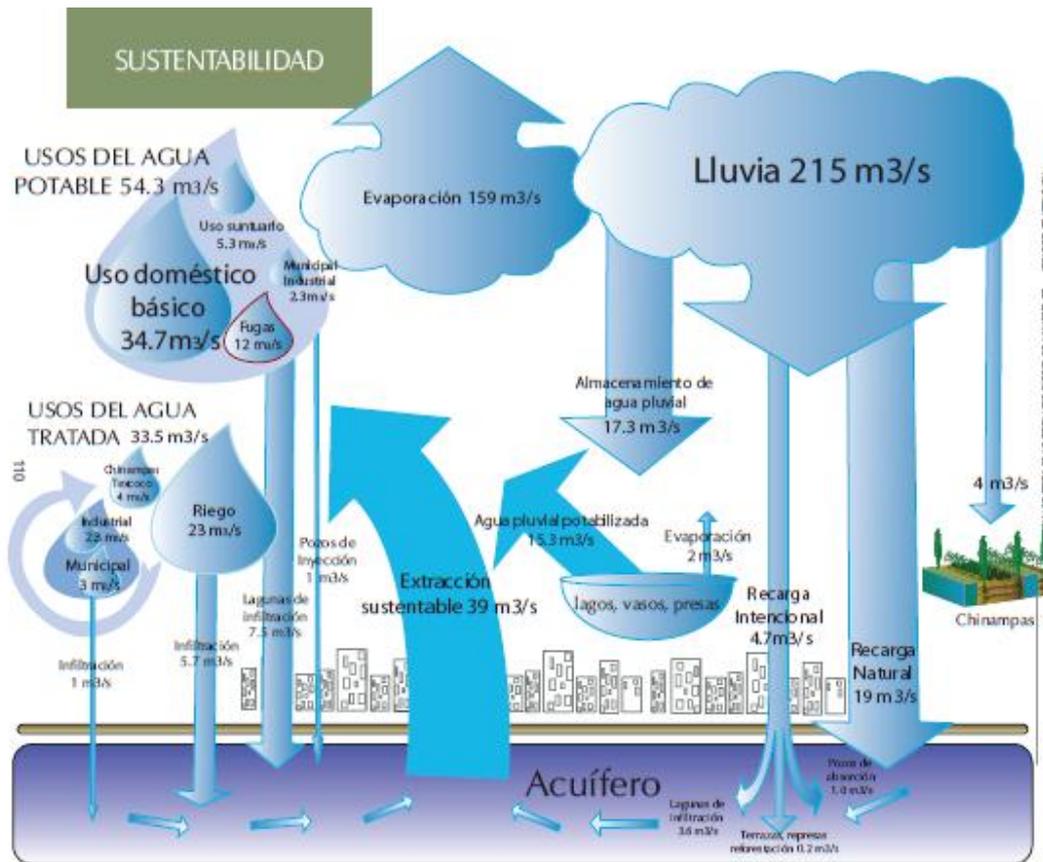
#### 6.2.4.- Agua.

Las características hidromorfológicas de la cuenca condiciona la disponibilidad del agua subterránea y superficial.

La Ciudad de México se abastece hoy en día de agua potable en un 68% de pozos de extracción (subsuelo), un 23% de agua proveniente del Sistema Cutzamala y un 9% del Sistema Lerma.

En 1951 se inicio el ingreso de agua potable del Sistema Lerma. En 1974 el inicio del Plan de Acción Inmediato (PAI) que se abastecía de agua de la parte Norte de la cuenca de México (Edo. De México e Hidalgo) con sistemas de pozos y acueductos (agua subterránea) y los trabajos del Sistema Cutzamala inician en 1982 a la fecha





### 6.3.-Subsistema social.

La población asentada en la cuenca Texcoco-Zumpango, referida a base municipal, de acuerdo al censo de población y vivienda 2010, era del orden de 18, 172,672 personas, en el DF habitan 8, 873,017 y en el Edo de México, en los municipios emplazados en su totalidad superficial en la cuenca, era de 9, 299,655 personas, lo que representa el 62% de la población de la entidad.

Población	2000	2005	2010
<b>Distrito Federal</b>	8,605,239	8,720,916	8,873,017
<b>Estado de México</b>	8,268,602	8,828,332	9,299,655
<b>Cuenca Texcoco-Zumpango</b>	16,873,841	17,549,248	18,172,672

Al no corresponder los límites hídricos ni con los límites político administrativos ni con el marco geoestadístico nacional, existe población asentada en municipios de transición hídrica y que por lo mismo, su población total no se encuentra completamente asentada en la cuenca, por lo que tendremos cuidado de no referirla completamente en el total, la población asentada en estos municipios de transición hídrica y que es del orden de 350,745 personas.

#### 6.3.1.- Perfil Sociodemográfico en la cuenca T-Z.

El Distrito Federal, es la segunda entidad más poblada de nuestro país, solamente por debajo del Estado de México, la tasa de crecimiento quinquenal 2000-2005 era de 0.2, y para el periodo 2005-2010 es de 0.3% siendo la más baja a nivel nacional, destacando

que el Estado de México tiene una tasa de crecimiento de 1.6 por ciento en el periodo 2005-2010, en ambos casos por debajo de la tasa nacional promedio que es 1.8 % anual.

La concentración de la población en el Distrito Federal tiene la mayor densidad en el país, con 5 921 Hab/km<sup>2</sup>, dejando en segundo lugar al Estado de México, con 679 Hab/km<sup>2</sup>, muy por encima del promedio nacional, que es de 57 Hab/km<sup>2</sup>, para la cuenca T-Z es de 3 764 Hab/km<sup>2</sup>.

### **6.3.2.- Patrón de asentamientos humanos.**

De acuerdo a datos del censo 2000 INEGI, en la cuenca Texcoco-Zumpango existían 1 423 localidades, de las cuales 1 278 se consideraban rurales, es decir localidades con menos de 2 500 habitantes y que albergaban a 241 827 habitantes y 52 localidades con una población mayor a 15 000 habitantes, localidades eminentemente urbanas.

Destacando que en el territorio de la Cuenca Texcoco-Zumpango, se asienta parte la Ciudad de México, caracterizada por ser la ciudad más poblada de nuestro país, de acuerdo a índices de jerarquía como la única ciudad con jerarquía 1 y por ser una metrópoli o zona metropolitana que actualmente rebasa los territorios de más de 70 municipios, 69 del Estado de México, uno de Hidalgo y las 16 delegaciones del Distrito Federal, de acuerdo al INEGI, CONAPO y SEDESOL.

Datos del INEGI del Censo de Población y Vivienda 2005, la zona metropolitana del Valle de México, tenía una población de 19, 239,910 habitantes, no toda asentada en la cuenca Texcoco-Zumpango.

### **6.3.3.-Tasa Natural y Social de crecimiento poblacional.**

De acuerdo a los datos del censo de población y vivienda 2010, la población asentada en el Distrito Federal entró en una etapa de reposición, en donde la tasa natural de crecimiento de la población para 2005 es de 1.0% y una tasa social de -.09.

En el Estado de México con una tasa promedio de crecimiento 2000-2010 del 1.4% y para el Distrito Federal de 0.3%, con un promedio nacional del 1.4%, destacando que en este periodo el Estado de México es la entidad que tiene el mayor crecimiento absoluto de población que es del orden de 2.1 millones de habitantes.

### **6.3.4.- Migración por lugar de nacimiento.**

Tanto el Distrito Federal y el Estado de México, son las entidades con mayor población migrante, destacando que el Estado de México tiene el 37% de su población nacida en otra entidad y el Distrito Federal con el 19.8% de su población.

### **6.3.5.- Saldo Neto Migratorio (SNM).**

Para las dos entidades en estudio el saldo neto migratorio nos dan cuenta de la dinámica demográfica, destacando que el Distrito Federal es la entidad que cuenta con el saldo neto migratorio más alto del país donde el -9.0% son inmigrantes y solamente el 3.0% son migrantes, arrojando un SNM de -6.3%, el Estado de México destaca con un SNM positivo de 1.5 % de su población, con 4.0% de migrantes y -2.5 % de emigrantes.

Destacando que el destino de los migrantes del Distrito Federal, en su mayor proporción, es hacia el Estado de México con 382 202 habitantes anuales de acuerdo a datos del Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI.

### **6.3.6.- Salud.**

#### **6.3.6.1.- Morbilidad.**

La morbilidad —término del inglés “morbidity” que significa patológico— se refiere básicamente al análisis de las enfermedades que afectan a la población, la manera como se dan, la frecuencia con la que se presentan, grupos que más las padecen, etcétera; y se miden por lo general a partir de la causa de egreso hospitalario o por ser consideradas de vigilancia epidemiológica.

Destacar que para evaluar las acciones en materia de salud es importante conocer el perfil de morbilidad de las entidades, haciendo una revisión de los 10 principales diagnósticos clínicos en la región, destacando que en el **Distrito Federal**, las enfermedades respiratorias agudas y las infecciosas intestinales ocupan el primero y segundo lugar de un total de 3,407,989 consultas, con 2,169,473 las primeras y 358,558 las segundas, enfermedades que se asocian a padecimientos relacionados con las medidas sanitarias básicas y medio ambientales.

Destacar que en orden de importancia le siguen las infecciones en las vías urinarias 336,619, siguiendo con las relacionadas al estrés y presión social y malos hábitos dietéticos como las úlceras, gastritis y duodenitis con 124,071, la Gingivitis y enfermedades periodontales con 63,187, Conjuntivitis con 41,344, Hipertensión arterial con 39,777, Otitis media aguda con 35,017 consultas, Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II) con la atención de 33,294 consultas, Asma y estado asmático con 20,822 consultas y 185,827 el resto de las consultas.

En el Estado de México las 10 causas de egresos hospitalarios, al igual que en el Distrito Federal, destacan las enfermedades del Sistema Respiratorio con la mayor proporción de egresos hospitalarios, con 184 988 mil egresos, seguido por Embarazo, Parto y Puerperio con 146 689 egresos, Enfermedades del Sistema Digestivo con 43 184, Ciertas Enfermedades Infecciosas con 39 290, Enfermedades del Sistema Genitourinario con 37 155, Traumatismos, Envenenamientos y Algunas Otras Consecuencias de Causas Externas con 15021, Enfermedades Endocrinas, Nutricionales con 15 003, Enfermedades del Sistema Circulatorio con 9 609, Ciertas Afecciones Originadas en el Periodo Perinatal 8,952.

#### **6.3.6.2.-Mortalidad.**

Las principales causas de muerte en mujeres, México 2005, destaca la diabetes mellitus con el 16.3% de los decesos, seguido por las enfermedades isquémicas del corazón con el 10.6%, Enfermedad cerebro-vascular 6.5%, Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica con el 4.1%, Cardiopatía hipertensiva 3.4%, Infecciones respiratorias agudas bajas con el 3.2%, Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado 3%, Nefritis y nefrosis 2.4%, Desnutrición calórico-proteica 1.9% y Tumor maligno del cuello del útero y TM de mama, con 1.9% respectivamente.

## **Mortalidad en hombres**

Las 10 principales causas de muerte en hombres se asocian a: Diabetes Mellitus con el 11.3% de los casos, seguido por enfermedades isquémicas del corazón con el 10.9%, Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado con el 7.6%, Enfermedad cerebrovascular con el 4.7%, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica con el 4.1%, Agresiones (homicidios) con el 3.2%, Accidentes de vehículo de motor (ocupantes) con el 3.1%, Infecciones respiratorias agudas bajas con el 2.9%, y Asfixia y trauma al nacimiento con el 2.0% de los casos

## **En la cuenca Texcoco-Zumpango**

En el Distrito Federal, de acuerdo a datos del Anuario Estadístico 2005 INEGI, las defunciones hospitalarias, fueron de 17 230, agrupadas de la siguiente forma:

Enfermedades no Transmisibles representan el 76%

- 1.- Enfermedades Cardiovasculares con 3,494, el 26%.
- 2.-Diabetes Mellitus, con 2,504 el 19% del total.
- 3.-Tumores Malignos 2,186.
- 4.-Enfermedades Digestivas 2,035.
- 5.-Enfermedades Respiratorias 841.
- 6.-Enfermedades Infecciosas y Parasitarias 842.
- 7.- Ciertas Afecciones Originadas en el Período Perinatal 815.
- 8.- Causas Externas de Morbilidad 761: Accidentes 695, Lesiones Intencionales 66.
- 9.- Infecciones Respiratorias 748.
- 10.- Enfermedades del Sistema Genito-Urinario 734.

En el Estado de México las 10 principales causas de muerte son:

- 1.- Enfermedades Endocrinas, Nutricionales 2,551.
- 2.- Enfermedades del Sistema Circulatorio 1,830.
- 3.- Enfermedades del Sistema Digestivo 1,016.
- 4.- Ciertas Afecciones Originadas en el Periodo Perinatal 929.
- 5.- Enfermedades del Sistema Respiratorio 834.
- 6.- Enfermedades del Sistema Genitourinario 439.
- 7.- Tumores (Neoplasias) 313
- 8.- Ciertas Enfermedades Infecciosas 245.
- 9.- Síntomas, Signos y Hallazgos Anormales Clínicos y de Laboratorio, no clasificados
- 10.- Trastornos Mentales y del Comportamiento 95.

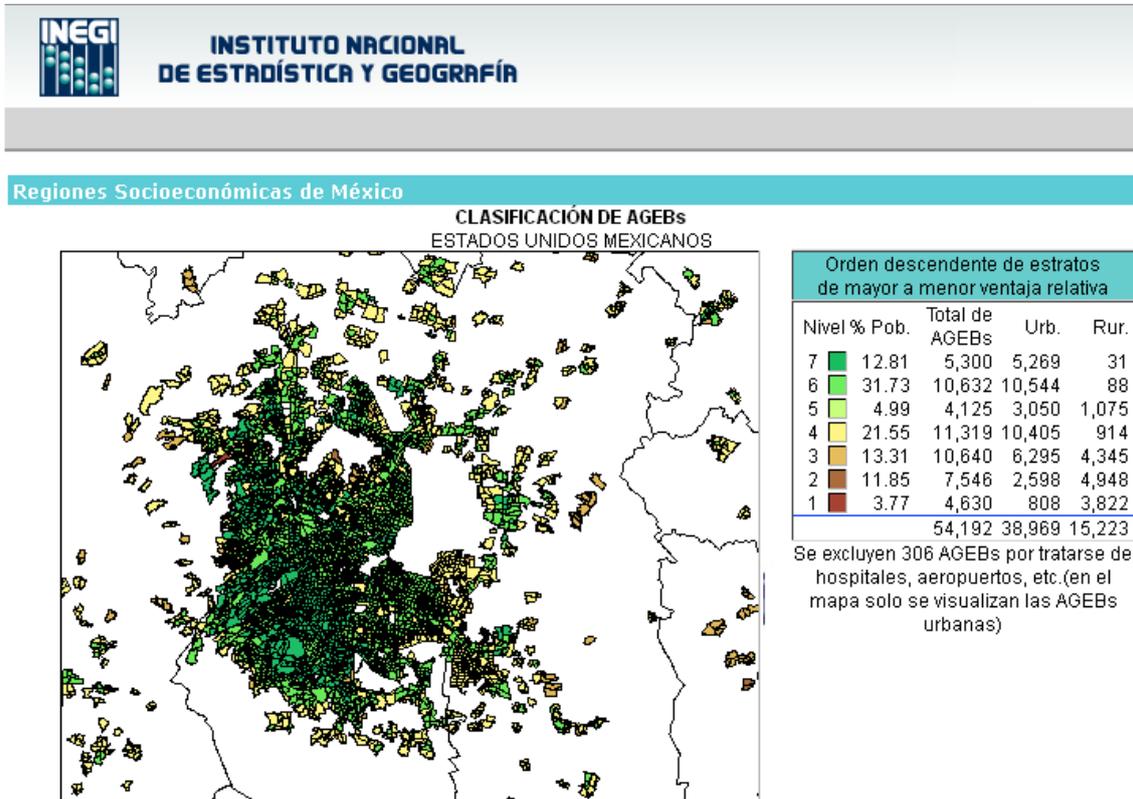
### **6.3.7.-Regionalización socioeconómica.**

En relación a las características socioeconómicas <sup>29</sup>de la cuenca Texcoco-Zumpango, de acuerdo a las condiciones de ventaja relativa, podemos observar que las zonas urbanas

---

<sup>29</sup> “*Regiones Socioeconómicas de México*”, cuyo objetivo es presentar un resumen comparativo de las *diferencias y similitudes* observadas en las condiciones económicas y sociales de la población, a lo largo y ancho del territorio nacional, bajo la óptica del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, mediante indicadores que abordan temas relacionados con el bienestar como son educación, ocupación, salud, vivienda, y empleo.

central o AGEBs urbanas muestran una ventaja mayor, que las AGEBs<sup>30</sup> rurales como lo podemos ver en el mapa, destacando que en relación a datos nacionales, la región de estudio muestra una ventaja mayor que el resto del país de acuerdo a la estratificación utilizada por el INEGI y su representación geográfica solamente se identifican niveles entre el 4 estrato o mejor.



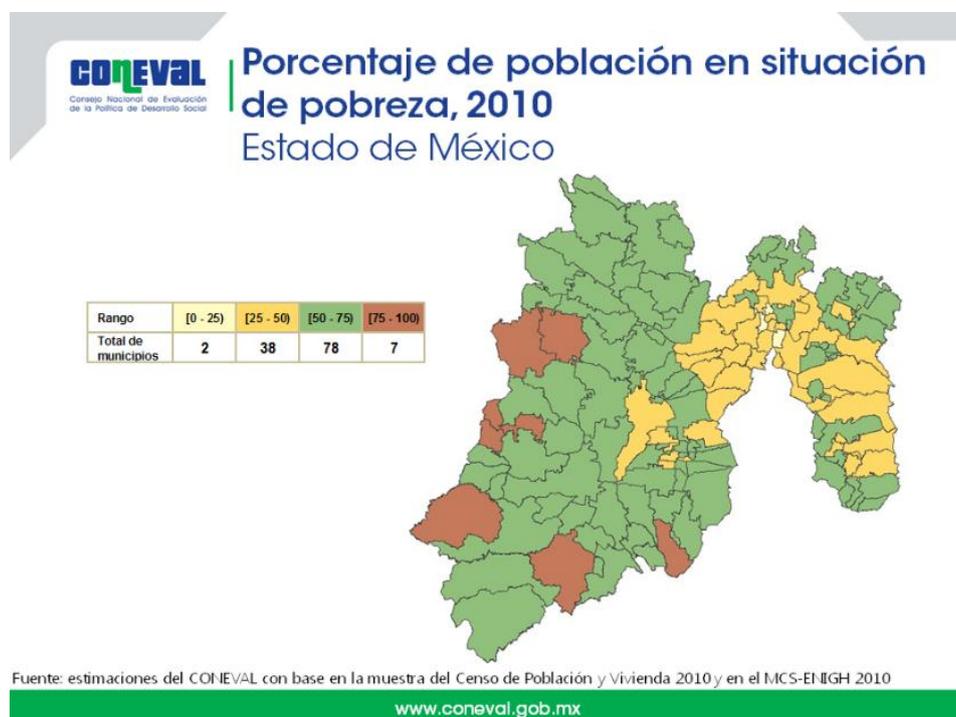
### 6.3.8.- Pobreza.

Los datos más recientes del CONEVAL señalan que en el DF existen 2,526 millones de personas en pobreza y de ellos 192 mil en pobreza extrema, en el Estado de México existen 1,240 mil habitantes en pobreza extrema y en pobreza 6,534 mil mexiquenses.

Destacar que la población en condiciones en pobreza moderada y extrema no encuentran en los municipios emplazados en la cuenca Texcoco-Zumpango como lo podemos constatar en el mapa de CONEVAL y que la expresión espacial de la pobreza está asociada principalmente a los municipios de Chalco, Valle de Chalco, Ixtapaluca en la depresión sur de muy alto y alto valor ambiental de la cuenca principalmente en el ex lecho del Lago de Chalco y en la zona Norponiente de la depresión norte con muy alto y

<sup>30</sup> La AGEB, constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional (MGN), se clasifica en dos tipos: urbana y rural. La primera es el área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas que generalmente son de 1 a 50 habitantes, perfectamente delimitadas por calles, avenidas, etc.; este tipo de AGEB se asigna en áreas geográficas de localidades que tengan una población igual o mayor a 2,500 habitantes. La segunda (rural), es una extensión territorial que puede llegar a tener hasta 10,000 hectáreas y contener un conjunto de localidades con menos de 2,500 habitantes cada una, asentadas en terreno de uso generalmente agropecuario o forestal.

alto potencial urbano y los municipios de potencial agropecuario con limitaciones salinas como son Chimalhuacán, Atenco, Chiautla, Chiconcuac municipios con presencia ejidal y población rural.



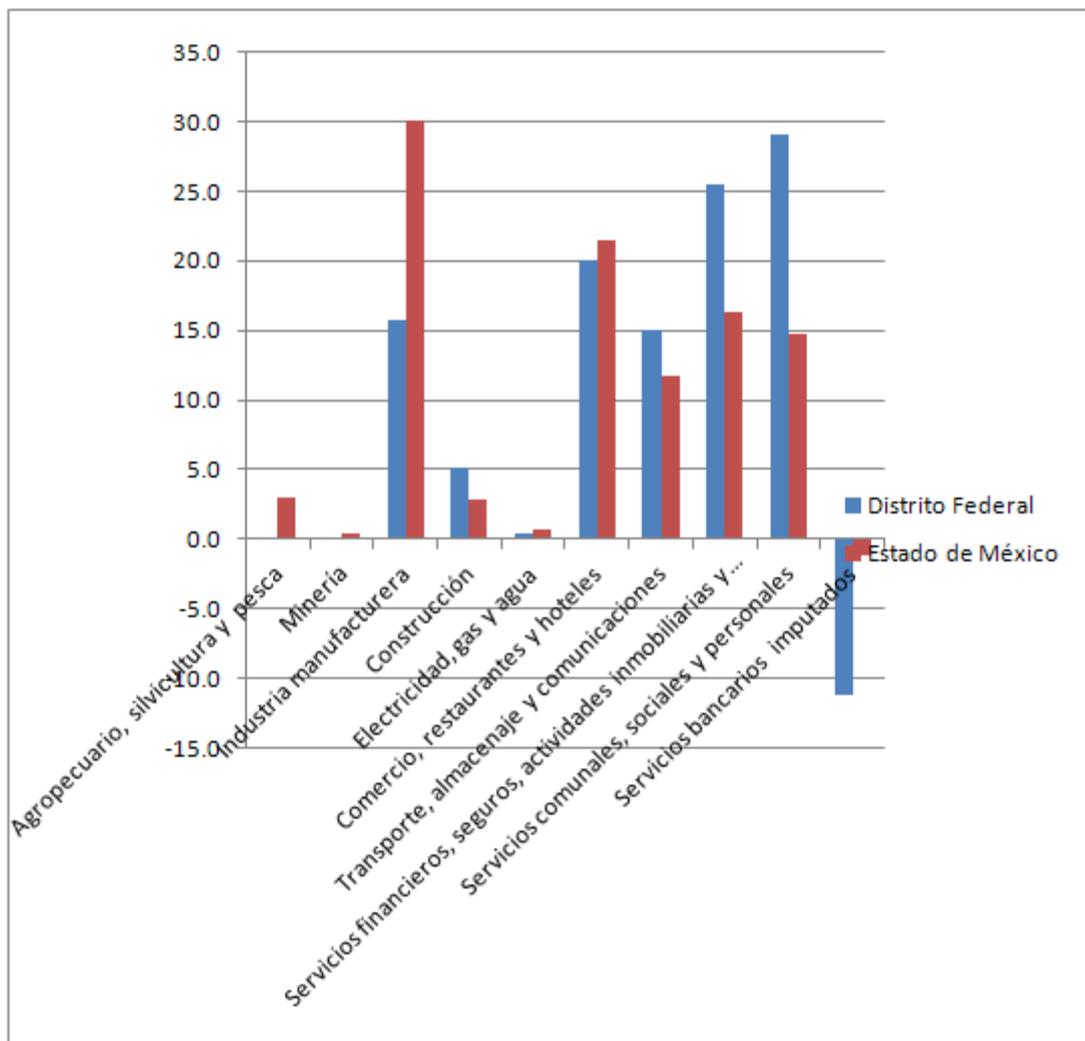
#### 6.4.- Subsistema Económico.

La actividad económica en la cuenca Texcoco-Zumpango tiende a la especialización espacial, en donde destaca el DF en su proceso de consolidación como prestador de servicios especializados y terciarización de su economía, donde los servicios comunales sociales y personales representan el 29.1% del PIB, seguido por servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler con el 25.5%, comercio restaurantes y hoteles con el 20.0 % y solamente el 15.8% para la industria manufacturera.

En el Estado de México la actividad económica emplazada en la cuenca Texcoco-Zumpango representa el 67% de la actividad de la entidad: la actividad industrial representa con el 30.0% del PIB de la entidad, seguida por el 25.5% de comercio restaurantes y hoteles, destaca que las actividades primarias aportan para el Distrito Federal, la agricultura, silvicultura y pesca el 0.1% del PIB y para la minería el 0.1% y en el Estado de México 3.0% y 0.4% respectivamente.

## PIB 2004 Por Gran División Económica

	Distrito Federal	Estado de México
Agropecuario, silvicultura y pesca	0.1	3.0
Minería	0.1	0.4
Industria manufacturera	15.8	30.0
Construcción	5.2	2.8
Electricidad, gas y agua	0.4	0.7
Comercio, restaurantes y hoteles	20.0	21.5
Transporte, almacenaje y comunicaciones	15.0	11.7
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	25.5	16.3
Servicios comunales, sociales y personales	29.1	14.8
Servicios bancarios imputados	-11.2	-1.2



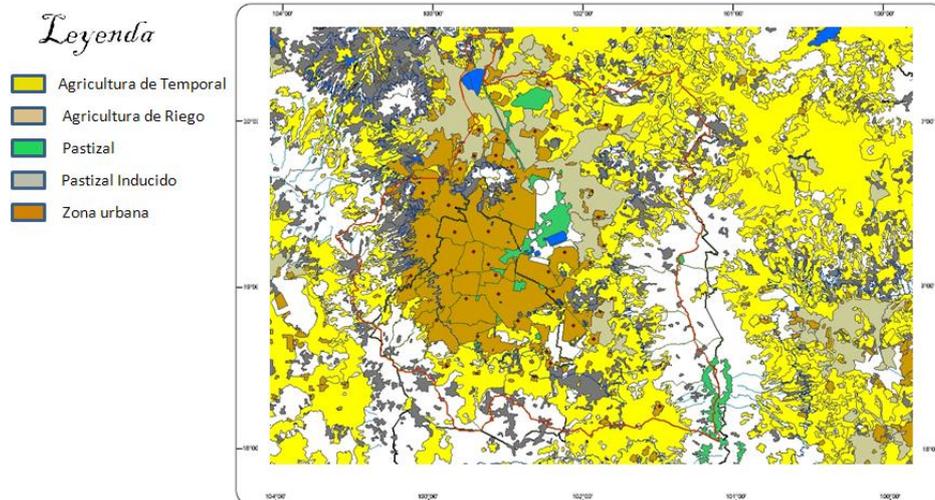
### 6.4.1.- Sector Primario.

Agropecuario, silvicultura y pesca.

El sector primario se caracteriza por ser la actividad económica que ocupa más espacio de la cuenca donde la agricultura y la actividad pecuaria con pastizal inducido ocupan el 38.45 % del territorio de la cuenca.

En el Distrito Federal aportan el 0.1 % del PIB. y ocupa el 26.48% de su territorio, en el Estado de México el sector primario genera el 3.0% del PIB y ocupa 44% de la superficie de la entidad, como lo podemos observar en el mapa.

De acuerdo al porcentaje de la superficie destinada a la agricultura de riego, que representa el 30% de la superficie total sembrada en la cuenca, podemos observar que existen dos delegaciones en donde se concentra la actividad agrícola de riego en el Distrito Federal: Tláhuac y Xochimilco con el 94.0% de la superficie sembrada y en el territorio emplazado en la cuenca del Estado de México el 60% de las superficie de riego se encuentra en seis municipios: Texcoco, Tecámac, Tepetlaoxtoc, San Martín de las Pirámides, Teotihuacán y Chalco.



Fuente IRIS Carta topográfica. Información básica 2000 1: 250 000

En la cuenca, la actividad agropecuaria se encuentra agrupada en dos Distritos de Desarrollo Rural: Zumpango y Texcoco y en los municipios que lo integran, en donde en ambos casos rebasan los límites de la cuenca, el de Texcoco al considerar los límites político administrativos de los municipios agrupando municipios de 2 regiones hídricas: al sur con la región hídrica del Balsas y al norte con la cuenca del río Moctezuma, En el Distrito Federal existe un distrito de desarrollo rural en Tláhuac y Xochimilco.

## Agricultura

Los principales cultivos en los distritos de desarrollo rural en el Estado de México del ciclo 1997/98, emplazados en la cuenca son:

Cultivos Cíclicos:

### Maíz en grano

Zumpango: 51 850.00 hectáreas sembradas y 51 846.00 cosechadas, con 102 541.00 toneladas, con un rendimiento de 2 toneladas por hectárea.

### **Avena Forrajera**

Zumpango: 5 615.00 hectáreas sembradas y 5 575.00 cosechadas, con 101 491.05 toneladas, con un rendimiento de 18 toneladas por hectárea.

### **Trigo Grano**

Zumpango: 15 745.00 hectáreas sembradas y 15 735.00 cosechadas, con 25 445.17 toneladas, con un rendimiento de 1.6 toneladas por hectárea.

Texcoco: 14 748.00 hectáreas sembradas y 14 748.00 cosechadas, con 44 884.87 toneladas, con un rendimiento de 3.1 toneladas por hectárea.

### **Cebada Grano**

Zumpango: 25 830.00 hectáreas sembradas y 25 830.00 cosechadas, con 77 097.12 toneladas, con un rendimiento de 2.96 toneladas por hectárea.

### **Maíz Forrajero**

Zumpango: 8 762.17 hectáreas sembradas y 8 762.00 cosechadas, con 506 064.00 toneladas, con un rendimiento de 57.7 toneladas por hectárea.

### **Frijol**

Zumpango: 12 710.00 hectáreas sembradas y 12 710.00 cosechadas, con 10 217.50 toneladas, con un rendimiento de 0.80 toneladas por hectárea.

### **Tomate Verde**

Texcoco: 1 757.00 hectáreas sembradas y 1 757.00 cosechadas, con 25 876.00 toneladas, con un rendimiento de 14.7 toneladas por hectárea.

## **Cultivos Perennes**

### **Nopal Tunero**

Zumpango: 12 759.00 hectáreas sembradas y 12 759.00 cosechadas, con 95 692.50 toneladas, con un rendimiento de 7.5 toneladas por hectárea.

### **Alfalfa Verde**

Zumpango: 9 360.00 hectáreas sembradas y 9 360.00 cosechadas, con 673 920.00 toneladas, con un rendimiento de 72 toneladas por hectárea.

### **Aguacate**

Texcoco: 440.00 hectáreas sembradas y 440.00 cosechadas, con 2 640.00 toneladas, con un rendimiento de 6 toneladas por hectárea.

Los principales cultivos en los distritos de desarrollo rural en el **Distrito Federal** del ciclo 2011 en una superficie total de 22,878 hectáreas, emplazados en la cuenca son:

## **Cultivos cíclicos**

### **Noche Buena**

Xochimilco: 18 hectáreas sembradas y 18 cosechadas, con 2, 152,080 toneladas, con un rendimiento de 119 toneladas por hectárea, total de riego.

### **Flores (planta)**

Xochimilco: 35 hectáreas sembradas y 35 cosechadas, con 5, 545,710 toneladas, con un rendimiento de 159 toneladas por hectárea, total de riego.

### **Avena forrajera**

Tlalpan: 5,345 hectáreas sembradas y 5,345 cosechadas, con 72,779 toneladas, con un rendimiento de 13.6 toneladas por hectárea, temporal.

Milpa Alta: 1,668 hectáreas sembradas y 1,668 cosechadas, con 37,533 toneladas, con un rendimiento de 22.3 toneladas por hectárea, temporal.

### **Brócoli**

Tláhuac: 1,033 hectáreas sembradas y 1,033 cosechadas, con 10,325 toneladas, con un rendimiento de 10 toneladas por hectárea, riego.

#### **Maíz grano**

Milpa Alta: 2,733 hectáreas sembradas y 2,733 cosechadas, 4,801 toneladas, con un rendimiento de 1.75 toneladas por hectárea, temporal.

Tláhuac: 1,347 hectáreas sembradas y 1,197 cosechadas, 1,784 toneladas, con un rendimiento de 1.32 toneladas por hectárea, temporal.

#### **Romerito**

Tláhuac: 770 hectáreas sembradas y 671 cosechadas, 5,292 toneladas, con un rendimiento de 6.8 toneladas por hectárea, riego.

#### **Geranio (planta)**

Xochimilco: 15 hectáreas sembradas y 15 cosechadas, 2,247,500 toneladas, con un rendimiento de 148.7 toneladas por hectárea, riego.

#### **Elote**

Tlalpan: 512 hectáreas sembradas y 512 cosechadas, 3,108 toneladas, con un rendimiento de 6 toneladas por hectárea, temporal.

#### **Rosa (planta)**

Xochimilco: 13 hectáreas sembradas y 13 cosechadas, 1,195,500 toneladas, con un rendimiento de 8884 toneladas por hectárea, riego.

#### **Papa**

Tlalpan: 110 hectáreas sembradas y 110 cosechadas, 1,980 toneladas, con un rendimiento de 18 toneladas por hectárea, temporal.

#### **Cultivos perennes**

##### **Nopalitos**

Milpa Alta: 4,337 hectáreas sembradas y 4,337 cosechadas, 294,146 toneladas, con un rendimiento de 67.8 toneladas por hectárea, temporal

##### **Árbol de navidad (planta)**

Tlalpan: 10 hectáreas sembradas y 10 cosechadas, 12,000 toneladas, con un rendimiento de 67.8 toneladas por hectárea, temporal

##### **Manzana**

Milpa Alta: 41 hectáreas sembradas y 41 cosechadas, 254 toneladas, con un rendimiento de 67.8 toneladas por hectárea, temporal

##### **Pera**

Varias delegaciones: Total de superficie sembrada 45 hectáreas, entre 9 a 10 hectáreas por delegación sembrada y cosechada, 271 toneladas en total, con 6 toneladas por hectárea

##### **Alfalfa verde**

Tláhuac: 22 hectáreas sembradas y 22 cosechadas, 1,870 toneladas, con un rendimiento de 85 toneladas por hectárea, riego.

Milpa Alta: 15 hectáreas sembradas y 15 cosechadas, riego.

#### **Ganadería.**

En el Distrito Federal, de acuerdo a datos del INEGI 2007, la actividad ganadera tiene presencia en 11 de las dieciséis delegaciones, destacando las delegaciones del sur en la cuenca alta de la entidad, principalmente Tlalpan, Tláhuac, Milpa Alta y en la zona lacustre de Xochimilco.

Destacando la producción de **bovinos** 8,874 cabezas, siendo Tlalpan la delegación con mayor número de cabezas con 2,415, **porcino** 16,339, destacando Milpa Alta con 5,767 de cabezas, **aves de corral** con 81,215, en Milpa Alta 43,838 cabezas, **ovinos** 33,889, Milpa Alta con 16,294 cabezas, caprinos 1,071 en Tlalpan con 498 cabezas, **conejos** 17,375 cabezas, en Milpa Alta 6,777 cabezas, Equinos: caballar principalmente en Milpa Alta.

En el Estado de México en los dos distritos de desarrollo rural emplazadas en la cuenca Texcoco y Zumpango, existe actividad ganadera: bovinos en la entidad 709 234 en el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) Texcoco 78 061 cabezas y Zumpango con 92 777 cabezas, porcinos en la entidad 698 364, en los ddr.: Texcoco 138 276 cabezas y Zumpango 117 325, ovinos en la entidad 937 100, en ddr., emplazados en la cuenca: Texcoco 84 959, Zumpango 174 612 cabezas, caprinos en la entidad 171 444 en ddr. Emplazados en la cuenca: Texcoco 18 819, Zumpango 43 567 cabezas; aves en la entidad 19848 618, en DDR., emplazados en la cuenca: Texcoco 1930 063, Zumpango 5818 626 cabezas, guajolotes en la entidad 725 207 en los DDR., emplazados en la cuenca, Texcoco 18 066, Zumpango 103 052 cabezas; abejas 38 319 en la entidad y en los DDR., emplazados en la cuenca, Texcoco 6 612, Zumpango 1 868 cabezas.

Silvicultura se lleva a cabo en ambos distritos de desarrollo rural principalmente de pino y encino y de especies no maderables.

#### **6.4.2.- Minería**

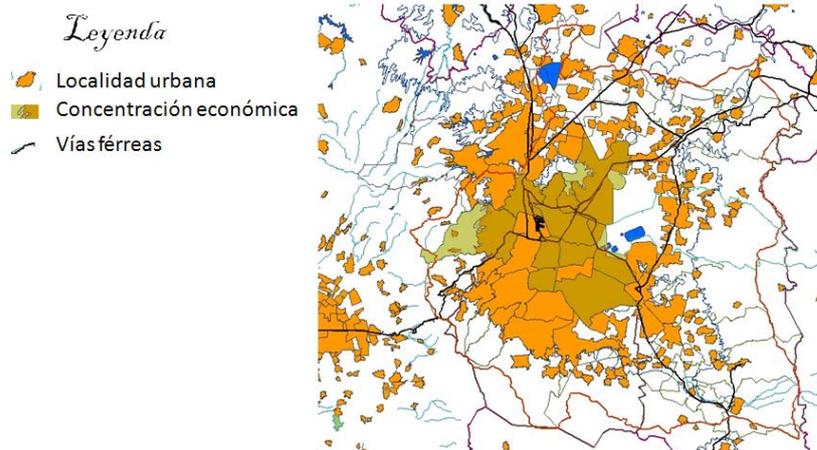
La actividad minera en la cuenca se caracteriza por estar concentrada en algunas delegaciones y municipios emplazados en la cuenca media y alta.

En el Estado de México la actividad minera no metálica se concentra en la zona media y alta de la cuenca en varios municipios: **Arena o Grava** en Chalco, Chicoloapan, Ixtapaluca, Jilotzingo, Naucalpan de Juárez, Texcoco; **Tezontle**: Axapusco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ixtapaluca, Juchitepec, Otumba, Tecámac, Tenango del Aire, Tezoyuca, Tlalmanalco, Zumpango; **Tepetate**: Acolman, Coacalco de Berriozabal, Chicoloapan, Chimalhuacán, Huixquilucan, Ixtapaluca, Texcoco, Tultitlán, Valle de Chalco Solidaridad; **Cantera**: Acolman, Jilotzingo, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán; **Arcilla común**: Ixtapaluca, Naucalpan de Juárez, Teoloyucan.

En el Distrito Federal la actividad minera se concentra en la delegación Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo.

#### **6.4.3.-Unidades Económicas (UE).**

Este proceso de especialización de la actividad económica emplazada en la cuenca Texcoco-Zumpango, presenta un patrón de concentración geográfica de las Unidades Económicas (UE) dentro de la Zona Urbana de la Ciudad de México (ZUCM), asociado a los nodos de comunicación, principalmente las vías férreas y las principales vías carreteras de acceso a la ciudad, generando economías de escala de transporte, que permite darle viabilidad económica a la ZMVM, como lo podemos observar en el mapa.



Fuente IRIS 4.0 Censo económico 2004

Destacando que en el Distrito Federal cinco delegaciones concentran el 60.49% de las unidades económicas y en el Estado de México cinco municipios emplazados en la cuenca concentran el 64.59% de las UE de la región.



Generando una concentración espacial de la actividad económica, destacando que en el Distrito Federal son las delegaciones centrales y en el Estado de México son municipios centrales los que concentran el mayor porcentaje de las unidades económicas en la cuenca Texcoco Zumpango, generando un proceso espacial a los lados de la Sierra de Guadalupe y al centro sur a lo largo de las principales vías de comunicación; Reforma, Viaducto Piedad, Circuito Interior, con una extensión hacia Santa Fe, y a lo largo de la infraestructura ferroviaria.

#### 6.4.3.1.-Industria manufacturera.

De acuerdo al Censo Económico 2004 realizado por el INEGI, existen más de 328 mil industrias manufactureras a nivel nacional, y el 16% se encuentra ubicado en la ZMVM, principalmente en grandes parques industriales.

En el Distrito Federal existen 28,025 establecimientos del sector manufacturero, por lo cual, ocupa el segundo lugar a nivel nacional. El subsector correspondiente a la producción de alimentos, bebidas y tabaco, es el giro de mayor representación con un 36%, le siguen las manufacturas de productos metálicos con el 23% y la producción de papel, productos de papel, imprentas y editoriales con el 15%.

En el caso del Estado de México, la actividad industrial se concentra en los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Netzahualcóyotl y Ecatepec; los principales subsectores son: productos alimenticios, bebidas y tabaco, seguido de los productos metálicos,

maquinaria y equipo. Además, en esta entidad se encuentran ubicadas las plantas generadoras de energía eléctrica.

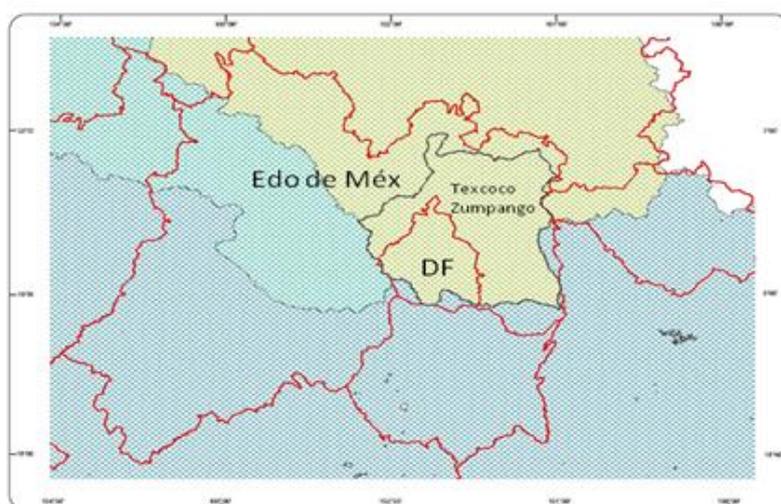
#### **6.4.4.-Servicios.**

Principalmente existen Servicios Especializados financieros, e ingeniería en sistemas computacionales y hoteles busines class, y en el estado de México turismo cultural.

#### **6.5.-Contexto político administrativo.**

##### **6.5.1.-Administrativo.**

La superficie de la cuenca Texcoco-Zumpango se encuentra emplazada en los territorios del Distrito Federal y del Estado de México, con 4 834 kilómetros cuadrados



Fuente: Carta Topográfica e Hidrográfica IRIS 4.0 INEGI

La cuenca Texcoco-Zumpango ocupa el 85% del territorio del Distrito Federal emplazado completamente en la depresión sur de la cuenca, solamente las delegaciones Tlalpan y Milpa Alta parte de su territorio político administrativo se emplaza en la región hídrica del Río Balsas.

El territorio del Estado de México se encuentra emplazado en cuatro regiones hídricas: al sur poniente en la RH del Río Balsas; al poniente en la RH del Río Lerma en el centro nor-oriental en la Cuenca Texcoco-Zumpango y al norte con la RH Moctezuma-Pánuco.

La cuenca Texcoco-Zumpango el 71% de su territorio se encuentra en el Estado de México representando el 15% del territorio de la entidad.

A nivel municipal en la cuenca Texcoco-Zumpango se emplazan los territorios de las 16 delegaciones del Distrito Federal y 36 municipios del Estado de México emplazados en su totalidad en la cuenca TZ: Atenco, Atizapán de Zaragoza, Axapusco, Ayapango, Acolman, Coacalco de Berriozábal, Cocotitlán, Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, Naucalpan de Juárez, Netzahualcóyotl, Nextlalpan, Otumba, Papalotla, La Paz, San

Martín de las Pirámides, Tecámac, Temamatla, Tenango del Aire, Teotihuacán, Tepetlaoxtoc, Texcoco, Tezoyuca, Tlalmanalco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán, Valle de Chalco Solidaridad, Tonatitla.

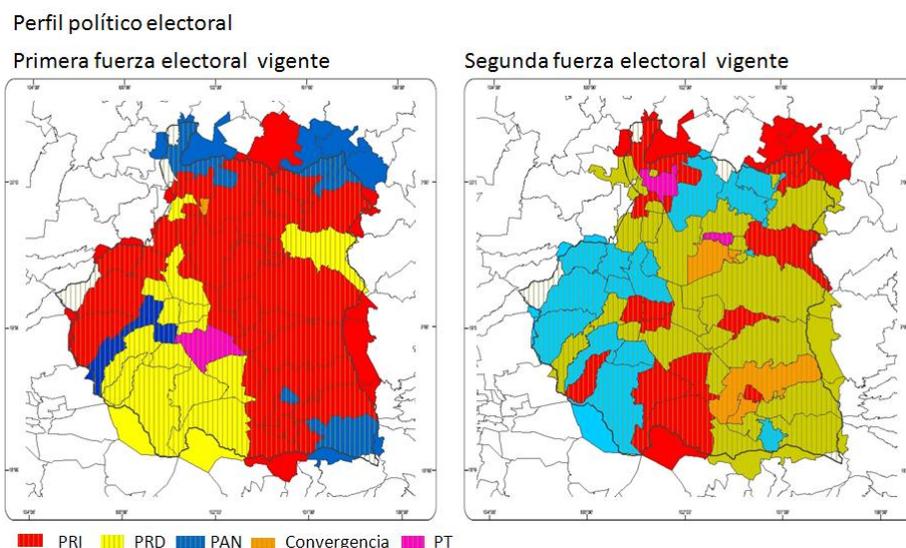
Ocho municipios emplazados en transición hídrica o que tienen solamente parte de su territorio político administrativo en la cuenca: Melchor Ocampo, Teoloyucan y Jilotzingo con la cuenca del río Cuautitlán; Zumpango con el río Cuautitlán y el río Tezontepec además de Axacuso, Nopaltepec; y Juchitepec con la región del río Balsas así como una pequeña porción de los municipios de Texcoco, Ixtapaluca y Tlalmanalco, y en el Distrito Federal una parte pequeña de las delegaciones de Tlalpan y Milpa Alta.

### 6.5.2.- Contexto Político.

El perfil político, resultado del proceso electoral 2006, en la región de estudio se caracteriza por ser plural, en donde los tres partidos más importantes cohabitan, a nivel federal PAN, ahora en el 2012 el PRI, en el DF domina el PRD y en el Estado de México el PRI.

A nivel local el perfil político es mucho más plural resultado del proceso electoral 2009, en donde los partidos de centro izquierda son una muy importante mayoría, donde de los 44 municipios incluyendo los municipios en transición hídrica, y 16 delegaciones: 5 municipios son gobernados por panistas, más tres delegaciones del DF; 2 municipios y 12 delegaciones del DF gobernado por perredistas, 34 municipios priistas, y una delegación gobernada por el Partido del Trabajo, un municipio gobernado por Convergencia, generando un proceso de dificultad en materia de gobernabilidad importante.

Situación que se magnifica en la presencia de los partidos políticos como segunda fuerza electoral: en donde el Partido Acción Nacional es segunda fuerza electoral en 5 delegaciones y en 9 municipios del Estado de México; el PRD es segunda fuerza en 4 delegaciones y en 24 municipios del Estado de México, dos del Partido del Trabajo y 4 municipios de Convergencia.

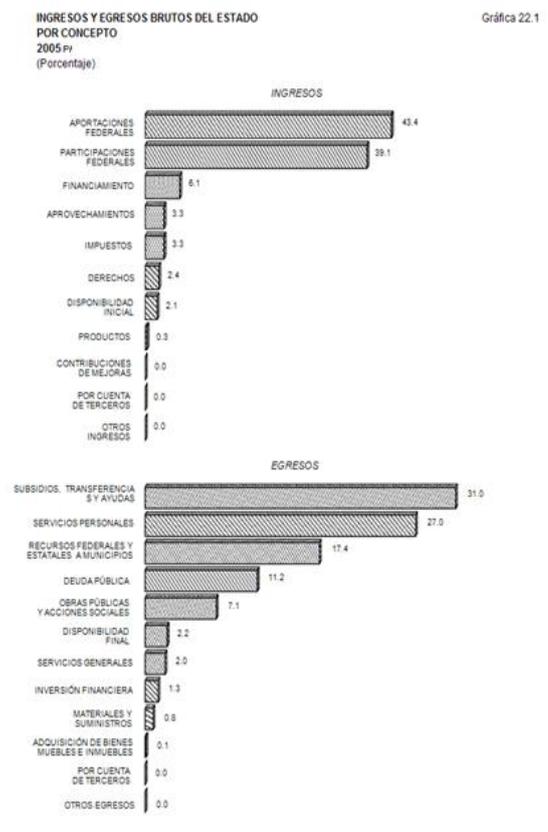
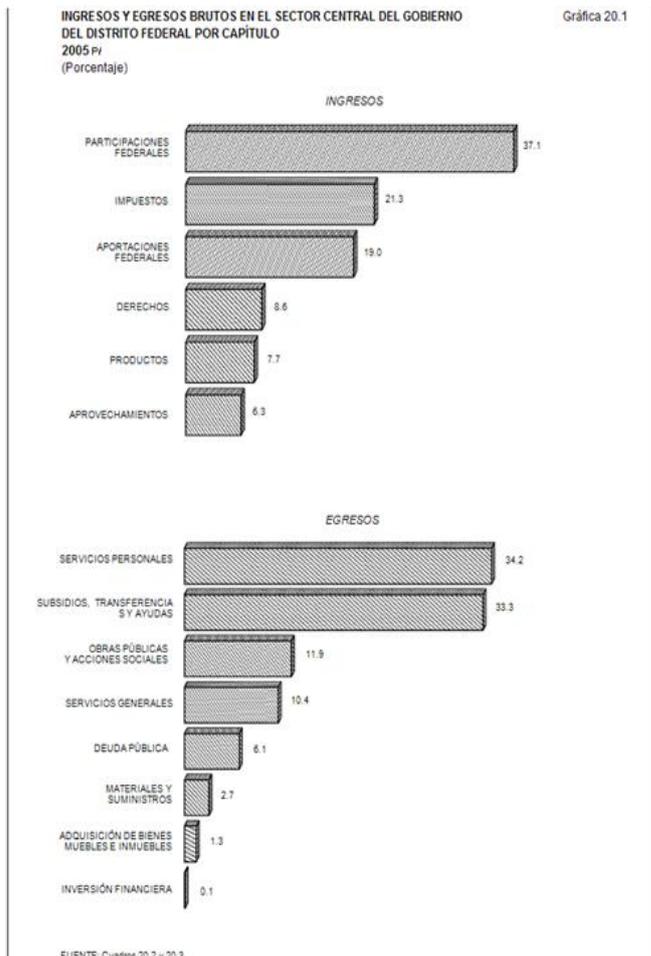


Para el año 2012 esta realidad política se sostiene donde el PRI en el Estado de México se mantiene como primera fuerza electoral en la mayoría de los municipios emplazados en la Cuenca Texcoco-Zumpango solamente perdió: Netzahualcóyotl, Texcoco, Valle de Chalco y Teotihuacán con el PRD y Atizapán de Zaragoza, Chiconcuac, Nextlalpan y Otumba con el PAN, el PRI se mantiene como segunda fuerza electoral en los municipios que pierde manifestando un bipartidismo combinado con el PAN en el Norponiente y con el PRD en el Poniente de la Cuenca Texcoco-Zumpango emplazada en el Estado de México.

En el Distrito Federal el PRD se mantiene como primera fuerza en 13 delegaciones y segunda fuerza electoral en las cuatro restantes, en donde 1 de 16 las gobierna el PAN: Benito Juárez y dos con el PRI: Cuajimalpa y Milpa Alta siendo el PRI primera fuerza electoral en Milpa Alta a pesar de que pierde esta delegación frente a la coalición del Movimiento Progresista PRD-PT-MC.

### 6.5.3.- Finanzas Públicas.

Ingresos y Egresos Brutos en el Sector Central del Gobierno del Distrito Federal y del Estado de México.



## **Ingresos**

La capacidad de maniobra de los gobiernos locales con relación a sus finanzas estatales es muy poca, ya que la composición de sus ingresos dependen en mayor medida de las aportaciones y participaciones federales: para el DF el 37% de sus ingresos son participaciones federales y el 19% aportaciones federales; para el Estado de México 43.4 % de sus ingresos son aportaciones federales y el 27.1 participaciones federales.

## **Egresos**

Por el lado de los egresos los subsidios y transferencias representan el 31%, servicios personales con el 16% para el caso del DF y en el Estado de México subsidios, transferencias y ayudas el 31% y servicios personales del orden de 27 %, destinando al pago de deuda pública el 6.1% en el DF y de 11.2% en el Estado de México.

### **6.5.4.- Sociedad Civil.**

En la región de estudio existe un número muy importante de ONG, principalmente sobre derechos humanos, derecho de comunicación y libertad de prensa, de defensa de la tierra (organizaciones agrarias), sindicatos independientes, demandantes de vivienda y de servicios básicos, padres de familia, ecología y derecho de los animales lo que hace una sociedad medianamente organizada y participativa

### **6.6.- Fase III Aptitud.**

Como lo señalamos anteriormente la **aptitud es la capacidad óptima para acoger en él una determinada actividad.** La capacidad de soporte o acogida viene dada en función de la interacción de la actividad social con el medio en términos de compatibilidad o incompatibilidad.

No todas las actividades pueden localizarse en todos los sitios. Así, un proyecto de urbanización, en un territorio próximo al casco urbano, con facilidades de ser dotado de la infraestructura requeridas para el efecto hará que este territorio presente una capacidad de acogida alta para esa actividad, cosa que no ocurría si el asentamiento se produce en un área con suelos de fuertes pendientes y alto potencial erosionable, o en un área de alto valor ecológico y sin ningún tipo de infraestructuras (además de los impactos propios del asentamiento, habría que añadir los producidos por las vías de acceso, redes eléctricas, etc.)

#### **6.6.1.-Determinación de la aptitud del territorio.**

##### **Aptitud natural del medio ambiente.**

En función de lo anterior, la aptitud natural de un territorio puede ser entendida como el resultado de la combinación de características y elementos ambientales representativos con relación a una acción determinada en un lugar.

Lo que se pretende entonces, es determinar los lugares más aptos de acuerdo a la combinación de una serie de factores geográficos que permita, entre una variada gama de posibilidades, elegir la mejor. La aptitud del suelo puede definirse como la

adaptabilidad de un área particular a un uso definido e involucra el conocimiento de las posibilidades de desarrollo económico de un área, para tomar una decisión consensuada entre los intereses de la sociedad, las oportunidades para los inversionistas y la creación de servicios e infraestructura para una región (IMADES, 2005).

Para definir la aptitud natural del medio ambiente se ha desarrollado una metodología que logra una representación de las características ambientales sin la intervención del hombre definida como vegetación primaria o clímax.

Se define VEGETACIÓN PRIMARIA O CLIMAX como la vegetación que se desarrollaría en un área, en condiciones ambientales similares a las actuales, sin la influencia humana. La definición anterior trata de explicar en forma sencilla la complejidad de establecer una visión de la cubierta vegetal original del país a partir de la información proporcionada por la Carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:1 000 000.

Este sistema utiliza una combinación variable de criterios para clasificar y describir comunidades vegetales y parte de un punto de vista descriptivo del paisaje, dando más peso a diferentes aspectos para caracterizar cada tipo representativo de comunidad vegetal.<sup>31</sup>

#### Secuencia de Mapas para Obtener las Unidades del Paisaje

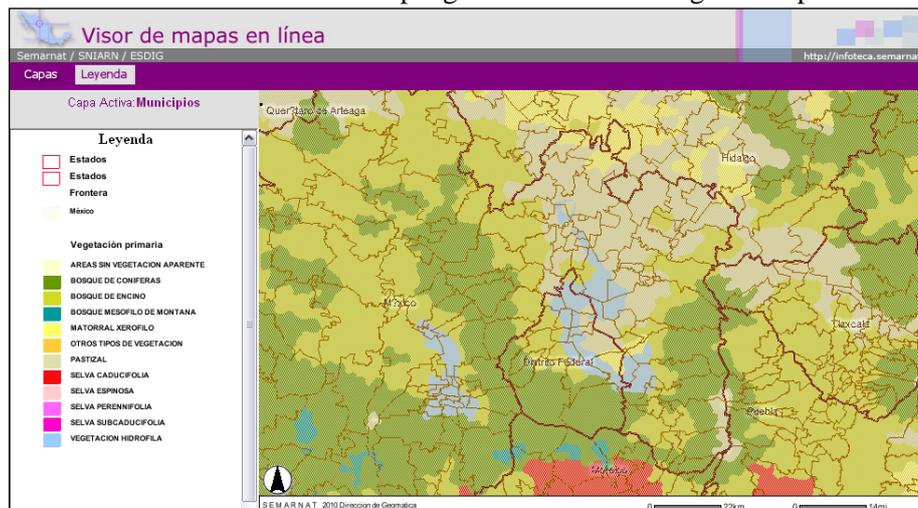
Primera etapa	Segunda etapa	Resultado
Clima	Zonas Ecológicas	Unidades de Paisaje
Vegetación Primaria		
Suelo	Zonas Morfopedológicas	
Fisiografía		

La aplicación de la metodología señalada en la región de estudio, nos permite aproximar la vegetación primaria de la cuenca Texcoco-Zumpango, destacando las características lacustres y su estructura hídrica endorreica.

---

<sup>31</sup> Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales  
 Revista de información y análisis 20, 2002 René López Barajas \* Jorge Cervantes Borja INEGI  
 UNAM

## Zona de la Cuenca Texcoco-Zumpango SEMARNAP. Vegetación primaria.



Para el caso de la región de estudio podemos identificar unidades de paisaje emplazadas en la estructura funcional de la cuenca a lo largo de cada topografía que la integra.

En la zona de cabecera y las sierras que la circundan principalmente en la depresión sur, tanto en el territorio del DF y el Estado de México podemos identificar unidades de paisaje asociadas a bosque de pino en las zonas serranas o cuenca alta y en la cuenca media zona de lomeríos con encinares, así mismo, en la cuenca bajas existen principalmente tres unidades de paisaje: de pastizales, vegetación hidrófila y zonas de matorral xerófilo principalmente en la depresión norte y una pequeña porción en la delegación Tláhuac y los municipios de Chicoloapan y Texcoco.

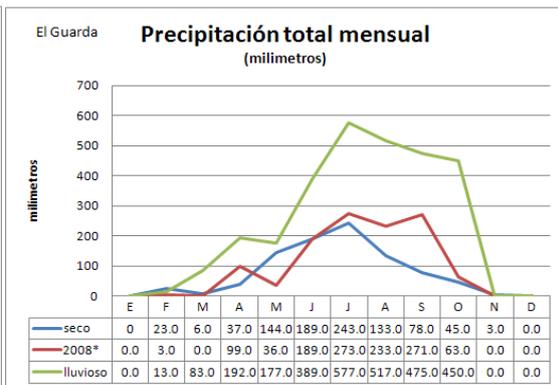
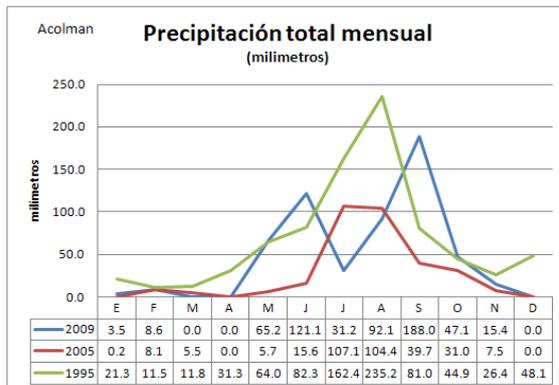
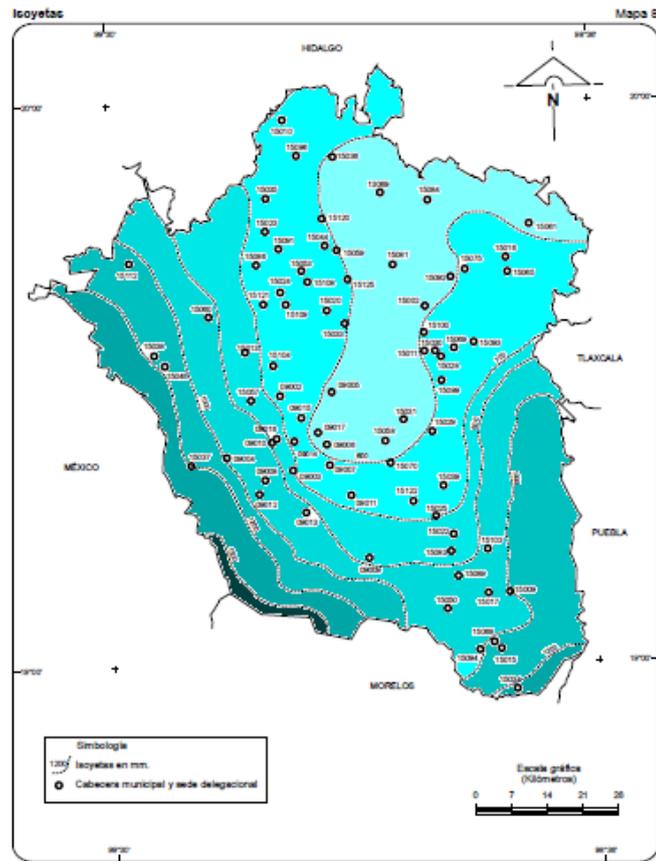
La parte baja de la cuenca de la depresión sur, de acuerdo a la metodología aplicada, podemos observar que la vocación natural de los territorios comprendidos en la delegación Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Benito Juárez, la parte poniente de la delegación Iztacalco, Venustiano Carranza e Iztapalapa, así como la zona norte de Xochimilco y la parte central de Tláhuac en el DF, así como la zona poniente de Ixtapaluca, Chalco, Cocotitlán y todo el municipio de Valle de Chalco Solidaridad tiene vocación lacustre.

En la depresión Norte Ecatepec, la región Poniente de Texcoco, el Norte de Netzahualcóyotl y la parte Surponiente del municipio de Atenco, Tonatitla, Tultepec y Zumpango también tienen vocación lacustre y en la zona media y alta de la cuenca tanto en el DF como en el Estado de México vocación silvícola o forestal.

### Clima y precipitación.

Las características geográficas determinan que al interior de la cuenca las precipitaciones pluviales no son homogéneas, representadas en la imagen por las isoyetas<sup>32</sup> donde podemos constatar que las mayores lluvias ocurren en la depresión sur de la cuenca destacando la importancia de los servicios ambientales de la depresión sur de la cuenca en estudio.

<sup>32</sup> La *isoyeta* es una isolínea que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada



La diferencia ente las precipitaciones de la depresión norte y sur son muy significativas, ya que las precipitaciones observadas en El Guardia ubicada en la Sierra del Chichinautzin de la depresión sur, acumuladas al año son de 1167 milímetros y en Acolman, emplazado en la depresión Norte, en promedio son de 591.7 milímetros destacando la importancia como servicio ambiental.

### 6.7.- Fase V. Prospectiva y escenarios.

### **6.7.1.-Escenario ideal.**

¿Para qué se ha de ordenar?

Según el modelo de capacidad de acogida o aptitud y el modelo de impacto, que basa su implementación en la definición de un impacto y otro de aptitud para cada lugar del territorio, estableciendo así posteriormente una serie de clases de capacidades, a partir de dichos valores para el uso que se esté evaluando. (Barredo, 1996), las características estructurales y funcionales de la cuenca nos permite identificar las aptitudes de la región de estudio, recordando que la escala en la que estamos trabajando nos permite orientar una visión ideal o potencial del territorio de carácter regional, que como lo señalamos en la introducción a la metodología, es una imagen objetivo ideal.

Respondiendo a la pregunta de ¿cómo funciona? y ¿cómo está estructurada la cuenca? y la hipótesis de que si pudieramos acomodar todas las actividades sobre el territorio bajo un criterio de optimización estructural y funcional ¿cómo lo haríamos?

Señalar que la aptitud y vocación del territorio de la cuenca y su estructura fisiográfica establecen continuidades evidentes que dan cuenta de que los límites político administrativos, principalmente en la depresión sur de la cuenca, no son suficientes para poder llevar adelante un programa de ordenamiento territorial sustentable para la región de estudio, en primera instancia, ya que para determinar la capacidad de carga o soporte de la región se requiere analizar los efectos de manera integral, así como plantear un manejo sustentable de los recursos y de los servicios ambientales de la cuenca Texcoco-Zumpango.

La cuenca baja está conformada principalmente por dos topofomas la llanura lacustre y la llanura lacustre salina.

#### **Potencial Agrícola.**

Al drenar el embalse, de manera artificial, se coadyuvo a generar una llanura lacustre al centro poniente y en la parte central una llanura aluvial salina, que es el fondo de un antiguo lago, colmatado (rellenado) por la disposición de los materiales transportados, por el viento, las grandes erupciones y por los cursos de agua que desembocaban en él.

De acuerdo a un análisis estructural y edafológico, los suelos de estas llanuras suelen ser aptos para la agricultura y no aptos para vegetación arbórea, aunque a veces se hace necesario un avenamiento (drenaje) artificial a causa del carácter pantanoso de la llanura, lo que de manera natural tenía vocación lacustre y un paisaje dominado por pastizales naturales y vegetación hidrófila, se transformó en una llanura lacustre con un muy alto potencial agrícola para el cultivo de pastos: avena, trigo, cebada, maíz, leguminosas y hortalizas en su parte norte de la depresión sur en el antiguo lecho del lago de Xochimilco.

#### **Potencial pecuario.**

En el antiguo lecho salino del ex lago de Texcoco su capacidad agrologica se ve limitada química y físicamente conservando su potencial pecuario con criterios limitantes salinos, lo que condiciona su uso a un número limitado de cultivos como lo

son: pradera de base de pastos perennes, igual que su paisaje original o clímax, que presenta varias ventajas sobre otros cultivos forrajeros: 1) Una sola siembra para varios años, con fluctuaciones más o menos marcadas en su producción, pueden pastorearse todos los meses del año, son pastos resistentes al pisoteo del ganado, soportan salinidades no adecuadas para la agricultura tradicional u hortalizas cuyos suelos dominantes son los Solonchac<sup>33</sup>.

Además se pueden cultivar: alfalfa, cebada, girasol, frijol, rábano, remolacha, tabaco y maíz.

### **Zonas de Alta y muy alta habitabilidad.**

Para la urbanización de la cuenca existen criterios factores y criterios limitantes, en donde para los criterios factores el principal es la capacidad portal o capacidad mecánica de carga del suelo y los principales criterios limitantes son los peligros y riesgos: de origen natural como los geo estructurales e hidro-morfo-meteorológico, que por las características de la región de estudio son de singular importancia.

La capacidad portal y potencial de urbanización se encontraría en la depresión norte y principalmente en la zona poniente, a pesar de ser el lecho del antiguo Lago de Xaltocan, éste presenta características privilegiadas para la edificación de construcciones sobre de él ya que este es rocoso y se encuentra fuera de los principales riesgo de origen natural: sísmico inundaciones o caída de cenizas volcánicas.

El poblamiento de la cuenca tendría que estar en la depresión norte y principalmente en el antiguo lecho recoso del lago de Xaltocan y en la zona de lomeríos tendidos de la Sierra de Calpulalpan en su escarpa poniente, como se plantea en el mapa, en donde estaría casi exento de peligros y tiene una alta y muy alta vocación habitacional

### **Servicios ambientales**

En el territorio del antiguo lago de Chalco hoy completamente alterada, conserva su vocación lacustre de manera parcial en Xochimilco, Tláhuac, Chalco, Valle de Chalco Solidaridad y en la zona lacustre de Ixtapaluca, destacar que dentro de la cuenca es la zona con mayor valor de servicios ambientales, ya que es el acuífero que tiene mayor capacidad de recarga al ser el que cuenta con los materiales más permeables en su área de recarga y traslado que comprende la escarpa sur de la Sierra de la Estrella, y la escarpa poniente de la Sierra Nevada y la escarpa norte oriente de la Sierra del Chichinutzin, principalmente la emplazada en el territorio de la delegación Milpa Alta.

Por lo que si pudiéramos rehacer todo en la cuenca sin duda la zona de mayor valor ecológico sería la zona de lo que hoy de manera errónea se conoce como el Valle de Chalco lo que realmente es el lecho del antiguo y casi extinto Lago de Chalco y que de acuerdo a la evidencia empírica mostrada por los investigadores de la UNAM se niega a desaparecer, así como conservar sus zonas naturales de recarga de la Sierra Nevada y del Chichinutzin y el principal río perene de la cuenca el río Amilpulco y la escarpa sur de la Sierra de Santa Catarina.

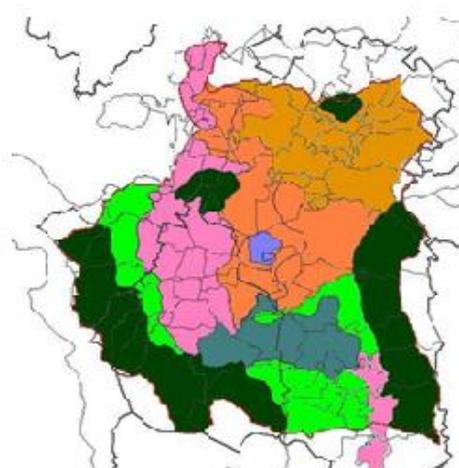
---

<sup>33</sup> Suelo salino con una elevada acumulación de sales solubles de calcio, sodio, magnesio y potasio.

## Potencial Forestal

Por otro lado las zonas de cabecera y de transporte de la cuenca tienen potencial silvícola o forestal, principalmente en la zona alta de la cuenca potencial forestal maderable principalmente de algunas variedades de pino y en las zonas medias de lomeríos y piedemontes forestal no maderable principalmente encinares.

Uso potencial



### 6.7.2.-Escenario tendencial.

De acuerdo con las proyecciones de población realizadas por CONAPO (Consejo Nacional de Población) sectorizada en la SEGOB, la población asentada en las delegaciones y municipios emplazados en la cuenca T-Z continuará creciendo, principalmente en el territorio de los municipios del Estado de México, alcanzando para el año 2020 un total de 19,094,794 habitantes, destacando que el mayor volumen de población se encontrará en los municipios del Estado de México con un total de 10,286,384 personas, mostrando un incremento absoluto de población del orden de los 600 000 habitantes, para poner en perspectiva, es una ciudad del tamaño de Irapuato o toda la población del municipio de Tultitlan, destacando que de acuerdo a las mismas proyecciones para el año 2030 el total de la población asentada en la cuenca Texcoco-Zumpango será de 19,452,960 pobladores, es decir, casi un millón más de habitantes en la cuenca, volumen que equivale a la población total del Estado de Tlaxcala o Aguascalientes y mayor que el de Baja California Sur, para el año 2010.

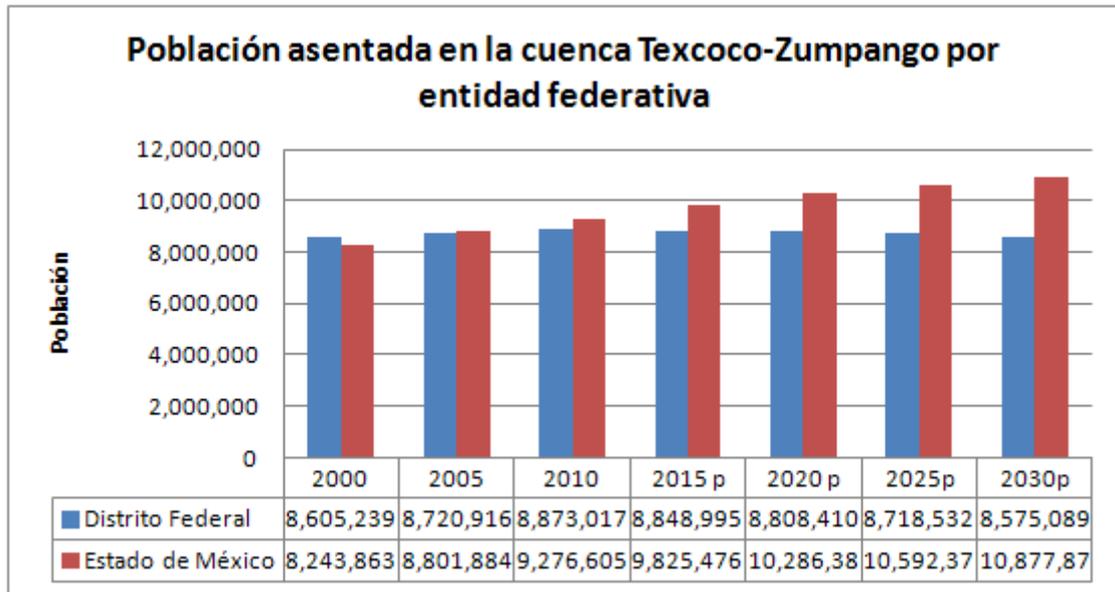
Población asentada en la Cuenca Texcoco-Zumpango

	2000	2005	2010	2015 p	2020 p	2025p	2030p
Distrito Federal	8,605,239	8,720,916	8,873,017	8,848,995	8,808,410	8,718,532	8,575,089
Estado de México	8,243,863	8,801,884	9,276,605	9,825,476	10,286,384	10,592,379	10,877,871
<b>TOTAL</b>	<b>17,007,867</b>	<b>17,831,139</b>	<b>18,502,565</b>	<b>18,674,471</b>	<b>19,094,794</b>	<b>19,310,911</b>	<b>19,452,960</b>

p proyectado CONAPO

Para el Distrito Federal señala que para el año 2015 lograra la estabilización de su población y para el 2020 plantea un proceso moderado de despoblamiento, destacando principalmente las delegaciones centrales y las que presentan un grado importante de concentración de actividad económica por el comportamiento de la renta de localización

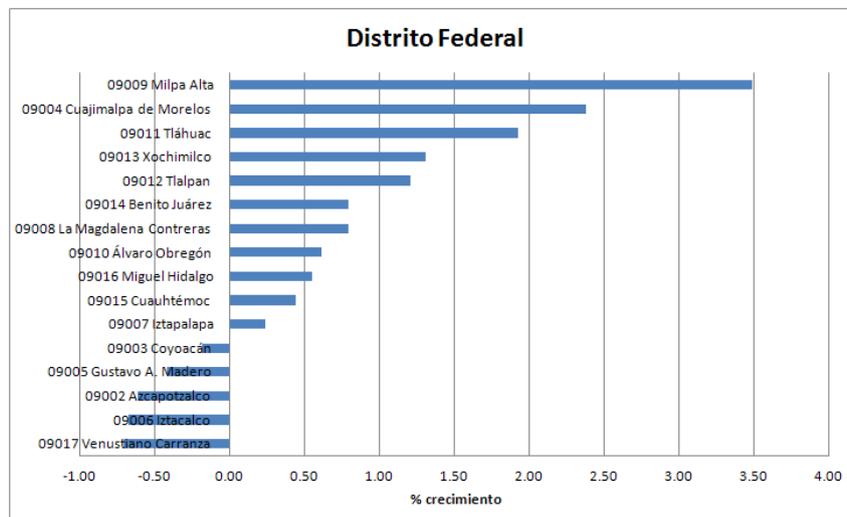
y la concentración económica, lo que se refiere a un proceso de especialización espacial de la actividad económica.



p. datos proyectados por CONAPO series municipales 2000-2030

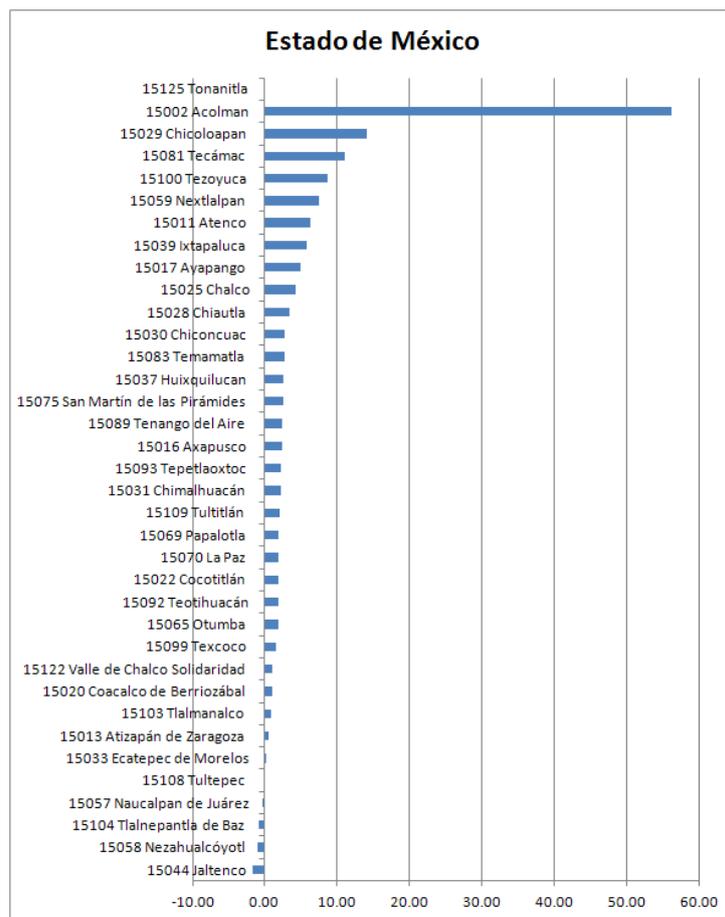
De acuerdo a los datos del conteo de población 2005, la población en los municipios del Estado de México situados en la cuenca, rebaza por primera vez a la población asentada en el Distrito Federal y con los datos del censo de población y vivienda 2010 y las proyecciones del CONAPO, se puede constatar que va a ser una tendencia, ya que la población asentada en los municipios del Estado de México emplazados en la cuenca y en los que están metropolizados con la ciudad de México en el norponiente de la depresión sur, pero que no se encuentran en la cuenca T-Z van a seguir creciendo más allá del año 2030.

Destacando que la dinámica demográfica dentro del territorio de la cuenca, las delegaciones y los municipios centrales seguirán presentando un proceso intenso de despoblamiento, principalmente las delegaciones emplazadas en la cuenca baja como son Gustavo A Madero, Azcapotzalco, Venustiano Carranza e Iztacalco y estabilización de la población de la delegación Iztapalapa en el 2010.



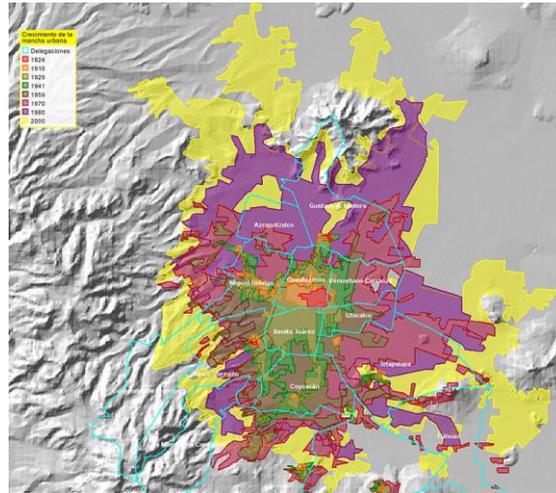
Mientras que las delegaciones que se encuentran en las zonas medias y altas de la cuenca mostrarán un crecimiento sostenido de población, destacando Milpa Alta, Cuajimalpa y en la zonas lacustre de las delegaciones Tláhuac, Xochimilco y Tlalpan, que son las zonas que contienen los principales servicios ambientales, como la recarga del acuífero más permeable de la cuenca, la captura de CO<sub>2</sub>, la zonas con suelos erosionables de pendientes de moderada a fuerte, así como en las zonas de embalse del antiguo lago de Chalco-Xochimilco para captar agua superficial y regular los flujos pluviales de la cuenca y actualmente consideradas como de suelos de conservación ecológica por el GDF.

En el Estado de México, los municipios emplazados en la depresión sur de la cuenca, destacando Netzahualcóyotl, Ixtapaluca, Chalco y Texcoco y los municipios ubicados en la transición de la depresión sur a la norte principalmente Ecatepec de Morelos, seguirán siendo receptores de población de las delegaciones y municipios centrales de la ZM emplazada en la cuenca, así como los municipios ubicados en el poniente de depresión norte, como Tecámac, Tezoyuca principalmente áreas con potencial agrícola y pecuario pero con limitantes físico químicos (suelos profundos y salinos) que caracterizan las zona como de baja capacidad portal y no susceptibles de urbanización de baja y menos de alta densidad, como lo demuestra el deterioro de las vías de comunicación que pasan por la zona.



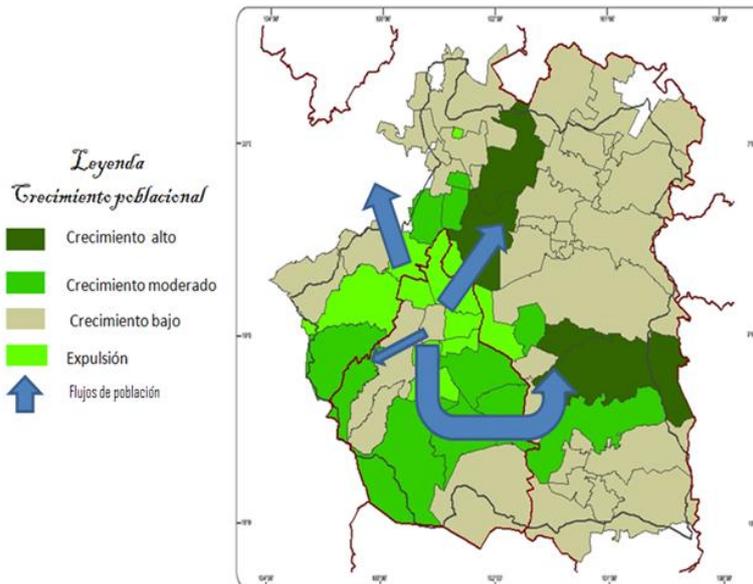
Manteniendo tasas negativas de crecimiento de la población en los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla de Baz y Netzahualcóyotl, zonas predominantemente urbanas e industriales.

De acuerdo esta tendencia, la población asentada en los municipios emplazados en la cuenca Texcoco-Zumpango en el Estado de México es mayor que la asentada en el territorio del Distrito Federal, lo que va a seguir presionando las vías de acceso a la zona central de la Ciudad de México, la cual seguirá presentando la mayor concentración de la actividad económica tanto de oferta de empleo, como unidades económicas.



<http://www.centrogeo.org.mx/geocm/GeoTexto/030101.htm>

En relación a la estructura funcional en el poblamiento de la cuenca se van a dar cuatro fenómenos principales expresados en el mapa:



El proceso de poblamiento seguirá dándose en la depresión sur de la cuenca principalmente hacia el lecho del lago de Chalco: en Ixtapaluca, Valle de Chalco, Chalco y Texcoco, y la consolidación urbana de las delegaciones Tláhuac, Milpa Alta y Tlalpan, zona de suelos de conservación.

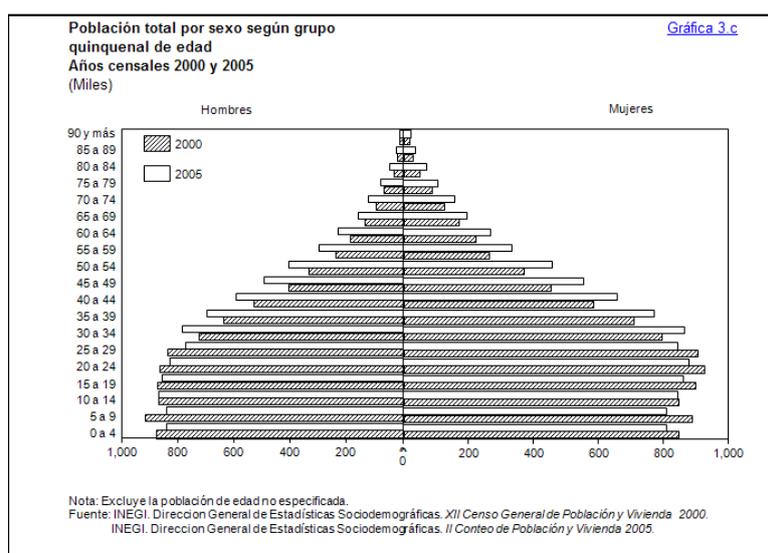
Un crecimiento significativo de poblamiento del poniente de la depresión norte de la cuenca destacado los municipios de Ecatepec de Morelos, zonas de alta vocación pecuaria y agrícola con limitantes y Tecámac con muy alta y alta vocación habitacional.

Un poblamiento creciente de los municipios de transición hídrica y en municipios situados en las cuencas del río Cuautitlán y Tepoztlán fuera de la cuenca Texcoco-Zumpango, y

La consolidación de la urbanización de la cuenca media de la delegación Miguel Hidalgo en la zona de Santa Fe con un crecimiento moderado.

### Transición demográfica.

En relación a las características de la población, sin duda veremos un proceso importante de envejecimiento de la misma por un incremento sostenido de la esperanza de vida, que actualmente es de 75 años y se estima que para el 2030 será de 79 años general, de 77 años para hombres y 82 años para mujeres, con promedio de hijos nacidos vivos en las delegaciones 2.1, municipios conurbados 2.2, muy cerca de la tasa de reposición de población.



### Vehículos en la cuenca.

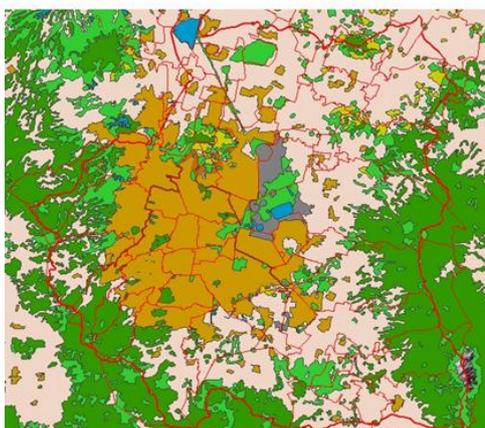
Una de las tendencias más significativas en la cuenca TZ es el incremento sostenido del número de vehículos, principalmente particulares, tanto en el DF y en los municipios del Estado de México emplazados en la cuenca, donde en poco menos de 15 años se ha duplicado el número de vehículos en el DF y en el mismo periodo en los municipios emplazados en la cuenca se ha sextuplicado, lo que ha justificado las principales megaobras en la Zona Metropolitana en el territorio del DF y de manera complementaria en el Estado de México básicamente en la zona poniente de la depresión sur de la cuenca,

Con las expectativas de crecimiento y la transición demográfica y socioeconómica de la región sin duda esto será insostenible ya que de continuar la tendencia de crecimiento de vehículos que actualmente son de 470 automóviles por cada mil habitantes, si para el 2030 estimamos una población de 19 millones de habitantes estaríamos estimando por lo menos 10 millones y medio de vehículos en la cuenca y principalmente a gasolina, lo que va a condicionar la salud de los habitantes de la cuenca y más si la tendencia de poblamiento continua hacia la depresión Norponiente de la cuenca.

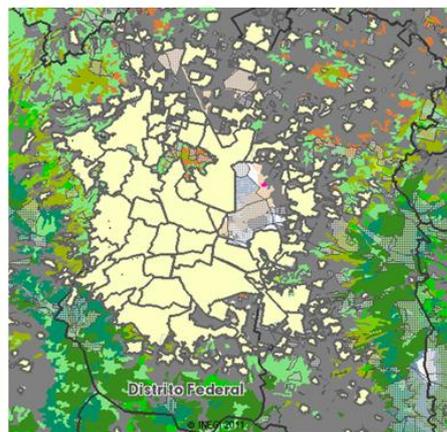
### **Subsistema natural**

En relación a la vegetación primaria o clímax estaríamos viendo que con el ritmo de deforestación y cambio de uso del suelo, solamente se conservará en las zonas tanto federales como estatales de reserva ecológica en el Distrito Federal y en la zona Oriente de la cuenca principalmente en el municipio de Tepehtitoc y en el poniente la deforestación y urbanización de la zona de lomeríos de la Sierra de Monte Bajo y Alto con la consecuente deforestación total de la Cuenca Texcoco-Zumpango.

Uso del suelo y vegetación serie II  
2006



Uso del suelo y vegetación serie III  
2010



Fuente: INEGI

El problema del agua y su necesidad de garantizar el abasto de una población creciente va a obligar a buscar fuentes cada vez más distantes para mantener el nivel y cobertura.

### **6.7.3.- Escenario de políticas públicas.**

Administrativamente la cuenca Texcoco-Zumpango depende de las decisiones de dos administraciones locales y la concurrencia de la Federación en dos aspectos: en la gestión del agua y en el ámbito metropolitano y de acuerdo a las hipótesis de la tesis, a tres visiones distintas, objetivos, metas e instrumentos para su planeación y gestión.

En el Plan de Desarrollo Estado de México 2005-2011 hace referencia al enfoque de cuenca en el apartado relacionado a los recursos naturales y preservación ambiental (p 84) del pilar 2 Seguridad Económica, en la fase diagnóstica, citado de manera descriptiva en donde refiere que “En el Estado de México se originan tres cuencas hidrológicas: la del Valle de México-Pánuco, la del Lerma y la del Balsas.” destacando que la cuenca del Valle de México se refiere a la cuenca Texcoco-Zumpango infiriendo continuidad hídrico-funcional con los afluentes del río Tula que pertenece a la Región Hídrica del río Pánuco.

En materia de Ordenamiento territorial en el Plan lo concibe como un instrumento que: “integrará a las regiones y municipios mediante una planeación que vincule la construcción de infraestructura y los planes de desarrollo urbano con una visión de mediano y largo plazo.” con un planteamiento predominantemente económico regional y urbano.

Una infraestructura adecuada para el traslado de bienes y personas exige una planeación integral del uso del suelo. En particular, se promoverán proyectos de construcción de medios de transporte masivo en la zona oriente y nororiente del estado. En este marco se elaborarán programas de desarrollo regional.” Definiendo, para la región de estudio, 8 regiones operativas: Región I Amecameca; Región III Chimalhuacán; Región XI Texcoco; Región V Ecatepec; Región IX Netzahualcóyotl; Región XVI Zumpango; Región XII Tlalnepantla.

Destacando la visión preeminentemente urbana sectorial dentro de los principios de concepción del ordenamiento territorial, más vinculados a la concepción tradicional del desarrollo económico con la construcción de infraestructura y equipamientos que promueva el desarrollo regional y urbano funcional.

En materia de desarrollo sustentable tiene una gran influencia de visiones preservacionistas o de ecología profunda, en donde el objetivo es darle viabilidad a la gestión de los recursos naturales para preservar los espacios que aún conservan vegetación primaria o clímax, fortaleciendo la conservación de parques y reservas ecológicas.

### **Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012**

Revisando el Programa de desarrollo vigente en el DF destaca el impulso al enfoque metropolitano de la solución a los principales problemas de la gestión en el DF, en donde el diagnóstico establece que: “Vivimos una realidad donde gran parte de los problemas de las ciudades rebasan su ámbito territorial de acción. Muchas de las necesidades de los habitantes de la ciudad sólo encontrarán solución por medio de políticas instrumentadas con visión metropolitana y con perspectiva para la integración de la Región Centro del país.”

“Los resultados no han sido los esperados, Si bien ha habido casos de éxito, como en el aspecto ambiental, es imprescindible ampliar la efectividad de la coordinación en todos los temas.”

Por lo que uno de los principales objetivos es “Lograr una planeación del desarrollo económico de la Ciudad de México con auténtica visión metropolitana.”

En relación a la cuenca Texcoco-Zumpango se refiere en el documento, al igual que en el Estado de México, en el apartado relacionado con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, destacando la visión preservacionista y sectorial en donde señalan que “la pérdida de cada hectárea de suelo de conservación representa que los mantos acuíferos de la Cuenca del Valle de México, dejen de favorecer la recarga de alrededor de 2.5 millones de litros de agua cada año. Si bien en las últimas décadas el ritmo de expansión urbana ha declinado, en el territorio del Distrito Federal prácticamente ya no hay

reservas territoriales para la expansión urbana, el suelo de conservación no es, no puede ser opción para el crecimiento urbano, el costo de la pérdida de los servicios ambientales que presta haría inviable el equilibrio ecológico no sólo de la Ciudad, sino de toda la Cuenca.”

En donde la visión rectora del ordenamiento territorial descansa en la vertiente urbana señalando que “El reordenamiento urbano y territorial privilegiará una estrategia para incrementar la efectividad de la gestión ambiental y buscar el bienestar de la población de manera integral. Mediante el ordenamiento territorial se buscará evitar que la expansión urbana, las construcciones y asentamientos humanos pongan en riesgo los ecosistemas del suelo de conservación, zonas de reserva ecológica, áreas verdes, bosques y barrancas. Se promoverán alternativas de movilidad urbana a través de medios no contaminantes o de bajo impacto ambiental.”

Resumiendo que “El reordenamiento urbano y territorial, así como el desarrollo sustentable en general, demandan una estrategia que privilegie las soluciones con visión metropolitana.” para sanear ambientalmente la Cuenca del Valle de México

En el año 2000 se implementó la política derivada del Bando Informativo número 2, la cual tuvo como objetivo lograr la intensificación de la vivienda en esas demarcaciones. (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) durante el periodo 2000-2005.

### **Políticas Públicas geográficamente referidas de carácter sectoriales en la cuenca Texcoco-Zumpango.**

#### **El Ordenamiento Ecológico en el DF**

El Ordenamiento Ecológico será el programa rector de cualquier programa, proyecto o actividad que se pretenda desarrollar en el área rural del Distrito Federal denominado Suelo de Conservación. El Suelo de Conservación (SC) es una región crítica para el bienestar de los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) por los servicios ambientales que presta. Estos servicios son componentes e interacciones que ocurren en la naturaleza y que contribuyen al bienestar humano, sin importar si son susceptibles de apropiación o no.<sup>34</sup>

#### **Ordenamiento Ecológico en el Estado de México**

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) se constituye como un instrumento básico de planeación ambiental, que por su carácter general e integral resalta la problemática más aguda, con objeto de atenderla prioritariamente. Se considera como un proceso de planeación dinámico, dirigido a programar y sustentar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales donde el Estado de México ejerce su soberanía y jurisdicción, con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente de manera corresponsable con los distintos actores de la sociedad mexicana.

#### **Visión del Gobierno Federal**

---

<sup>34</sup> <http://www.paot.org.mx/centro/programas/pgoedf.pdf>

El gobierno federal tiene su marco de actuación principalmente en el ámbito urbano por medio de la Comisión Metropolitana de la Ciudad de México COMHETA, sectorizada en la SEDESOL y en particular en la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

El proceso de metropolización ha avanzado más rápidamente que los intentos por adecuar la legislación y la planeación urbana. En el caso de la Ciudad de México también existe un vacío legal para resolver los problemas derivados de la conurbación. Sólo dos Artículos de la Constitución tratan los problemas derivados de la conurbación y la coordinación necesaria para solucionarlos: el 115 y el 122, Apartado G.

En estas comisiones participan las instancias de Gobierno de:

·Distrito Federal; ·El Estado de México; ·La Federación

A la fecha, se han creado las siguientes comisiones:

- Coordinación General de Programas Metropolitanos del Gobierno del Distrito Federal
- Secretaría de Desarrollo Metropolitano del Gobierno del Estado de México
- Comisión de Agua y Drenaje del Área Metropolitana.
- Comisión Ambiental Metropolitana.
- Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos.
- Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad.
- Comisión Metropolitana de Seguridad Pública y Procuración de Justicia.
- Comisión Metropolitana de Protección Civil.

Actualmente, existen los acuerdos para crear en breve la comisión adicional: Comisión Metropolitana de Desechos Sólidos 2010.

La Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos (COMETAH) es un órgano de coordinación creado en 1995 mediante convenio entre el Gobierno Federal, representado por la Secretaría de Desarrollo Social, y los gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal, para la planeación y ejecución de acciones relacionadas con los asentamientos humanos en el área metropolitana del Valle de México.

## **Gobierno Federal**

La visión del gobierno federal en relación a la cuenca en mención, señala que el objetivo del Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México<sup>35</sup> radican en la recuperación de los mantos acuíferos, el desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable, dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia ambiental, la rehabilitación al Sistema Cutzamala, fomentar el uso eficiente y ahorro de agua, el tratamiento del 100% de las aguas residuales, el saneamiento de cauces con aguas negras a cielo abierto, y la ampliación de la capacidad del sistema de drenaje. Todo esto para beneficio de 20 millones de habitantes del Valle de México.

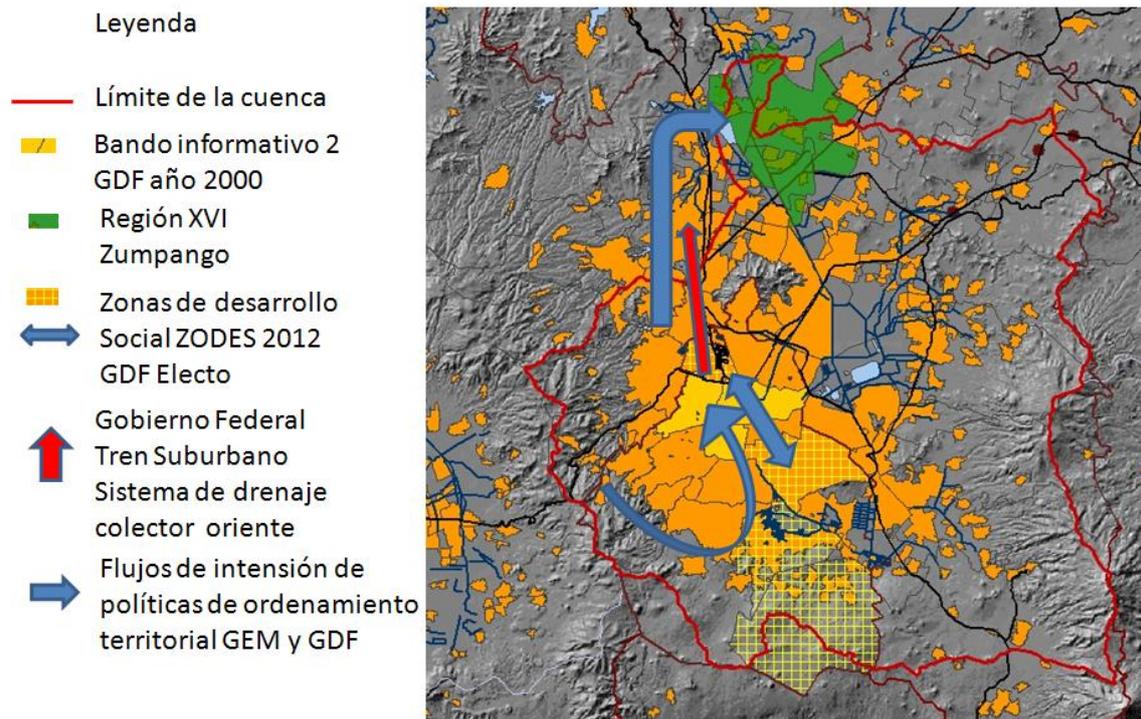
Objetivos del Programa de Sustentabilidad Hídrica del Valle de México:

- La rehabilitación al Sistema Cutzamala.
- El desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable.

---

<sup>35</sup> <http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelValledeMexico/Introduccion.aspx?Pag=1>

- Disminuir la sobreexplotación de los acuíferos, con lo cual además se abatirá el hundimiento de la zona metropolitana.
- Ampliar la capacidad de drenaje, mediante la construcción del Túnel Emisor Oriente, lo que permitirá reducir el riesgo de inundaciones.
- Tratar el total de las aguas residuales del Valle de México.
- El saneamiento de cauces con aguas negras a cielo abierto.
- Dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia ambiental.
- Fomentar el uso eficiente y ahorro de agua.



Destacar que en ninguno de los objetivos planteados, nos señala la necesidad de impulsar un programa de Ordenamiento Territorial Sustentable con Enfoque Integral de Cuenca.

La expresión territorial de las decisiones de las políticas públicas en el territorio de la cuenca, da cuenta de que en las declaraciones se plantea la necesidad de administrar la región con criterios preeminentemente urbano y económico pero en los hechos no es así ya que las autoridades del GDF podemos encortar dos momentos:

En la administración de Andrés Manuel López 2000-2006 que pretendía concentrar el poblamiento en las delegaciones central del DF y con Marcelo Ebrard 2008-2012 que orientó el desarrollo hacia la periferia de la ciudad, principalmente al poniente y al sur oriente con la línea 12 del metro y la super vía urbana y los segundos pisos, ambas obras orientadas a la movilidad y a la consolidación urbana del suelo de conservación ecológica principalmente en la cuenca media y alta del poniente de la depresión sur y en la zona lacustre de Tláhuac y Xochimilco de manera directa e indirecta Chalco, Valle de Chalco e Ixtapaluca favoreciendo el traslado de la población a la ciudad central con la puesta en marcha del la línea 12 del metro.

Por parte del Gobierno Federal y el Estado de México han priorizado el fortalecimiento de la infraestructura vial y de transporte masivo de personas en la zona norponiente con el Tren Suburbano que sale de Buenavista y llega al municipio de Cuautitlán y que de acuerdo al enfoque de cuenca, ésta se encuentra fuera de la cuenca Texcoco-Zumpango, respaldando la intención del gobierno del Estado de México de orientar el desarrollo a la región urbana XVI Zumpango, apoyada por la Comisión Metropolitana con la construcción de la primera línea del Metrobus metropolitano hacia Tenayuca Estado de México.

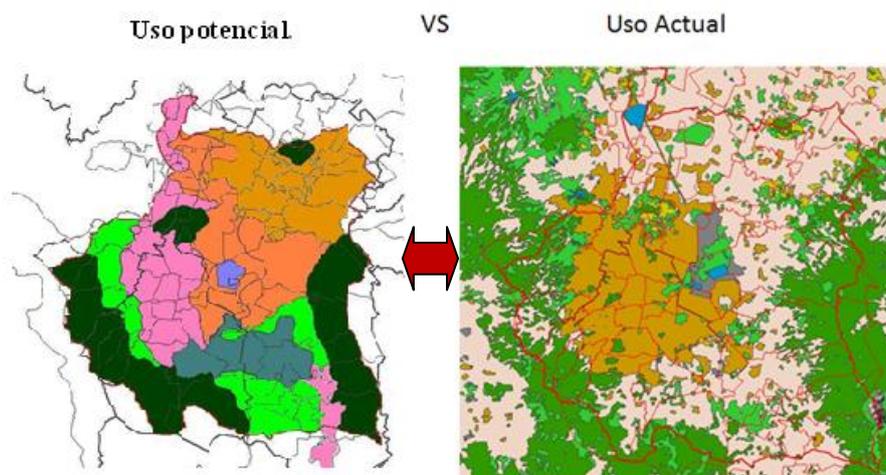
En relación al recurso agua el gobierno federal plantea la necesidad y necesidad de seguir drenando la cuenca con la construcción y puesta en operación del colector oriente en la parte meridional de la cuenca con el objetivo explícito de modificar la zona de embalse de la cuenca y con ello evitar las inundaciones y encharcamientos recurrentes en la zona urbana emplazada en la zona lacustre de la cuenca.

En relación al abasto del vital líquido se están planteando buscar fuentes más distantes para el abastecimiento del agua, por ejemplo la Región Hídrica Tuxpan. Nauta, en la presa de Necaxa y otras más.

#### **6.8.- Fase IV. Análisis de Uso actual vs Uso potencial.**

Si realizamos un análisis de uso actual vs uso potencial podemos identificar que el territorio de la región de estudio se encuentra en un constante conflicto entre el uso actual contra la aptitud natural del territorio, principalmente en el manejo integral de la región donde la zonas de vocación lacustre y potencia agrícola y pecuario se encuentran materialmente urbanizadas.

Y en las zonas donde existe vocación habitacional actualmente se tiene un uso del suelo destinado a la agricultura de temporal y muy escaso poblamiento y disperso o no consolidado.



Con la expansión física de la Ciudad de México, estimulada principalmente por leyes económicas como el proceso de especialización económica del espacio de la zona

metropolitana o economías de aglomeración<sup>36</sup>, la renta de localización<sup>37</sup>, los principios de la teoría de la localización<sup>38</sup> y las políticas en materia de tarifas subsidiarias de transporte público principalmente en el Distrito Federal han generando efectos directos en la zona metropolitana en el Estado de México que explica algunas tendencias muy marcadas: en la ciudad central y en los nodos de comunicación en la corona norte de la ciudad donde se concentra y aglomera la actividad económica.

Destacando la actividad industrial en el corredor Gustavo A Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa y el nor-poniente la terciarización económica intensivas en empleo: Atizapán de Zaragoza, Naucalpan Tlalnepantla de Baz, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuauhtémoc, Benito Juárez, lo que ha provocado un incremento de la renta de localización que genera un proceso de expulsión de actividades económicas de menor jerarquía y rentabilidad y de la población de ingresos medios y bajos hacia las periferias.

Esto se ha traducido en su expansión física de la ciudad sobre la superficie de vaso lacustre, hacia la zona más profunda de la cuenca en la depresión sur, principalmente en la zona lacustres de Iztapalapa, Ixtapaluca y Chalco; al poniente sobre el embalse lacustre salino; y al nor-poniente a ocupar la parte media y alta de la cuenca: lomeríos y sierras; al norte desbordando los límites hídricos de la cuenca, hacia las subcuenca del río Cuautitlán y Tepetzotlán del Sistema hídrico Tula-Zimapán, generando mucha presión a la estructura funcional y al sistema de topofomas de la cuenca.

En relación a la capacidad agrológica del suelo de la cuenca, esta se ve intensamente presionada por el proceso extensivo de urbanización, en donde una gran cantidad de suelos muy aptos y aptos para la agricultura intensiva y pecuario, se cambia su uso de suelo a urbano de baja y muy baja aptitud, por la baja capacidad de carga o portal del suelo, la cual se caracteriza por modificar su estructura y compresión al recibir peso, generado un incremento de costos de cimentación.

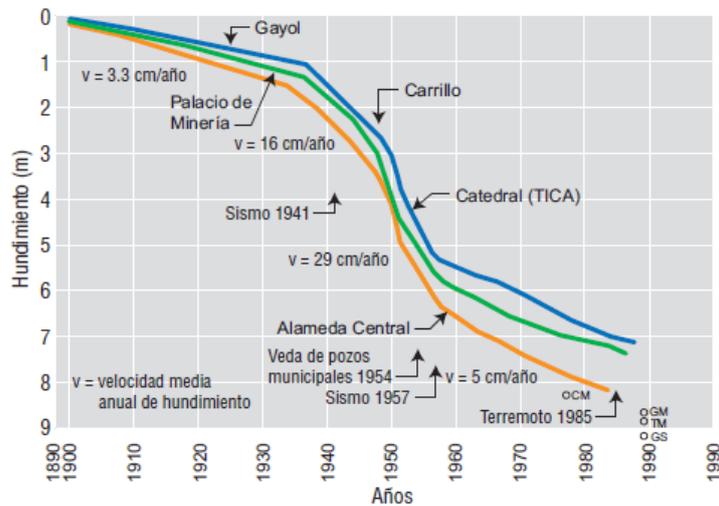
---

<sup>36</sup> Alfred Weber consideró que si varias empresas manufactureras se encontraban ubicadas en una región, todas obtenían mayores beneficios por ello fruto de los ahorros que se podían generar al contar con una mano de obra especializada, proveedores, servicios, mercados cercanos, entre otras. De esta forma, se observó que la concentración de recursos favorece las economías de aglomeración y, en esa medida, atrae la inversión productiva e impulsa el desarrollo regional

<sup>37</sup> La idea central es que la renta varía con la distancia con respecto al mercado, en un espacio isótropo y aislado. A este tipo de renta se le llama renta de localización o renta de ubicación. Von Thünen reconoció que el hombre trata de resolver sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo sus desplazamientos al mínimo.

<sup>38</sup> Johann Heinrich von Thünen. Su teoría de la localización establece la explicación de la localización de las actividades agropecuarias en función de la renta de ubicación que indica que el uso de suelo, que se encuentra más cercano a donde se concentran los servicios en una ciudad, es más caro que el de los terrenos más alejados, de manera que al final, todos los habitantes pagan lo mismo por los productos que adquieren; lo que unos pagan en forma de costos de transporte, otros lo pagan en rentas por el uso de suelo más cercano al mercado.

**Figura 2. Hundimiento de la megaciudad de México durante el siglo XX (Mazari y Alberro, 1990; Mazari *et al.*, 1992).**



Fuente: Efectos ambientales relacionados con la extracción del agua en la megaciudad de México. Marisa Mazari Hiriart y Marcos Mazari Menzer.

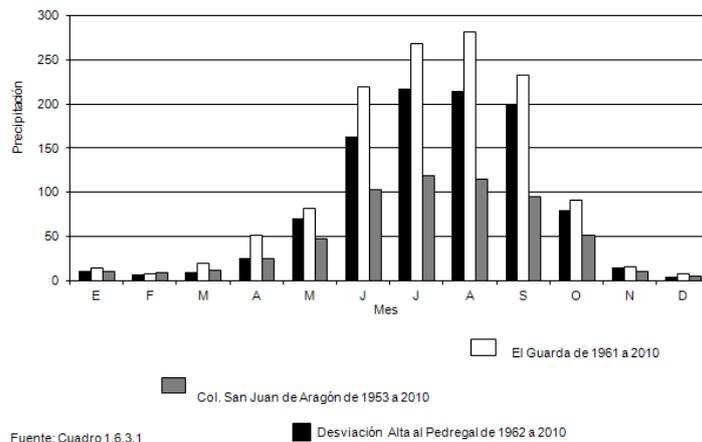
Esto lo podemos ver en el esquema que muestra el proceso de hundimiento diferenciada de la ciudad, principalmente la asentada en las llanura lacustre de la cuenca o del antiguo embalse.



El manejo de la cuenca ha priorizado el cambio artificial de la estructura funcional de la misma al drenarla sistemáticamente, alterando fundamentalmente su aptitud ambiental y sus servicios, principalmente el de captación de agua y el clima en donde la isla calórica de la mancha urbana ha modificado esencialmente, donde anteriormente era el espejo del lago y la zona más fresca de la cuenca, hoy en día es la zona más caliente generando una isla calórica y transformando el microclima de la región, pareciéndose más a un desierto en donde la estación de estiaje se prolonga hasta en cinco meses: de noviembre a el mes de abril concentrándose en tres meses el mayor volumen de agua: julio, agosto y septiembre principalmente en la cuenca alta de la Sierra del Chichinautzin.

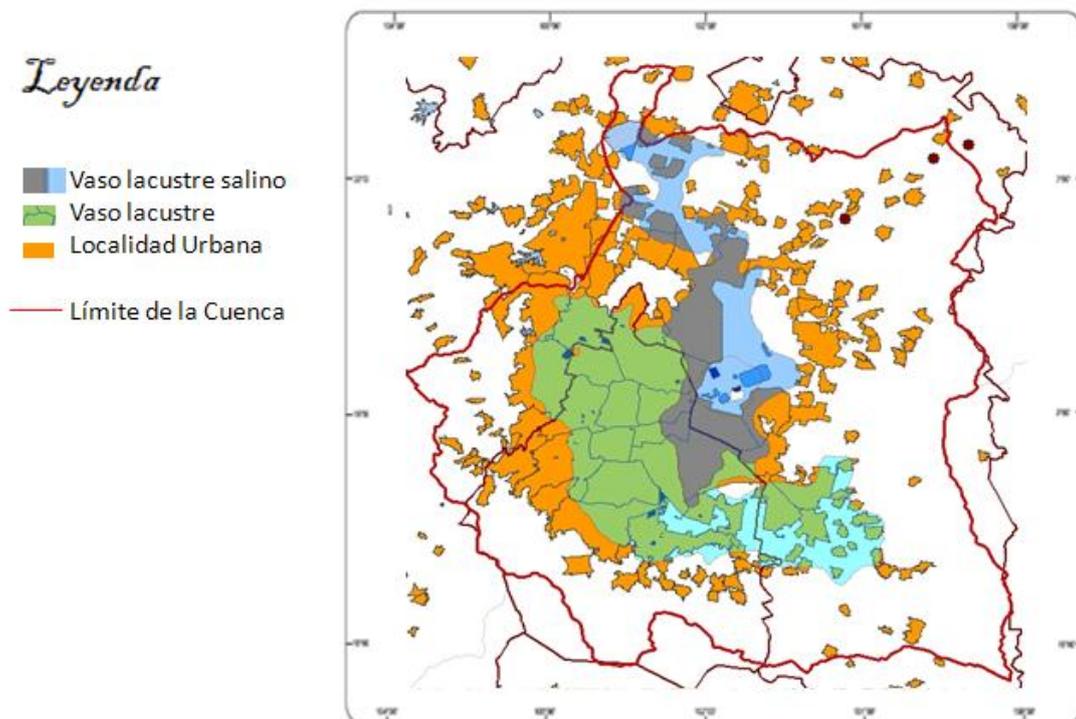
Precipitación total promedio  
(Milímetros)

Gráfica 1.2



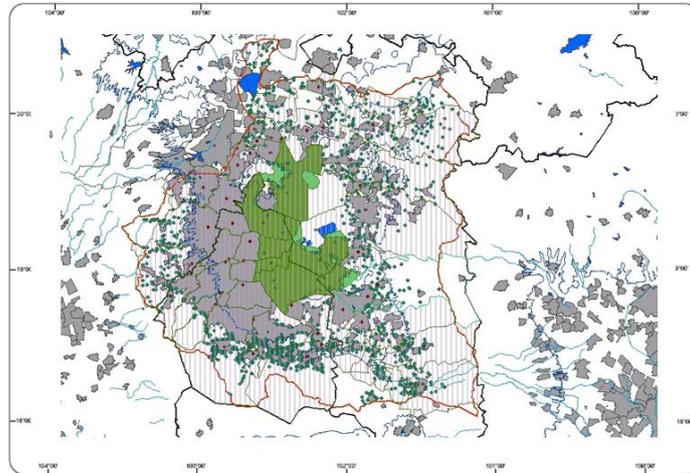
Fuente: Cuadro 1.6.3.1

El emplazamiento de la población y de las actividades económicas, como lo señalamos anteriormente, desde su asentamiento precolombino y hasta su primera conurbación en 1940 ha tendido a ocupar la parte baja de la cuenca y principalmente el vaso lacustre de la depresión sur en su parte norte y recientemente, mediados de la década de los 80's a la fecha, la zona de transición de la depresión sur-depresión norte principalmente en la zona lacustre salina emplazada en el territorio de los municipios de Ecatepec de Morelos y Cuacualco.



Aproximadamente el 80% de la población se encuentra asentada en la zona baja de la cuenca, tanto en el lecho del lago de agua dulce y recientemente el lecho del lago salado Texcoco donde el 43 % de la población urbana de la ciudad de México emplazada en la cuenca, se encuentra asentada en los territorios la delegaciones Gustavo A Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa y en los municipios de Ecatepec,

Netzahualcóyotl, Chimalhuacán y La Paz, en la zona de captación de la estructura funcional de la cuenca.



Fuente IRIS Carta topográfica. Información básica 2000 I: 250 000

Destacar que las localidades rurales están asociadas principalmente a las zonas agrícolas concentrándose la población rural principalmente en la zona nor-oriental y oriental de la zona urbana y en el oriente de la depresión norte y al sur y oriente de la depresión sur principalmente en las delegaciones de Milpa Alta y Tlalpan y Texcoco, Ixtapaluca y Chalco.

Desde su primera conurbación con el municipio de Naucalpan se inició el poblamiento de la zona de lomeríos de la cuenca media del norponiente sobre la Sierra de Guadalupe principalmente en la Delegación Gustavo A. Madero y el municipio de Tlalneantla de Baz y del Monte Bajo en el municipio de Naucalpan de Juárez y recientemente la cuenca media y alta en la Sierra del Monte Alto en la zona de Cuajimalpa, Álvaro Obregón y en Santa Fe en la delegación Miguel Hidalgo.

El paisaje urbano se caracteriza por ser una ciudad chaparra hacia el poniente e incrementa su altura desde la zona del extinto islote ubicada en la delegación Cuauhtémoc hacia el poniente de la ciudad principalmente por la mayor capacidad portual así como las principales obras de segundos pisos viales en el corredor Reforma Constituyentes zonas con alto y muy alto potencial forestal y alto valor en servicios ambientales.



Sin duda podemos señalar que de acuerdo a la evidencia expuesta la respuesta de ¿para qué se ha de ordenar? responde a la necesidad de que el mercado y las principales políticas públicas geo-referidas a la cuenca T-Z no lograrían un uso y aprovechamiento sustentable de la misma, principalmente por las externalidades generadas por las decisiones de política de precios, subsidios y transferencias y las leyes económicas de la localización, por lo que se requieren acciones deliberadas en la materia para lograrlo.

La evidencia empírica así lo demuestra y no solo en la actualidad también tenemos una referencia histórica del asentamiento precolombino que podemos citar, y es el comportamiento de dos grandes estructuras indígenas, el Templo Mayor ubicado en la depresión sur de la cuenca y Teotihuacán emplazado en la depresión norte de la cuenca, destacando que mientras el primero sufre un proceso continuo de hundimiento por la muy baja capacidad portal de los suelos, el segundo se mantiene estructuralmente inalterado con procesos muy focalizados de encharcamiento y principalmente en edificaciones que se encuentran enterradas, como el Palacio de las Mariposas.

Recientemente en una discusión que al parecer resulta insulsa, nos da pie para fundamentar dicha aseveración, la famosa Estela de Luz, inaugurada extemporáneamente para celebrar el Centenario y Bicentenario de nuestra Independencia y Revolución, en donde el principal diferendo no se orientó en su utilidad o valor estético para la conmemoración, sino sobre sus costos y en particular sobre la cimentación, en donde los responsables del proyecto señalaban una profundidad de 80 metros y los peritos auditores señalaban que solamente se requerían 40 metros, lo importante es que no se discutía el costo, que de acuerdo a los trascendidos, para este momento es de un millón de pesos por metro de cimentación, destacando el esfuerzo económico que representa edificar en suelos tan profundos, tarde lo entendemos, es decir si la hubieran hecho en la depresión norte de la cuenca nos habríamos ahorrado por lo menos 50 millones de pesos.

### **Servicios ambientales.**

La ocupación actual de las zonas de mayor importancia medioambiental es utilizada para actividades agrícolas de baja rentabilidad, principalmente en suelos de muy alto índice de erosionabilidad<sup>39</sup> por textura y pendiente del suelo principalmente en Milpa Alta y Tlalpan y con una tendencia de cambio de uso del suelo a urbano, principalmente en el territorio del Distrito Federal y en el Estado de México y el lecho del lago de Chalco en los municipios de Chalco, Valle de Chalco y la zona lacustre de Ixtapaluca, principalmente en la cuenca media y de captación Tláhuac-Chalco y de su zona de recarga siendo el de mayor permeabilidad de los acuíferos de la cuenca, aunado a que son zonas de baja y muy baja habitabilidad por ser zonas inundables.

La cuenca media y alta de la depresión sur, sin duda se deberían de reforestar y ser utilizada para generar biomasa que sea utilizada para lograr la transición energética del

---

<sup>39</sup> La erosionabilidad como característica del suelo- es una medida de la susceptibilidad al arranque y transporte por los agentes de la erosión. La erosionabilidad del suelo es un efecto integrado de los procesos que regulan la absorción de la lluvia y la resistencia de las partículas del suelo al arranque y posterior transporte.

consumo de energía de la ciudad y se debería de impulsar una explotación sustentable de los recursos vegetales y animales de la zona,

Las zonas drenadas de la cuenca del ex lago de Xochimilco deberían de ser utilizadas para el aprovechamiento agrícola y el vaso del lago de Texcoco así como los lomeríos asociados para el aprovechamiento sustentable pecuario.

### **Contaminación emisión de efluentes**

#### **Vehículos y la calidad del aire.**

Es necesario destacar que las principales fuentes de contaminación son las móviles es decir los vehículos que consumen derivados de hidrocarburos que aportan entre el 57 y 61% de los contaminantes; las combustiones fijas ente el 15 y el 17%, las emisiones industriales, que en muchos casos son las más venenosas, generan entre el 11 o el 14% y otras fuentes entre el 15% y el 18% de las emisiones.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México cuenta con el mayor parque vehicular de nuestro país y que de acuerdo a los datos del INEGI en el Distrito Federal existen 4,028,300 automóviles particulares y en los municipios del Estado de México emplazados en la cuenca para el año 2010 eran 1,704,699 de los 2,529,495 en la entidad.

Las fuentes industriales se encuentran principalmente en la transición de la depresión sur –norte, destacando que las principales termoeléctricas se encuentran en esta zona generando emisiones que son trasladadas hacia la mancha urbana central de la depresión sur de la cuenca.

Vehículos registrados en circulación por entidad federativa según tipo de servicio Cuadro 15.4  
1995-2010

#### **Vehículos particulares**

Años	1995	2006	2007	2009	2010
Distrito Federal	1,919,264	2,878,442	3,176,288	3,824,532	4,028,300
Estado de México	402,548	1,692,338	1,705,074	2,303,728	2,529,495
Mpios emplazados en la cuenca	269,707	1,133,866	1,142,400	1,543,498	1,704,699
<b>Total de vehículos en la cuenca</b>	<b>2,188,971</b>	<b>4,012,308</b>	<b>4,318,688</b>	<b>5,368,030</b>	<b>5,732,999</b>

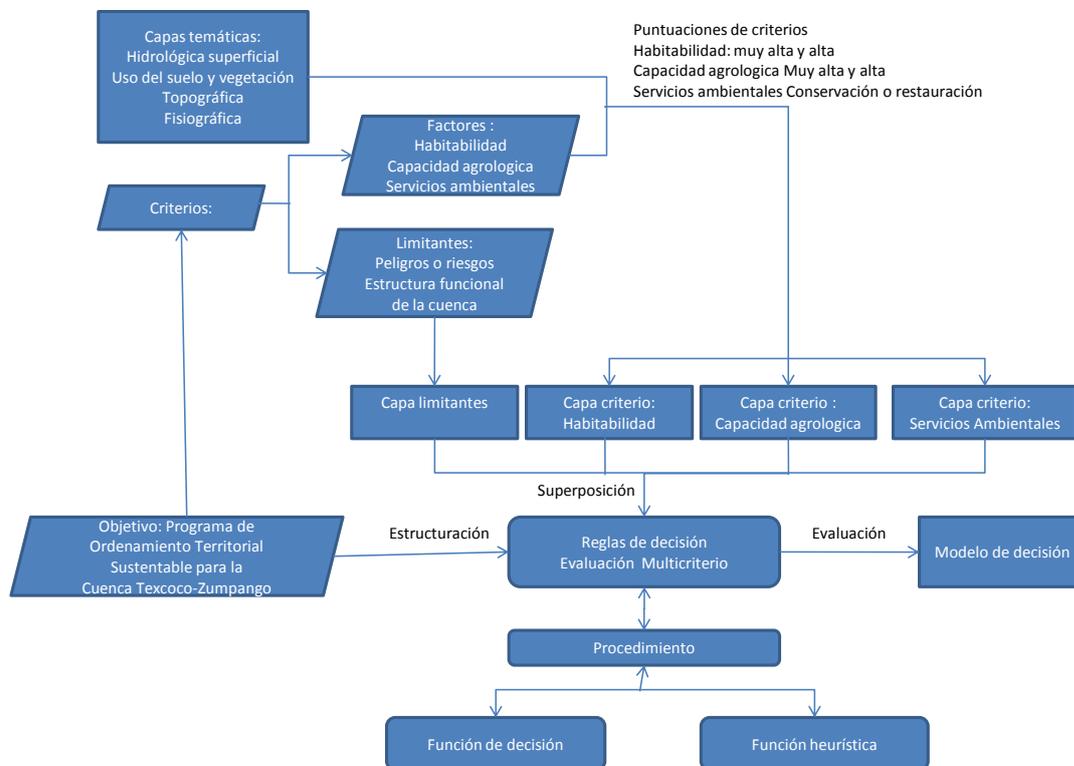
### **6.9.-Fase VI. Planeación de la Cuenca Texcoco-Zumpango, POTS- Texcoco-Zumpango.**

¿Cómo se ha de ordenar?

Por las características de la región de estudio, tanto como región hídrica, como urbano funcional o ecológica, la responsabilidad en la gestión del territorio, involucra a los tres órdenes de gobierno, es decir: Federal, Estatal y el GDF, ya que rebaza los ámbitos territoriales locales y los municipios y delegaciones que están emplazadas en la cuenca, es por ello importante revisar las acciones e intenciones de política de todos los involucrados para identificar si son coincidentes o divergentes con la aptitud y buscar que para el POTS lo más importantes es ubicar en el territorio a todos los tomadores de

decisiones emplazados en la cuenca, es decir ubicarlos en el territorio holístico de la cuenca.

Esquema metodológico de análisis para POTS-Texcoco-Zumpango.



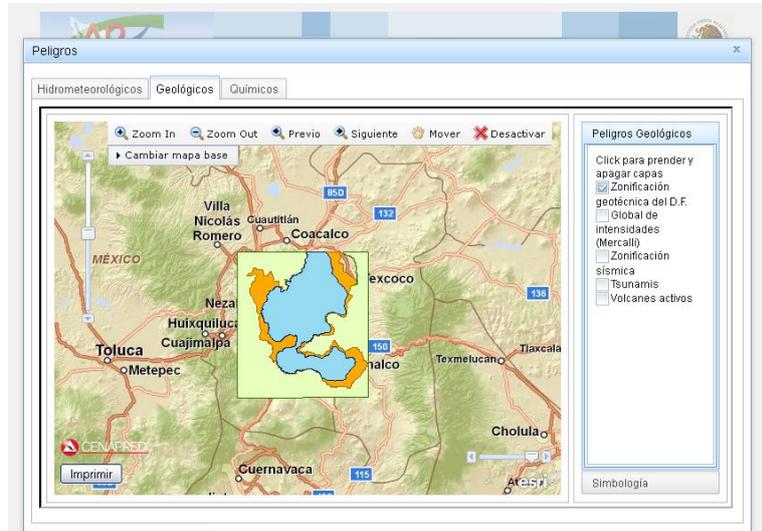
### Criterios Limitantes.

Los principales criterios limitantes para el manejo integral de la cuenca tienen que ver con sus características hidro-morfo-meteorológicas y riesgos de origen natural que están presentes en la región de estudio: sísmicos, meteorológicos, morfológicos y eruptivos.

La evidencia empírica y las características naturales nos señala que el asiento de un número importante de habitantes de la cuenca - predominantemente en la depresión sur - se encuentran en la zonas de baja o muy baja habitabilidad, o de baja y muy baja aptitud para acoger zonas urbanas, ya sea de baja o de alta densidad, principalmente por estar ubicadas en zonas de riesgo geológico (ampliación sísmica y riesgo hidro-morfo-meteorológico y muy baja capacidad portal principalmente en las zonas las llanuras lacustres dulce y salada en las delegaciones Iztapalapa, Venustiano Carranza, Iztacalco y Gustavo A Madero y los municipios de Texcoco, Netzahualcóyotl y Ecatepec de Morelos, inestabilidad de taludes y corrimiento de tierras en las delegaciones: Cuajimalpa, Miguel Hidalgo Álvaro Obregón, Iztapalapa y en el escudo volcánico de la Gustavo A Madero y en los municipios de Atizapán de Zaragoza, Jilotzingo y Naucalpan de Juárez, donde podríamos destacar que actualmente cerca del 80% de la población asentada en la cuenca se encuentra en alguna zona vulnerable.

## Riesgos sísmicos.

La evidencia empírica y los estudios geológicos han identificado que la zona lacustre de la cuenca Texcoco-Zumpango en su zona de suelos más profundos tienen un grado muy alto de licuefacción<sup>40</sup> y de ampliación sísmica, identificada en el mapa.



41

**Población en zonas de ampliación sísmica:** básicamente es la población asentada en las llanuras lacustres dulces y salinas de la cuenca o cuenca baja de la depresión sur, destacando las delegaciones y municipios más densamente pobladas como son: Netzahualcóyotl, Gustavo A, Madero, Iztapalapa, Iztacalco, Venustiano Carranza, Chalco, Valle de Chalco, Xochimilco, Ixtapaluca y Texcoco y en la depresión norte principalmente Ecatepec de Morelos.

## Riesgos hidro-geo-morfológicos.

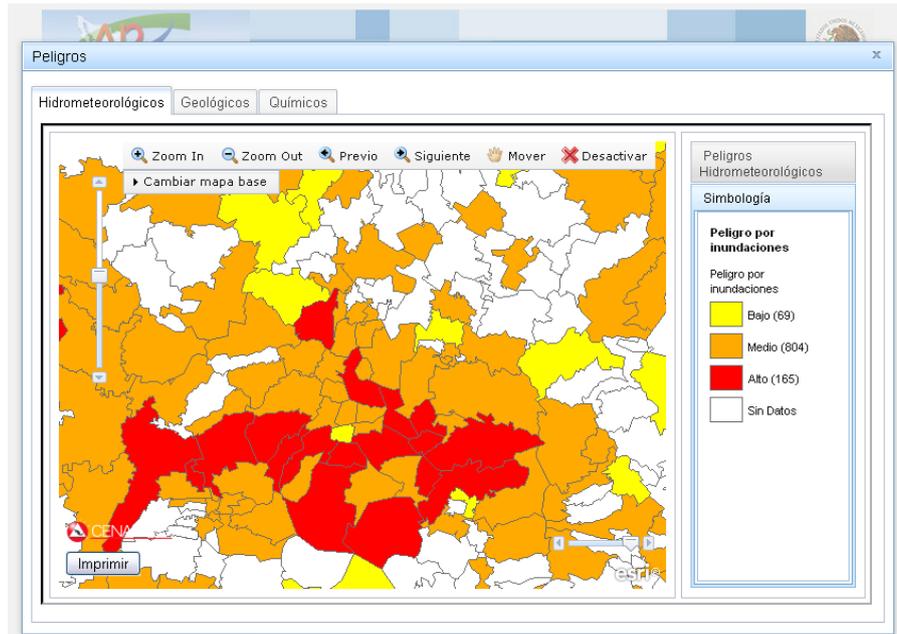
En relación a las características endorreicas de la cuenca Texcoco-Zumpango los riesgos de inundación están considerados como de riesgo alto y medio en toda la zona lacustre de la cuenca principalmente en el Distrito Federal y los municipios emplazados en la depresión sur y muy alto y alto riesgo en la zona lacustre en el Estado de México en los municipios de Chalco Valle de Chalco, Ixtapaluca y Texcoco y medio como Ecatepec, Acolman, Tepetlaxtóc entre otros.

Destacando, como lo podemos constatar en el mapa de riesgos hidro-morfo-meteorológicos, la depresión norte principalmente en el oriente se encuentra con bajo o nulo riesgo sísmico e hidro-morfo-meteorológico, por lo que el POTS deberá considerar orientar de manera decidida el poblamiento en esta región.

<sup>40</sup> La licuefacción de suelo describe el comportamiento de suelos que, estando sujetos a la acción de una fuerza externa (carga), en ciertas circunstancias pasan de un estado sólido a un estado líquido, o adquieren la consistencia de un líquido pesado. Es un tipo de corrimiento, provocado por la inestabilidad de un talud. Es uno de los fenómenos más dramáticos y destructivos y, además, más polémicos y peor explicados que pueden ser inducidos en depósitos por acciones sísmicas.

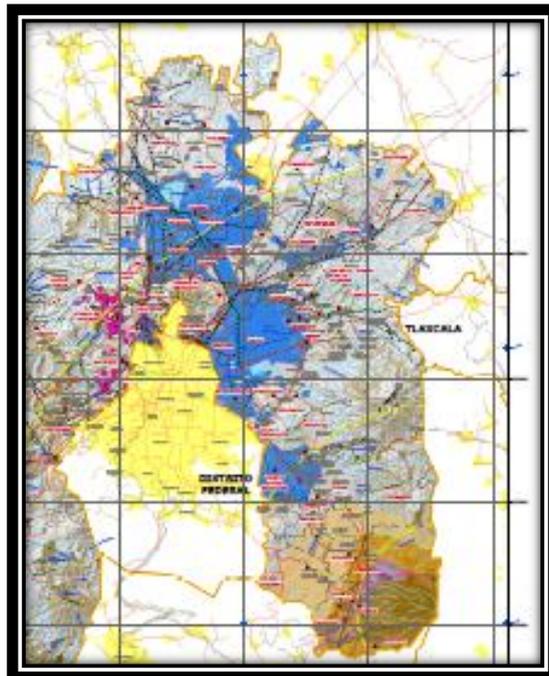
<sup>41</sup> CENAPRED

[http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=105&Itemid=150](http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=150)



42

Mapa de riesgos del Estado de México.



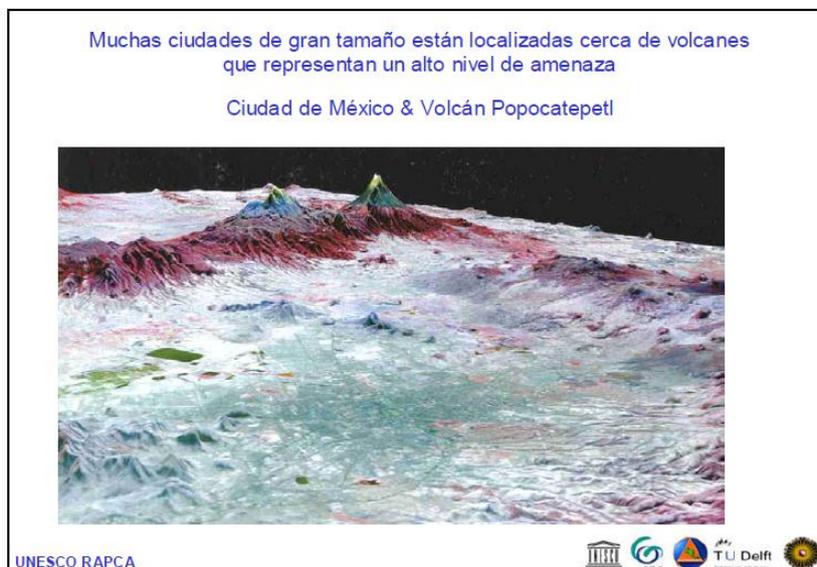
Riesgo volcánico.

El riesgo volcánico no es por la caída de material incandescente, principalmente por caída de cenizas volcánicas, que depende de la orientación de los vientos del Surponiente lo que generaría un volumen importante de caída de ceniza en la cuenca

<sup>42</sup> CENAPRED

[http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=105&Itemid=150](http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=150)

Texcoco-Zumpango que por sus características físico-químicas generaría varios tipos de riesgo, principalmente a la salud de los habitantes de la ciudad y si coincide con la temporada de lluvias (abril-septiembre) implicaría taponamientos severos del sistema de drenaje artificial de la cuenca.



### **Los efectos de la contaminación del aire en la salud humana de los habitantes de la cuenca.**

El deterioro del medio ambiente de la cuenca, explica en mucho las principales causas de morbilidad de los habitantes de la ciudad, es por ello que la transición energética en la ciudad es indispensable para mejorar la calidad de vida de la población que habita en la cuenca.

Si observamos los principales efectos del deterioro de la calidad del aire, independientemente de los días con contingencia atmosférica, la constante sobreexposición a la contaminación del aire genera cuadros irritativos que favorecen en enfermedades crónicas de las vías aéreas altas y con el tiempo, pueden tener incidencia en enfermedades de las vías aéreas bajas y crónico degenerativas como EPOC y cáncer en vías aéreas.

El camino de entrada de los contaminantes del aire en el organismo humano es el sistema respiratorio. Este puede verse seriamente afectado en función de la concentración de contaminantes en el aire atmosférico.

El aparato respiratorio pierde, en parte, su capacidad funcional, a causa de irritación de las vías respiratorias.

La alteración del moco y de las vellosidades que se encuentran en la tráquea y los bronquios hace a las personas más sensibles a estos contaminantes, produciendo además de este trastorno, puede producir reacciones cancerígenas.

Para tener en cuenta:

Si el monóxido de carbono se mezcla con la hemoglobina de la sangre, desplaza al oxígeno y forma la carboxihemoglobina; de tal manera que los glóbulos rojos no pueden transportar el oxígeno.

El plomo se usa como aditivo de las naftas (producto de la destilación del petróleo) por su poder detonante (tiene un alto número de octanos). Se acumula en la sangre, afecta al metabolismo y al sistema nervioso central.

La contaminación por ruido y los factores de irritación que rebaza por mucho lo recomendado por la OMS, será un factor importante por atender si no se quiere que los problemas auditivos sigan creciendo en los índices de morbilidad y los problemas respiratorios pasen de agudos a crónicos.

Fundamental impulsar la transición energética de las fuentes móviles y las fijas ya que entre las dos generan casi el 75% de las emisiones contaminantes y sin duda que la propensión de los habitantes de la cuenca T-Z tienen a la adquisición de automóviles y que se estima por algunos analistas de que para el 2030 estaríamos hablando de un parque vehicular de cerca de 70 millones de unidades de las cuales por la proporción que podemos observar actualmente estarían cerca del 15 millones y medio en la zona metropolitana emplazada en la cuenca principalmente consumiendo gasolina.

Estimación vehículos en la Cuenca Texcoco Zumpango  
1995-2030

Vehículos particulares

Años	1995	2006	2007	2009	2010	2020	2030
Distrito Federal	1,919,264	2,878,442	3,176,288	3,824,532	4,028,300	7,369,818	10,238,290
Estado de México	402,548	1,692,338	1,705,074	2,303,728	2,529,495	5,012,278	7,189,365
Mpios emplazados en la cuenca	269,707	1,133,866	1,142,400	1,543,498	1,704,699	1,704,699	4,816,875
<b>Total de vehículos en la cuenca</b>	<b>2,188,971</b>	<b>4,012,308</b>	<b>4,318,688</b>	<b>5,368,030</b>	<b>5,732,999</b>	<b>9,074,517</b>	<b>15,055,165</b>

Elaboración propia de la serie.

Sin embargo se han iniciado esfuerzos en la materia con la puesta en marcha de 100 unidades eléctricas para el transporte público de pasajeros familiar, dentro de los 114,037 que existen actualmente y el apoyo para la instalación de calentadores solares para el servicio de agua caliente habitacional.

### **Criterios factores.**

Los principales Criterios factores para el asiento de la población se encuentra en la depresión norte de la cuenca que cuenta con áreas exentas de peligros y muestra la mayor capacidad portal, así como en la zona lacustre salina con criterios factores para la actividad pecuaria que actualmente ya se realiza en la zona,

En este sentido, aplicando la metodología de criterios factores y limitantes se identifican cuatro subregiones plan:

Zona de Servicios Ambientales

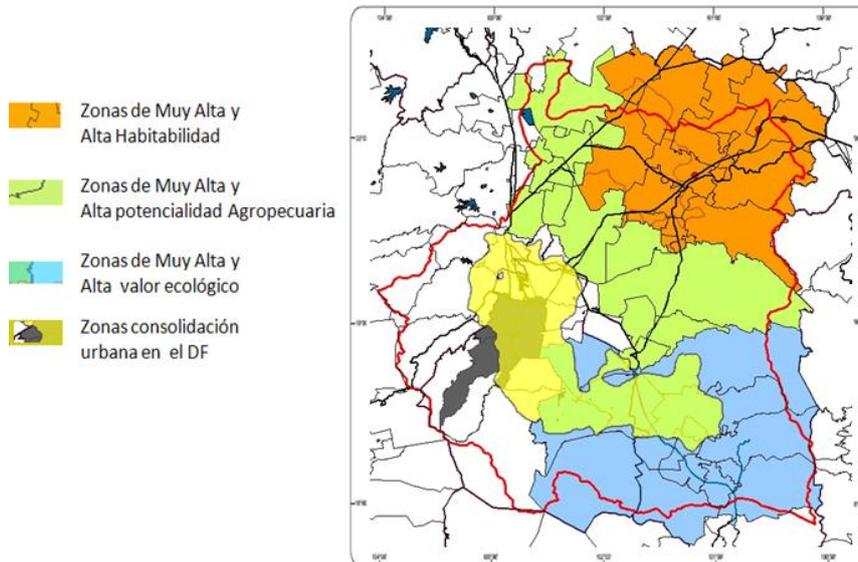
Zona de Muy Alta y Alta Habitabilidad

Zona de Muy Alta y Alta Potencial Agropecuario

Zona Urbana Central o de Consolidación Urbana.

De acuerdo a lo anterior el Programa de Ordenamiento Territorial Sustentable deberá de considerar cuatro subregiones de acción al interior de la cuenca:

#### Programa de Ordenamiento Territorial Sustentable para la Cuenca Texcoco-Zumpango



#### 6.9.1-Zonas de Muy Alta y Alta Habitabilidad.

Emplazada en el Nororiente de la cuenca que comprende los territorios de los municipios de: Tecámac, Tepetlaoxtoc, Teotihuacán, Temascalapa, Papalotla, Nopaltepec, Chiconcuac, Chiautla, Axapusco, Acolman, Otumba, San Martín de las Pirámides y una parte del municipio de Tizayuca en el Estado de Hidalgo en transición hídrica.

Señalar que es la zona menos habitada de toda la cuenca, ya que actualmente cuenta con 1 millón 322 mil habitantes, es decir solamente el 8 % de la población total asentada en la cuenca y presenta un patrón de asentamiento poco consolidado y disperso.

Destacar que es la región que presenta una muy baja y baja presencia de riesgos de origen natural y muy alta y alta capacidad portal por lo que la principal política en materia de Ordenamiento Territorial sería la de promover el crecimiento urbano de baja y alta densidad.

Orientar las principales inversiones en infraestructura y equipamientos urbanos:

- como la línea 2 del Tren Suburbano con destino a la estación existente en Teotihuacán y hacia Tecámac-Tizayuca con solamente tres o dos estaciones que favorecería economías de escala de transporte, para conectar con la línea B del metro, ya sea en la terminal en Ecatepec o en Netzahualcóyotl con conexión con la línea 5 o en los terrenos del actual aeropuerto;
- la reubicación del aeropuerto Benito Juárez de la Ciudad de México en donde actualmente se encuentra la base militar de Santa Lucia, Zumpango, opción que ya fue estudiada con anterioridad,

- la evaluación de la reubicación de la capital de la República y la conformación del Estado 32 de Anáhuac, y
- fortalecer la urbanización que actualmente ya se da en Tecámac con un programa parcial urbano de la región.

### **Zona de Potencial Habitacional POTS Cuenca Texcoco Zumpango**

CLAVE_MUN MUNICIPIO	Poblaación 2	Proyectada 2010	Proyectado 2030
15100 Tezoyuca	35,199	31,957	59,553
15093 Tepetlaoxtoc	27,952	28,879	41,439
15092 Teotihuacán	52,964	49,795	57,503
15084 Temascalapa	35,987	37,629	55,571
15081 Tecámac	364,589	364,620	769,885
15069 Papalotla	4,144	4,027	4,918
15061 Nopaltepec	8,895	9,182	12,742
15030 Chiconcuac	22,807	21,637	29,198
15028 Chiautla	26,197	25,572	37,361
15016 Axapusco	25,371	24,267	31,985
15002 Acolman	136,588	92,735	156,810
13069 Tizayuca	97,461	66,750	102,169
15065 Otumba	34,407	31,406	34,001
15075 San Martín de las Pirámides	24,604	23,679	31,257
<b>Total</b>	<b>897,165</b>	<b>812,135</b>	<b>1,424,392</b>

Sin embargo, esta subregión si analizamos el comportamiento de la población proyectada por CONAPO y la observada ésta es menor por lo que es una tendencia inadecuada para lograr un aprovechamiento óptimo de su potencia, a pesar de ello el municipio de Tecámac muestra un crecimiento sostenido de la población en el horizonte 2030 lo que sería una tendencia muy positiva que tendría que ser respaldada con la infraestructura propuesta.

#### **6.9.2-Zona de Muy alto y Alto valor en Servicios Ambientales.**

La zona de mayor oferta de servicios ambientales se encuentra en los municipios y delegaciones emplazados en los territorios de la depresión sur, particularmente en el antiguo embalse y zona de recarga del Lago de Chalco en los territorios de: Valle de Chalco Solidaridad, Tlalmanalco, Tenango del Aire, Temamatla, Juchitepec, Ixtapaluca, Chalco, Cocotitlán, Ayapango, Amecameca, Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta e Iztapalapa.

Actualmente esta región tiene una presión creciente por el cambio de uso de suelo a urbano y con presencia de asentamientos irregulares en zonas de muy alto y alto riesgo de origen natural: sísmico, volcánico e hidro-morfo-meteorológico y por lo mismo de muy baja habitabilidad.



Esta zona de muy alto valor ecológico se asientan de acuerdo al censo 2010 alrededor de 4 021 102 de habitantes y con una presión creciente para el cambio de uso urbano y una sobreexplotación del manto acuífero de la zona, destacar que de estos un 1, 815,596 habita en Iztapalapa y no todos tendrían que entrar en él programa de reubicación.

Sin duda la principal política pública en esta subregión es la precautoriedad ecológica y desalentar cualquier tipo de cambio de uso de suelo, adicionalmente instrumentar un amplio programa de pago de servicios ambientales y recomendar conformar una zona de reserva ecológica que incorpore todos los municipios para que puedan romper el ciclo perverso de la Ley de Coordinación Fiscal que motiva la urbanización para obtener más recursos presupuestales asociado al aumento del volumen de población.

Impulsar un programa muy intenso y amplio para mitigar los efectos negativos que traerá la puesta en marcha de la Línea 12 del metro para evitar el efecto de ampliación de la consolidación urbana directa e indirecta que traerá dicha obra en la región.

Revisar el proyecto Xico-Tláhuac

En las delegaciones de Distrito Federal, verificar que los ZODES propuestos, tanto para Milpa Alta, Xochimilco e Iztapalapa, no promuevan de manera directa e indirecta la consolidación urbana y que consideren un programa suficiente para contar con recursos para reubicación de población en zonas de muy alto y alto riesgo, principalmente en Tláhuac y Milpa Alta en la zona lacustre de lecho del Lago de Chalco, en particular la delegación Iztapalapa destacar que esta delegación tiene un muy alto valor ecológico ya que cuenta con un importante gradiente entre las aguas dulces del Lago de Xochimilco y Texcoco, de igual manera en los municipios de Valle de Chalco, Chalco e Ixtapaluca y un programa de pago por servicios ambientales que pueda sostener el estímulo de las autoridades locales.

En esta zona sería importante respaldar con acciones inmediatas y progresivas para la recuperación de la condición lacustre del Lago de Chalco, sustentada en la investigación realizado por investigadores de la UNAM que señalan que por la sobreexplotación del este acuífero se están dando procesos de hundimiento progresivo de la zona recreando condiciones de captación de agua superficial, por lo que se requiere que en el mediano plazo se pueda restablecer su condición lacustre.

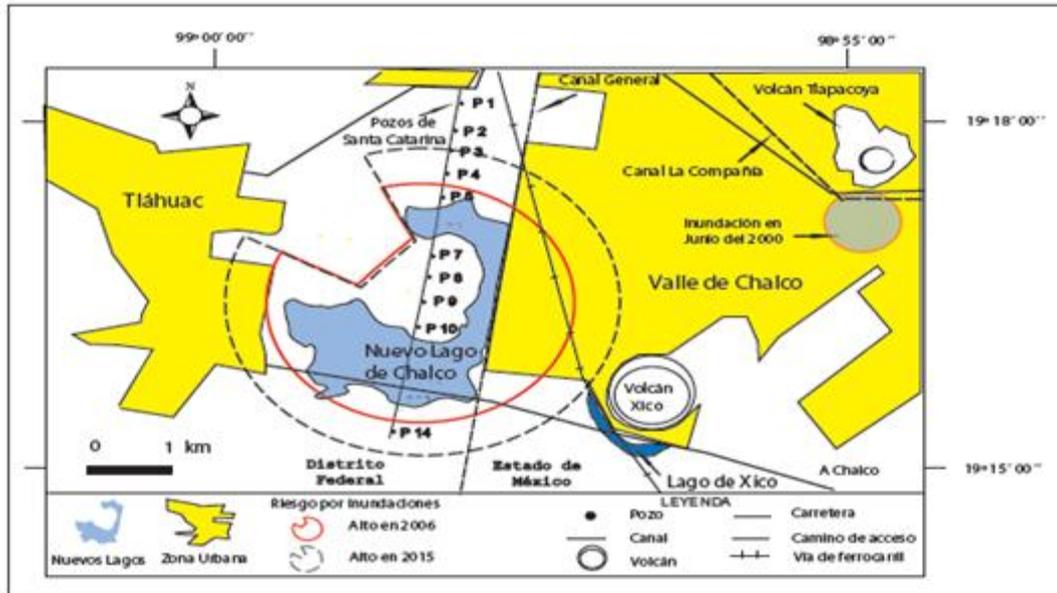


Figura 6. Mapa de Peligros. El círculo rojo presenta la zona que se ubica prácticamente a 12 m por debajo del nivel original del terreno. El Canal General protege la zona urbana de ser inundada. Existen varias colonias sujetas a riesgo. El círculo exterior achurado representa el límite estimado de peligro de inundación en el 2015. Se muestra la ubicación de la zona inundada en junio de 2000 por rotura del canal La Compañía

Una de las zonas más afectadas fueron los municipios de Valle de Chalco, Chalco (310,130 habitantes) e Ixtapaluca (467,361 habitantes): 3,000 casas resultaron dañadas y 15 días se tardó en sacar el agua, incluyendo a la población asentada en la zona de peligro inminente en la delegación Tiáhuac.

Economía.

Sin duda la principal actividad económica estaría orientada al de turismo ecológico de bajo impacto, pesca recreativa, sustituir progresivamente la actividad agrícola y pecuaria en el embalse del lago con pago de servicios ambientales.

Criterios limitantes.

Instrumentar en las zonas de muy alto riesgo un programa inmediato de reubicación con el programa federal de Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) principalmente en la zona de Chalco y en los causes de los ríos en las zonas de traslado en la parte Norponiente y en la escarpa sur de la Sierra de la Estrella.

Un programa inmediato de pago por servicios ambientales principalmente en la zona de Chalco Valle de Chalco y Milpa Alta de pendientes moderadas a fuertes, para desalentar el cambio de uso de suelo para garantizar la conservación de suelos y reforestación de la delegación, la cual actualmente se encuentra completamente deforestada en su territorio emplazado en la cuenca Texcoco-Zumpango.

Limitar la línea 12 del metro a solamente a Xochimilco.

### Zona de Servicios Ambientales POTS Cuenca Texcoco Zumpango

CLAVE_MUN	MUNICIPIO	Población 2010	Proyectada 2010	Proyectado 2030
15122	Valle de Chalco Solidaridad	357,637	344,522	348,425
15103	Tlalmanalco	46,132	46,278	51,792
15089	Tenango del Aire	10,575	10,584	14,984
15083	Temamatla	11,207	11,639	17,564
15050	Juchitepec	23,497	23,473	32,671
15039	Ixtapaluca	467,360	565,086	1,116,198
15025	Chalco	310,124	299,304	441,857
15022	Cocotitlán	12,142	13,956	21,982
15017	Ayapango	8,864	6,976	8,865
15009	Amecameca	48,421	51,956	62,429
9013	Xochimilco	418,022	432,946	514,109
9011	Tláhuac	361,014	382,218	496,755
9009	Milpa Alta	130,511	134,361	208,591
9007	Iztapalapa	1,815,596	1,860,402	1,830,395
	<b>Total</b>	<b>4,021,102</b>	<b>4,183,701</b>	<b>5,166,617</b>

Si analizamos el comportamiento de la población en la zona podemos señalar que la población proyectada para 2010 por el CONAPO es menor que la observada, por lo que tendríamos que reforzar esta tendencia de menor crecimiento de la población asentada en esta región.

#### 6.9.3-Zona de Muy Alta y Alta Potencial Agropecuario.

Esta zona se caracteriza por ser la que más se aproxima a su uso potencial, pero con un proceso intenso de transformación, ya que es la que se orienta a las actividades pecuarias y al cultivo de variedades resistentes a la salinidad del suelo, pero que a su vez presenta intensas presiones para su urbanización.

Actualmente esta subregión cuenta con 4,167,961 pobladores, de los cuales 1,658,806 se encuentran asentados en el municipio de Ecatepec de Morelos, con baja y muy baja habitabilidad y sin duda tendríamos que crear incentivos para la producción pecuaria y desincentivos para el cambio de uso de suelo.

### Zona de Potencial Pecuario POTS Cuenca Texcoco Zumpango

CLAVE_MUN MUNICIPIO	Población 2010	Proyectada 2010	Proyectado 2030
15125 Tonanitla	10,216	9,833	16,500
15120 Zumpango	159,647	150,863	262,755
15108 Tultepec	91,808	126,177	185,253
15099 Texcoco	235,315	217,260	224,563
15070 La Paz	253,843	252,527	300,350
15059 Nextlalpan	34,283	25,843	38,771
15053 Melchor Ocampo	50,240	38,210	36,444
15033 Ecatepec de Morelos	1,658,806	1,743,838	1,780,946
15031 Chimalhuacán	602,079	558,771	613,284
15029 Chicoloapan	187,335	256,054	630,993
15020 Coacalco de Berriozábal	278,203	325,391	438,023
15011 Atenco	56,085	51,240	87,745
15044 Jaltenco	26,323	27,951	31,348
15109 Tultitlán	523,778	522,887	658,889
<b>Total</b>	<b>4,167,961</b>	<b>4,306,845</b>	<b>5,305,864</b>

En ésta subregión la población proyectada es mayor que la observada lo que nos permite suponer que esta tendencia se debería de reforzar para que se pueda frenar el proceso de cambio de uso de suelo con potencial agropecuario a urbanos para evitar que siga creciendo el asentamiento de población en esta subregión y lograr lo más rápido la estabilización de la población de la subregión.

#### 6.9.4-Zona Urbana Central o de Consolidación Urbana.

Modificar el bando informativo para sacar la delegación Venustiano Carranza que presenta una baja habitabilidad y un riesgo alto de inundación y ampliación sísmica, e incluir la delegación Miguel Hidalgo delegaciones que tienen capacidad portal importante y actualmente una baja densidad poblacional, sin duda esta política tendrá que estar sistemáticamente monitoreada ya que la capacidad de carga que tiene la cuenca en esta zona ya es muy limitada, ya que cada desarrollo habitacional acumula impactos negativos al medio ambiente y a la demanda de servicios principalmente el agua la cual es insuficiente.

Desalentar las prácticas hostiles apoyadas desde el Gobierno Central del DF para la invasión de predios por parte de las tribus del PRD, para incrementar la densidad de la población, lo que limita la inversión privada en la zona.

Esta política sin duda muy limitada en sus alcances en materia de redensificación de la población no puede por sí misma ser una alternativa para los próximos 25 años, sin duda se requiere replantear el manejo integral de la cuenca.

## Zona de Consolidación Habitacional POTS Cuenca Texcoco Zumpango

CLAVE_MUN MUNICIPIO	Población 2010	Proyectada 2010	Proyectado 2030
9016 Miguel Hidalgo	372,050	357,499	337,177
9015 Cuauhtémoc	539,104	531,338	508,849
9014 Benito Juárez	389,140	361,624	340,117
9010 Álvaro Obregón	729,193	721,500	711,485
<b>Total</b>	<b>2,029,487</b>	<b>1,971,961</b>	<b>1,897,628</b>

Esta subregión muestra sin duda una tendencia adecuada al objetivo planteado por el bando informativo 2, destacando que la población observada es mayor que la proyectada, destacando que esta tendencia se mantiene si incorporamos la delegación Álvaro Obregón lo que es adecuado pero que como lo consignamos tiene un margen para la re densificación de población muy limitado, pero es adecuado el comportamiento de la población.

### 7-Conclusiones.

Encauzar prudentemente las tendencias de la economía no es ordenar el territorio, es quizás administrarlo, pero no gobernarlo de forma consensuada. En realidad, planificar supone contrariar las tendencias, tratar de que ocurra lo que no ocurriría espontáneamente y, por ello, ordenar el territorio consiste en planificar para llegar a un puerto convenido, aunque sea contrariando las tendencias”.

Folch, Ramón<sup>43</sup>

El reto del ordenamiento territorial sustentable implica un cambio de la percepción de la realidad sensitiva, para poder incorporar una percepción holística de nuestra realidad emplazándonos de manera crítica y consiente en nuestro territorio y sus complejidades, en donde las tendencias y la racionalidad económica nos condiciona a tomar decisiones en función de la realidad histórica y no de la necesidad de optimizar el uso frente a la potencialidad del territorio.

Sin embargo resultaría ilusorio pensar que nos podemos aproximar a la ocupación ideal en el corto plazo, pero para poder ver hacia el futuro, es necesario poder ir aproximando políticas públicas que en un futuro mediano nos oriente a esta línea de acción en donde de manera progresiva ajustemos la ocupación hacia su potencial y no como actualmente los hacemos hacia su colapso.

### Evidencia empírica de la ocupación de la cuenca.

La ocupación del territorio de la Texcoco-Zumpango presenta, de acuerdo a los criterios planteados, una ocupación no sustentable ni optima en relación al Modelo de Capacidad de Acogida, y un territorio en conflicto permanente ente el uso actual y el potencial manifestando periódicamente eventos que así lo demuestran: sismos-daños, inundaciones-encharcamientos, corrimiento de taludes, principalmente en la depresión sur de la cuenca y que es la más poblada y la de mayor valor medioambiental.

---

<sup>43</sup> Ramon Folch socioecólogo que cuestiona el actual modelo de desarrollo, por no tener en cuenta los impactos ambientales en su plasmación en el modelo de consumo. En su libro La quimera del crecimiento defiende las energías renovables pero no a cualquier precio.

## **Sustentabilidad**

### Resistencia y resiliencia.

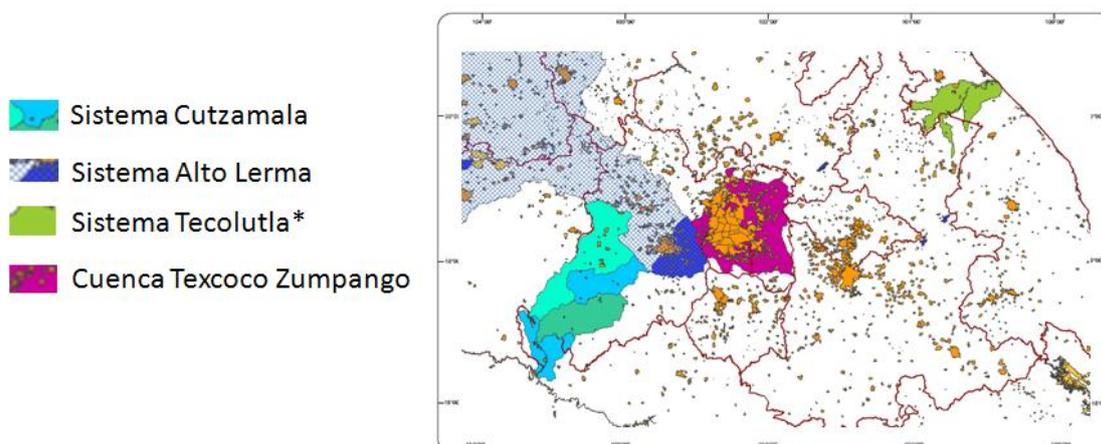
Si bien el uso del suelo de la cuenca, nos evidencia que es un subsistema natural supeditado a un paisaje predominantemente antropizado, en donde el subsistema natural tiene una presencia marginal, y la capacidad de resistencia del medio natural se encuentra muy comprometido, su vegetación clímax tiende a solamente estar confinada a las áreas naturales protegidas: Federales, Estatales o Municipales y en muchos casos siendo vegetación secundaria a bosque de pino-encino y en la mayor superficie bosques inducidos con objetivos distintos a la restauración original del paisaje, que al estar aislado tiende a su deterioro y extinción del ecosistema silvestre de la cuenca, que difícilmente en la actualidad, tendrían capacidad de resiliencia en la cuenca media y alta.

La resistencia del medio natural actualmente se encuentra en el límite, principalmente los suelos y el recurso agua tanto superficial como subterránea y los servicios ambientales en la cuenca, en donde se tiene un nivel de sobreexplotación de cerca de 43 m<sup>3</sup>/s de los acuíferos, lo que va a profundizar el deterioro de los suelos más profundos principalmente de la zona urbana y del lago de Texcoco.

De acuerdo a los datos que tenemos en materia del recurso agua, este se encuentra en el límite de resistencia por lo que el abasto que se tiene actualmente no podría sostener el crecimiento estimado de la población y las necesidades agropecuarias e industriales, por lo que se requieren programar obras complementarias para garantizar el abasto y mejorar la distribución, minimizando las pérdidas de la red que se estiman en un monto que iguala a la cantidad del agua importada de otras cuencas, principalmente del Río Balsas.

Por lo que se tienen que buscar fuentes de abastecimiento cada vez más lejanas como lo señalamos, de la Presa Necaxa o del Sistema Tecolutla de la RH Tuxpan Nautla, transfiriendo impactos negativos a las cuencas referidas.

## Sistema de abasto de agua para la cuenca Texcoco-Zumpango



\* En proyecto de evaluación

No así su capacidad de **resiliencia** en las zonas bajas, en donde bastaría dejar de drenarla para que se restablezcan sus áreas lacustres naturales y con ello recuperar sus características estructuro-funcional en las zonas de embalse de una cuenca endorreica.

Existen evidencias claras de ello, en la zona lacustre de la delegación Tláhuac y el municipio de Chalco y Valle de Chalco se reedita el lago de acuerdo Dalia del Carmen Ortiz y Adrián Ortega del Centro de Geociencias de la UNAM, donde los hundimientos son de hasta 40 centímetro por año en el centro de la planicie de Chalco y se estima que para 2015 serán de 15 metros”

### Marco nacional

La necesidad de replantear el ritmo de crecimiento de la población y de la actividad económica de la región de estudio está presente desde los años setentas, en donde en el esfuerzo de descentralización y desconcentración de la población y de la actividad económica de la zona de estudio, estableciendo en el ámbito geo-espacial las regiones prioritarias como: “las regiones del norte, del sureste, de la parte central de la costa del pacífico y de la costa del Golfo como alternativa de desarrollo para nuestro país.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1988-1994, el presidente Carlos Salinas de Gortari destaca la concepción de desarrollo urbano y regional en donde centra la distribución de los recursos como una pieza esencial para la modernización del país y para elevar el nivel de vida de la población.

En el gobierno encabezado por Salinas, profundiza el proceso de desconcentración y descentralización, pasa de manera importante hacia el fortalecimiento municipal en donde asumen las principales atribuciones en materia de uso del suelo y planeación urbana con la reforma al artículo 115 de nuestra Constitución y promueve la apertura económica con la firma del TLC en donde se sientan las bases para el cambio de los principales flujos económicos de nuestro país.

Posterior a ello el DF arriba a su vida democrática con la elección del Jefe de Gobierno del DF para el periodo 1997-1999 y con ella un cambio abrupto de los objetivos de la planeación nacional, que supeditaba la planeación local a los objetivos nacionales de desconcentración y descentralización y periodo en donde se promovió las grandes obras principalmente en el territorio del DF y complementarias en el Estado de México en los municipios metropolitanos.

Visiones sobre la cuenca.

Sin lugar a duda, mucho se ha dicho sobre la cuenca en donde existen visiones de futuro que evalúan la posibilidad de restablecer su estado lacustre principalmente impulsado hace quince años, por los arquitectos Teodoro González de León y Alberto Kalach, que propusieron recuperar los lagos que convivieron armoniosamente con los Aztecas, y que desde la Colonia y sobre todo en fechas recientes nos hemos empeñado en agotar.

Otros insisten en continuar modificando la estructura funcional de la cuenca creando represas para captación de agua pluvial y escurrimientos en la zona de traslado de la cuenca alta y media, evaluada por la administración saliente de Marcelo Ebrard.

La desconcentración y descentralización sigue siendo una propuesta viable, pero hoy con la democratización de las decisiones de las autoridades del Distrito Federal, se complica y lograr un acuerdo es más complejo, pero no deja de ser necesario sin duda, para restablecer el balance entre población y medio natural se requiere asentar cerca de 7 millones de pobladores en otras entidades o más bien en otras cuencas.

Esto sería lo mejor, pero poco viable, se tendría que impulsar políticas de ordenamiento territorial nacional con enfoque de cuenca, es por ello que en la tesis planteamos la posibilidad de reubicar la Capital del País, tomando como referencia Brasilia que logró reubicar, según los datos de población de este país a 2 millones y medio de habitantes, en contra de las acciones realizadas en los hechos de concentrar en la delegación Cuauhtémoc todas las oficinas públicas federales asentadas en la cuenca y crear un Distrito Federal constreñido en esta delegación.

Apertura comercial y la región de estudio.

Sin embargo los datos de población y actividad económica dan cuenta de un cambio de sentido, aún marginal, en donde la población asentada en la cuenca pierde marginalmente jerarquía a nivel nacional, pasando a representar el 16.4 % de la población total y que en el 2000 representaba el 17.26%.

Señalar que en las proyecciones de CONAPO estos datos nos permiten suponer que va a ser una tendencia al 2030, siendo una buena señal para el balance de la cuenca, pero sin duda no es suficiente.

Población Censal INEGI.

2000-2010

Población	2000	2005	2010	2015p	2020p	2025p	2030p
Cuenca Texcoco-Zumpango	16 828 507	17 445 765	18 013 034	18 674 471	19 094 794	19 310 911	19 452 960
Total Nacional	97 483 412	103 263 388	112 322 757	112 310 260	115 762 289	118 692 987	120 928 075
Porcentaje	17.26	16.89	16.04	16.63	16.49	16.27	16.09

p. proyectado CONAPO

En relación a la actividad económica también tiende de manera marginal a ceder jerarquía con el resto del país, destacando que del 29.83% que aportaba en el 2001 en 2010 solamente alcanzo el 23% de total nacional.

PIB en Miles de Pesos a Precios Corrientes en Valores Básicos  
Estructura Porcentual

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
DF	22.32	23.21	22.73	18	17.58	21.52	17.36	16.95	17.65	17.16
Estado de México	10.01	9.64	9.43	9.48	9.63	8.86	8.88	8.76	9.12	9.4
municipios emlazados en la cuenca	6.71	6.46	6.32	6.35	6.45	5.94	5.95	5.87	6.11	6.30
PIB Cuenca Texcoco-Zumpango	29.03	29.67	29.05	24.35	24.03	27.46	23.31	22.82	23.76	23.46

INEGI.

La apertura comercial muestra ser un poco más eficiente que las políticas de desconcentración instrumentadas desde los setentas en donde se plantaron polos de desarrollo como Lázaro Cárdenas en Michoacán, plantas petroquímicas en Oaxaca y Puebla y recientemente en Hidalgo, y los enclaves turísticos: Oaxaca, Yucatán, Baja California, Jalisco y Nayarit, ya que la industria emplazada en la cuenca difícilmente podría orientarse de manera racional a la exportación, en donde su principal criterio de localización es asociarse a su mercado, de querer exportar tendría a relocalizarse.

Sin embargo una de las grandes fortalezas para impulsar políticas en materia de ordenamiento territorial al interior de la cuenca Texcoco-Zumpango es su dinámica poblacional, en donde se mantiene una gran movilidad de población, cerca de 400 mil personas que cambia de residencia dentro de la zona metropolitana hacia la misma cuenca en la depresión Norte o al Norponiente fuera de la cuenca.

La principal debilidad es que la mayoría de esta población en movimiento se ubica en zonas de muy alto y alto valor en servicios ambientales principalmente en el lecho del antiguo Lago de Chalco.

Otra tendencia indeseable es el cambio de uso de suelo de agropecuario con limitantes salinos a urbano con muy baja y baja habitabilidad principalmente en los municipios que integran el Distrito de desarrollo rural Texcoco y Zumpango.

Destacando que se empieza a orientar el poblamiento de zonas de alta y muy alta habitabilidad principalmente en el municipio de Tecámac emplazado en el antiguo lecho del lago Xaltocán con piso rocoso y de muy alta capacidad portal.

Con el actual patrón de utilización del territorio la complejidad administrativa y la ausencia de planteamientos para poder proponer un programa de aprovechamiento sustentable de la cuenca, el mercado y las tendencias observadas en el territorio de la misma no se lograrían alcanzar la optimización de la ocupación de la cuenca.

En donde las principales externalidades provienen de las transferencias y subsidios tanto federales como locales al transporte que premian el dispendio de la energía al fomentar los grandes recorridos y castigar los trayectos cortos, ya que cuesta lo mismo ir de

Indios Verdes a Potrero que hasta la UNAM, lo que ha favorecido el crecimiento físico de la ciudad, evitando la concreción de los subcentros que establecerían nuevos rangos y umbrales de racionalidad económica de costo-distancia.

Este fenómeno se reproduce de manera recurrente en los principales centro urbanos de nuestro país, ejemplos sobran de ciudades con problemas de inundaciones permanentes: Tabasco, ZM de Guadalajara, ZM Puebla, ZM Cuernavaca, ZM de la Laguna, ZM Toluca, ZM de Monterrey, Querétaro, entre otras, y el deterioro del entrono ambiental que las sustenta, como también impactos de origen sísmicos-geológicos negativos.

Recordando lo que el Doctor Carlos Jarque señaló en el marco de los trabajos para la Ordenación del Territorio, que la población se encuentra en donde no debería de estar y está en donde no tendría que estar, surge una pregunta que puede condicionar la siguiente reflexión sobre la planeación nacional en un entorno de agotamiento del sustento natural de muchas de nuestra regiones hídrica, principalmente las que tienen su origen en las altiplanicie del centro y el poblamiento que ha surgido del proceso de apertura comercial hacia la biogeoregión neartica principalmente en las cuencas del Río Bravo, y el delta del Río Colorado en la frontera del Estado de Baja California, regiones que no muestran las mejores condiciones de oferta de recursos naturales.

Es indispensable replanteemos el modelo de ocupación del territorio en donde la población ha socavado la capacidad natural de soporte de la misma, en donde hemos priorizado el trasladar los recursos hacia donde está la población a costa de generar grandes inversiones y costos crecientes en el manejo y operación de los mismos, transfiriendo costos e impactos negativos hacia las regiones que los aportan.

Si queremos realmente impulsar un Ordenamiento Territorial Sustentable tendríamos que considerar modificar este principio y empezar a orientar el desarrollo y el poblamiento hacia las zonas que tienen la mayor oferta de recursos, buscando los tres aspectos básicos planteados en la tesis.

Habitabilidad para el 100 % de nuestro habitantes, conservar nuestro recurso suelo con el más alto potencia agropecuario y garantizar las conservación de las zonas de mayor valor en servicios ambientales, si no lo hacemos, veremos cada vez más procesos de migración por causas asociadas al abatimiento de la capacidad de soporte de muchas regiones de nuestro país.

En relación con los factores genéricos de localización los basados en patrones pasados de desarrollo son la influencia más fuerte para la localización, dado que los costes en cuanto a recursos económicos y humanos que serían necesarios para poder producir cambios drásticos en el patrón de asentamientos existentes serían mucho mayores, en el corto plazo, que en el caso de presentarse una continuidad espacial en el mismo, pero que se verían recompensados en el mediano y largo plazo.

## Bibliografía

Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 Poder Ejecutivo Federal  
Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 Poder Ejecutivo Federal

Economía Regional y Urbana. Introducción a las teorías y metodologías básicas. Normand E. Asuad Sanén. Colección Pensamiento Económico. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Colegio de Puebla, Asociación de Exalumnos de Economía de la FE-UNAM

Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial Edgard Moncayo Jiménez. ILPES CEPAL Santiago de Chile, agosto de 2001

La Ciencia del Medio Ambiente “Principios Básicos. Kenneth E.F. Watt Universidad de California, Davis. Salvat Editores.

El Ordenamiento Territorial como instrumento de política pública Dr. Gerardo Bocco. Seminario sobre instrumentos económicos para cuencas ambientales 26 de septiembre de 2003

Ordenamiento territorial-ambiental: desarrollo responsable y sostenible. Elías Méndez Vergara\* Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales, Mérida-Venezuela.

Ordenación territorial Gómez Orea Domingo Mundi-Prensa, 2007 Madrid, España

Artur CJ van Leeuwen Ordenamiento Territorial un proceso democrático participativo y sostenible. 2005 Ecuador.

Zonificación Ambiental para el Ordenamiento Territorial en la Amazonia Colombiana. Patricio von Hildenbrand. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. Colombia 2001.

Seminario sobre instrumentos económicos para cuencas ambientales. Dirección General en Políticas económicas y ambiental. INE. 2003

La Ordenación del Territorio: Una Reflexión Nacional. Memoria de Foros. Comisión de Asentamientos Humanos y Obras Públicas “LVI Legislatura, INEGI Edición 1997.

Diccionario de Geografía Urbana, Urbanismo y Ordenación Del Territorio, Florencio Zoido Naranjo Grupo Aduar Ariel 2000.

Ángel Massiris Cabeza Políticas latinoamericanas de ordenamiento territorial: realidad y desafíos Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2006

Estadísticas del Agua en México 2008. CONAGUA-SEMRAT página electrónica de CONAGUA.

Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales Revista de información y análisis 20, 2002 René López Barajas \*Jorge Cervantes Borja

Plan de Desarrollo Estado de México 2005- 2011. Gobierno del Estado de México Toluca Edo de México. 2006. México.

Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012. Gobierno de la Ciudad de México DF, México. 2008

Ordenamiento Territorial como Instrumento de Gestión de Cuencas. Expositor: Arq. Jerónimo Morel, ALTER VIDA Asunción, 20 de septiembre de 2002.

Diagnóstico Geológico y Geohidrológico preliminar de la Microcuenca del Río Magdalena. Secretaría del Medio Ambiente. Gobierno de la Ciudad de México. Formato pdf 2002.

Programa de Planificación para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales de la Cuenca de México (Texcoco-Zumpango) Universidad Autónoma de Chapingo, SEMARNAP-INE, Comisión ambiental Metropolitana, Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México. Documento Inédito. 2000

Sistemas de Información Geográfica Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio. José I. Barredo Cano. Ed ra-ma Editorial 1996 Madrid.

Ordenamiento Ecológico General del Territorio 2000. SEMARNAP-INE

“Metodologías para el Ordenamiento Territorial” María Teresa Sánchez Salazar Instituto de Geografía, UNAM. 2008, ponencia Día Virtual de Ordenamiento Territorial 13 de marzo de 2008.

Censos y conteos de población y vivienda. INEGI. Varios años.

Anuarios estadísticos para la Zona Metropolitana del Valle de México. INEGI. Varios años.

Anuarios estadísticos de todas las entidades federativas 2007 con cobertura estadística 2006 INEGI. 2007

Estadísticas del Medio Ambiente. México. 1997 y 1999.

Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005 INEGI. 2007

Delimitación de las Cuencas Hidrográficas de México a escala 1:250 000 INEGI-SEMARNAP-INE 2009.

Estadísticas municipales proyección de población 2005-2030 CONAPO.

El protocolo para el manejo de ecosistemas en cuencas hidrográficas. Manuel Maass y Helena Cotler. Estudios Ambientales de Cuencas. 2003

Hidrología subterránea en el Valle de México. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica de la Secretaría de General de Obras del DF, Ingeniería Hidráulica enero-abril 2009.

Conceptos Sobre Cuencas Hidrográficas. Mario Tapia CONDESAN (En base al trabajo de Axel Dourojeanni, 1994).

La geografía regional: tradiciones y perspectivas contemporáneas. Blanca Rebeca Ramírez. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM ISSN 0188-4611, Núm. 64, 2007.

Aproximación crítica a las teorías más representativas de la ciencia del paisaje. Luis Cancr. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza. 1994.

Efectos Ambientales Relacionados con la Extracción de Agua en la Megaciudad de México. Marisa Mazari Hiriart y Marcos Mazari Menzer. A G U A L A T I N O A M É R I C A.

Origen y evolución de un nuevo lago en la planicie de Chalco: implicaciones de peligro por subsidencia e inundación de áreas urbanas en Valle de Chalco (Estado de México) y Tláhuac (Distrito Federal). Dalia del Carmen Ortiz Zamora y M. Adrián Ortega Guerrero. Investigaciones Geográficas, Boletín 64, 2007

Tendencia actual de la ciencia del paisaje en la Unión Soviética: El estudio de 10s geosistemas en la estación de Martkopi (Georgia). NICOLAS BERUTCHACHVILI " y JOSE M." PANAREDA CLOPES

# Anexos

Estado de México	Población					2000-2010						
	2000	2005	2010	Proyectado	K-L	2015	2020	2025	2030	Incremento		
										Absoluto	Anual	%
15044 Jaltenco	31,629	26,359	26,323	27,951	-1,628	29,187	30,165	30,892	31,348	-5,306	-531	-1.68
15058 Nezahualcóyotl	1,225,972	1,140,528	1,109,363	1,067,770	41,593	974,892	887,124	805,506	729,808	-116,609	-11,661	-0.95
15104 Tlalnepantla de Baz	721,415	683,808	664,160	652,113	12,047	607,675	564,124	522,248	482,080	-57,255	-5,726	-0.79
15057 Naucalpan de Juárez	858,711	821,442	833,782	790,648	43,134	743,015	743,015	646,946	599,978	-24,929	-2,493	-0.29
15108 Tultepec	93,277	110,145	92,244	126,177	-33,933	142,987	158,594	172,792	185,253	-1,033	-103	-0.11
15033 Ecatepec de Morelos	1,622,697	1,688,258	1,658,806	1,743,838	-85,032	1,777,646	1,794,211	1,795,294	1,780,946	36,109	3,611	0.22
15013 Atizapán de Zaragoza	467,886	472,526	489,775	478,184	11,591	474,021	465,873	454,478	440,081	21,889	2,189	0.47
15103 Tlalmanalco	42,507	43,930	46,132	46,278	-146	48,165	49,716	50,939	51,792	3,625	363	0.85
15020 Coacalco de Berriozábal	252,555	285,943	278,203	325,391	-47,188	361,124	391,938	417,708	438,023	25,648	2,565	1.02
15122 Valle de Chalco Solidaridad	323,461	332,279	357,637	344,522	13,115	350,009	352,316	351,788	348,425	34,176	3,418	1.06
15099 Texcoco	204,102	209,308	235,315	217,260	18,055	221,829	224,482	225,403	224,563	31,213	3,121	1.53
15065 Otumba	29,097	29,873	34,407	31,406	3,001	32,442	33,216	33,743	34,001	5,310	531	1.82
15092 Teotihuacán	44,653	46,779	52,964	49,795	3,169	52,267	54,381	56,143	57,503	8,311	831	1.86
15022 Cocotitlán	10,205	12,120	12,142	13,956	-1,814	15,973	18,004	20,024	21,982	1,937	194	1.90
15070 La Paz	212,694	232,546	253,843	252,527	1,316	269,010	282,449	292,942	300,350	41,149	4,115	1.93
15069 Papalotla	3,469	3,766	4,144	4,027	117	4,301	4,541	4,750	4,918	675	68	1.95
15109 Tultitlán	432,141	472,867	523,778	522,887	891	567,251	604,813	635,534	658,889	91,637	9,164	2.12
15031 Chimalhuacán	490,772	525,389	602,079	558,771	43,308	583,158	600,057	610,070	613,284	111,307	11,131	2.27
15093 Tepetlaotoc	22,729	25,523	27,952	28,879	-927	32,229	35,473	38,567	41,439	5,223	522	2.30
15016 Axapusco	20,516	21,915	25,371	24,267	1,104	26,435	28,462	30,329	31,985	4,855	486	2.37
15089 Tenango del Aire	8,486	9,432	10,575	10,584	-9	11,729	12,855	13,948	14,984	2,089	209	2.46
15075 San Martín de las Pirámides	19,694	21,511	24,604	23,679	925	25,791	27,775	29,613	31,257	4,910	491	2.49
15037 Huixquilucan	193,468	224,042	242,166	251,307	-9,141	278,235	302,796	324,772	343,682	48,698	4,870	2.52
15083 Temamatla	8,840	10,135	11,207	11,639	-432	13,232	14,766	16,222	17,564	2,367	237	2.68
15030 Chiconcuac	17,972	19,656	22,807	21,637	1,170	23,667	25,619	27,479	29,198	4,835	484	2.69
15028 Chiautla	19,620	22,664	26,197	25,572	625	28,657	31,680	34,604	37,361	6,577	658	3.35
15025 Chalco	217,972	257,403	310,124	299,304	10,820	341,196	379,199	412,968	441,857	92,152	9,215	4.23
15017 Ayapango	5,947	6,361	8,864	6,976	1,888	7,521	8,023	8,475	8,865	2,917	292	4.90
15039 Ixtapaluca	297,570	429,033	467,360	565,086	-97,726	711,607	853,846	989,666	1,116,198	169,790	16,979	5.71
15011 Atenco	34,435	42,739	56,085	51,240	4,845	60,482	69,750	78,907	87,745	21,650	2,165	6.29
15059 Nextlalpan	19,532	22,507	34,283	25,843	8,440	29,314	32,659	35,837	38,771	14,751	1,475	7.55
15100 Tezoyuca	18,852	25,372	35,181	31,957	3,224	39,042	46,081	52,970	59,553	16,329	1,633	8.66
15081 Tecámac	172,813	270,574	364,589	364,620	-31	468,575	571,969	673,142	769,885	191,776	19,178	11.10
15029 Chicoloapan	77,579	170,035	187,335	256,054	-68,719	351,660	447,078	540,829	630,993	109,756	10,976	14.15
15002 Acolman	20,595	77,035	136,588	92,735	43,853	109,444	125,872	141,780	156,810	115,993	11,599	56.32
15125 Tonanitla	8,081	10,220	9,833	9,833	387	11,708	13,462	15,071	16,500	10,220	1,022	
<b>Total Cuenca</b>	<b>8,243,863</b>	<b>8,801,884</b>	<b>9,276,605</b>	<b>9,354,713</b>	<b>-78,108</b>	<b>9,825,476</b>	<b>10,286,384</b>	<b>10,592,379</b>	<b>10,877,871</b>	<b>1,032,742</b>	<b>103,274</b>	<b>1.25</b>

Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población 1995-2000-2005-2010  
 CONAPO Proyección municipal

Distrito Federal

2000-2005

Población	Proyectado									Incremento Absoluto	Anual	%			
	2000	2005	2010	o 2010	K-L	2015	2020	2025	2030						
09017 Venustiano Carranza	462 806	447 459	430 022	434 859	- 4 837	416 445	397 508	377 886	357 531	-32,784	-3,278	0.71			
09006 Iztacalco	411 321	395 025	383 421	382 887	534	365 455	347 996	330 302	312 262	-27,900	-2,790	0.68			
09002 Azcapotzalco	441 008	425 298	413 785	415 123	- 1 338	398 366	380 908	362 617	343 467	-27,223	-2,722	0.62			
09005 Gustavo A. Madero	1 235	1 193	1 184	1 157 362	26 737	1 103	1 047	991 301	933 193	-51,443	-5,144	0.42			
09003 Coyoacán	542	161	099	640 423	628 063	628 420	620 493	7 927	603 949	585 944	566 135	544 336	-12,003	-1,200	0.19
09007 Iztapalapa	1 773	1 820	1 815	1 860 402	- 44	1 872	1 872	1 858	1 830	806	42,253	4,225	0.24		
09015 Cuauhtémoc	343	888	596	516 255	521 348	539 104	531 338	7 766	531 081	527 363	519 974	508 849	22,849	2,285	0.44
09016 Miguel Hidalgo	352 640	353 534	372 050	357 499	14 551	355 337	351 325	345 298	337 177	19,410	1,941	0.55			
09010 Álvaro Obregón	687 020	706 567	729 193	721 500	7 693	726 091	726 262	721 499	711 485	42,173	4,217	0.61			
09008 La Magdalena Contreras	222 050	228 927	239 595	235 765	3 830	239 206	241 121	241 310	239 628	17,545	1,755	0.79			
09014 Benito Juárez	360 478	355 017	389 140	361 624	27 516	359 000	354 653	348 393	340 117	28,662	2,866	0.80			
09012 Tlalpan	581 781	607 545	651 839	623 970	27 869	633 070	637 776	637 642	632 384	70,058	7,006	1.20			
09013 Xochimilco	369 787	404 458	418 022	432 946	- 14	459 060	481 757	500 317	514 109	924	48,235	4,824	1.30		
09011 Tláhuac	302 790	344 106	361 014	382 218	- 21	417 632	449 038	475 645	496 755	204	58,224	5,822	1.92		
09004 Cuajimalpa de Morelos	151 222	173 625	187 206	194 405	- 7 199	214 538	233 310	250 226	264 810	35,984	3,598	2.38			
09009 Milpa Alta	96 773	115 895	130 511	134 361	- 3 850	153 667	172 797	191 277	208 591	33,738	3,374	3.49			
Total	8,605,239	8,720,916	8,873,017	8,846,752	26,265	8,848,995	8,808,410	8,718,532	8,575,089	115,677	11,568	0.13			

Fuente: INEGI Censos y Censos de Población 1995-2000-2005-2010

CONAPO Proyección municipal

Municipios en transición hídrica

Población	2000	2005	2010	Incremento		
				Absoluto	Anual	%
15016 Axacuspó	6,078	21,915	25,559	19,481	1,948	32.05
15046 Jilotzingo	5,141	13,825	17,970	12,829	1,283	24.95
15050 Juchitepec	5,998	21,017	23,497	17,499	1,750	29.17
15053 Melchor Ocampo	13,042	37,706	50,240	37,198	3,720	28.52
15061 Nopaltepec	2,462	8,182	8,895	6,433	643	26.13
15091 Teoloyucan	22,270	73,696	63,115	40,845	4,085	18.34
15120 Zumpango	99,774	127,988	159,647	59,873	5,987	6.00
<b>Total</b>	<b>156,765</b>	<b>306,334</b>	<b>350,933</b>	<b>194,168</b>	<b>19,417</b>	<b>12.39</b>

Fuente: INEGI Censos y Conteos de Población 1995-2000-2005-2010

Uso del suelo y vegetación 2007 en el DF

	Agricultura	Riego	Temporal	Pastizal	Natural	Bosque	Coníferas	Encinos	Matorral	veg hidrófila	veg sec. A bc	Area s/veg.	Area Urbana
09009 Milpa Alta	11,853.49	199.183	11,654.31	2,547.65		2,630.85	2,552.84	78.008			11,254.41		526.972
09012 Tlalpan	8,999.09		8,999.09	2,950.23	62.575	5,201.51	4,394.36	807.15			9,169.88		4,841.62
09013 Xochimilco	7,722.83	1,566.61	6,156.23	762.043	59.597	220.148		153.448			482.921		2,575.26
09011 Tláhuac	5,642.93	2,093.51	3,549.42	270.382	119.82	12.482			131.391				2,312.77
09004 Cuajimalpa de Morelos	1,346.35		1,346.35	153.278		2,696.50	2,615.34				1,234.41		1,642.35
09010 Álvaro Obregón	661.08		661.08	184.662		1,685.38	1,475.62				936.345		6,135.65
09008 La Magdalena Contreras	546.901		546.901	253.382		2,672.61	2,650.31				1,373.19		1,505.05
09007 Iztapalapa	326.607		326.607	679.64	579.029	185.782							9,810.18
09005 Gustavo A. Madero	84.972		84.972	505.935	5.341	520.268					22.699		7,287.75
09017 Venustiano Carranza				828.824	793.221								2,547.68
09006 Iztacalco				186.377									2,134.34
09003 Coyoacán				66.885		676.118							4,659.66
09014 Benito Juárez				0.004									2,671.80
09016 Miguel Hidalgo						688.149							3,950.35
09002 Azcapotzalco						32.065							3,321.76
09015 Cuauhtémoc						12							3,268.89

Fuente INEGI 2007 carta de uso de suelo vegetación

Municipios del Estado de México emplazados en la cuenca Texcoco Zumpango														
Cuenca Texcoco-Zumpango	uso del suelo y veg	Agricultura	Riego	Temporal	Pastizal	Natural	Bosque	Coníferas	Encinos	Matorral	veg hidrófila	veg sec. A bc	Area s/veg.	Area Urbana
15016 Axapusco	23,094.26	19,585.23	61.18	19,524.05	1,382.04		138.572		89.722	1,319.44		600.1		68.886
15099 Texcoco	43,261.14	17,541.12	9,032.37	8,508.75	6,281.89	2,941.76	12,124.27	10,434.02	608.073	199.322		2,311.46	2,383.09	1,122.15
15065 Otumba	19,556.33	12,856.06	113.916	12,742.14	2,616.24		267.968	58.203	180.706	1,805.16		1,958.41		52.494
15081 Tecámac	15,733.55	12,396.47	5,978.67	6,417.79	1,158.01	730.159								2,179.07
15025 Chalco	21,922.38	12,140.64	4,025.69	8,114.96	2,830.25		4,568.82	3,744.33	742.406			1,131.42		1,251.25
15039 Ixtapaluca	32,740.04	9,143.05	1,128.52	8,014.53	2,741.72	7.448	16,283.90	14,390.04	261.729			1,888.84		2,682.53
15092 Teotihuacán	8,315.68	7,218.45	4,068.42	3,150.04	253.663					287.091				556.477
15002 Acolman	8,394.54	6,962.70	3,670.59	3,292.10	731.932					390.308	159.849			149.665
15093 Tepetlaoxtoc	17,836.89	6,374.29	5,835.88	538.414	3,789.04		2,317.70	1,614.00	154.054	1,164.44		4,080.33		111.085
15037 Huixquilucan	14,066.89	5,712.84		5,712.84	1,451.78		3,926.23	1,711.66	2,214.57			891.021		2,085.01
15075 San Martín de las Pirámides	6,722.38	4,946.38	4,388.67	557.71	616.171		24.348			717.513		235.055		182.921
15059 Nextlalpan	5,450.87	4,444.39	1,644.81	2,799.58	532.968	532.968								473.509
15103 Tlalmanalco	16,156.96	4,224.76		4,224.76	887.562	491.27	9,975.12	8,162.42	1,812.70			382.757		184.686
15029 Chicoloapan	5,391.09	3,580.56	449.127	3,131.43	772.751		137.407	29.093				242.5		657.871
15017 Ayapango	3,641.14	3,577.94		3,577.94			35.769	35.769				27.436		
15011 Atenco	8,380.06	3,062.35	3,062.35		1,939.32	1,939.32					559.065		2,663.89	155.429
15089 Tenango del Aire	3,776.95	2,563.37		2,563.37	1,088.77									124.811
15033 Ecatepec de Morelos	16,017.16	2,513.26	2,341.05	172.217	1,462.60	521.669	3.853		3.853	1,324.44	2.717	83.508		9,693.45
15109 Tultitlán	6,915.46	2,313.74	1,846.88	466.864	1,301.25	8.161	7.721	7.721		309.223		196.264		2,787.26
15108 Tultepec	2,722.08	2,239.43	1,551.74		41	41								482.61
15028 Chiautla	2,070.06	1,866.04	1,370.14	495.899	203.177									848
15122 Valle de Chalco Solidaridad	4,652.92	1,794.16	1,720.10	74.061	222.893									2,360.20
15057 Naucalpan de Juárez	15,663.12	1,770.93		1,770.93	3,876.59		2,492.63	817.79	1,484.69			1,047.22		6,319.89
15100 Tezoyuca	1,746.44	1,631.59	1,329.95	301.636	59.547						55.31			
15013 Atizapán de Zaragoza	9,106.52	1,382.57		1,382.57	2,115.46		151.784	339	133.54			1,373.42		4,052.07
15022 Cocotitlán	1,486.41	1,331.87	53.765	1,278.10	52.791									101.754
15083 Temamatla	2,874.99	1,303.22		1,303.22	1,478.16									93.606
15125 Tonanitla	847.393	670.084	653.919	16.165	177.257	177.257								0.052
15031 Chimalhuacán	4,469.44	649.639	35.427	614.212	121.824							606.99		3,011.17
15070 La Paz	3,636.32	590.878		590.878	405.518		142.753	141.7						2,497.17
15020 Coacalco de Berriozábal	3,509.67	580.532	580.532		581.803		282.911		282.911	374.149		233.361		1,456.91
15030 Chiconcuac	682.181	513.782	513.782											168.399
15069 Papalotla	318.867	318.867	15.793	303.074										
15104 Tlalnepantla de Baz	7,717.33	55.524	55.524		1,177.49		48.916							6,095.75
15044 Jaltenco	472.557	53.163	3.982	49.181	24.077	24.077								395.317
15058 Nezahualcóyotl	6,373.64				554.212	1.176	1.176					600.083		5,156.49

Cuenca Texcoco-Zumpango		Población 2005					
Distrito Federal		Año	2005	Estado de México		Año	2005
Clave Municipio	Población	Acumulado	%	Clave Municipio	Población	Acumulado	%
09007 Iztapalapa	1,820,888	1,820,888	20.88	15033 Ecatepec de Morelos	1,688,258	1,688,258	19.19
09005 Gustavo A. Madero	1,193,161	3,014,049	34.56	15058 Nezahualcóyotl	1,140,528	2,828,786	32.15
09010 Álvaro Obregón	706,567	3,720,616	42.66	15057 Naucalpan de Juárez	821,442	3,650,228	41.49
09003 Coyoacán	628,063	4,348,679	49.86	15104 Tlalnepantla de Baz	683,808	4,334,036	49.26
09012 Tlalpan	607,545	4,956,224	56.83	15031 Chimalhuacán	525,389	4,859,425	55.23
09015 Cuauhtémoc	521,348	5,477,572	62.81	15109 Tultitlán	472,867	5,332,292	60.61
09017 Venustiano Carranza	447,459	5,925,031	67.94	15013 Atizapán de Zaragoza	472,526	5,804,818	65.98
09002 Azcapotzalco	425,298	6,350,329	72.82	15039 Ixtapaluca	429,033	6,233,851	70.85
09013 Xochimilco	404,458	6,754,787	77.46	15122 Valle de Chalco Solidaridad	332,279	6,566,130	74.63
09006 Iztacalco	395,025	7,149,812	81.98	15020 Coacalco de Berriozábal	285,943	6,852,073	77.88
09014 Benito Juárez	355,017	7,504,829	86.06	15081 Tecámac	270,574	7,122,647	80.95
09016 Miguel Hidalgo	353,534	7,858,363	90.11	15025 Chalco	257,403	7,380,050	83.88
09011 Tláhuac	344,106	8,202,469	94.06	15070 La Paz	232,546	7,612,596	86.52
09008 La Magdalena Contreras	228,927	8,431,396	96.68	15037 Huixquilucan	224,042	7,836,638	89.07
09004 Cuajimalpa de Morelos	173,625	8,605,021	98.67	15099 Texcoco	209,308	8,045,946	91.45
09009 Milpa Alta	115,895	8,720,916	100.00	15029 Chicoloapan	170,035	8,215,981	93.38
<b>Total</b>	<b>8,720,916</b>			15108 Tultepec	110,145	8,326,126	94.63
				15002 Acolman	73,431	8,399,557	95.47
				15092 Teotihuacán	46,779	8,372,905	95.17
				15103 Tlalmanalco	43,930	8,416,835	95.66
				15011 Atenco	42,739	8,459,574	96.15
				15065 Otumba	29,873	8,489,447	96.49
				15044 Jaltenco	26,359	8,515,806	96.79
				15093 Tepetlaoxtoc	25,523	8,541,329	97.08
				15100 Tezoyuca	25,372	8,566,701	97.37
				15028 Chiautla	22,664	8,589,365	97.63
				15059 Nextlalpan	22,507	8,611,872	97.88
				15016 Axapusco	21,915	8,633,787	98.13
				15075 San Martín de las Pirámides	21,511	8,655,298	98.37
				15030 Chiconcuac	19,656	8,674,954	98.60
				15022 Cocotitlán	12,120	8,687,074	98.74
				15083 Temamatla	10,135	8,697,209	98.85
				15089 Tenango del Aire	9,432	8,706,641	98.96
				15125 Tonanitla	8,081	8,714,722	99.05
				15017 Ayapango	6,361	8,721,083	99.12
				15069 Papalotla	3,766	8,724,849	100.00
Fuente: INEGI Censo de Población 2005				<b>Total</b>	<b>8,798,280</b>		

Uso de suelo agrícola	DF.		Edo de Méx		
Cuenca Texcoco-Zumpango	Uso del suelo	Agricultura	Cuenca Texcoco-Zumpango	Uso del suelo	Agricultura
09009 Milpa Alta	28,813.37	11,853.49	15016 Axapusco	23,094.26	19,585.23
09012 Tlalpan	31,162.33	8,999.09	15099 Texcoco	43,261.14	17,541.12
09013 Xochimilco	11,812.59	7,722.83	15065 Otumba	19,556.33	12,856.06
09011 Tláhuac	8,591.21	5,642.93	15081 Tecámac	15,733.55	12,396.47
09004 Cuajimalpa de Morelos	7,072.88	1,346.35	15025 Chalco	21,922.38	12,140.64
09010 Álvaro Obregón	9,603.12	661.08	15039 Ixtapaluca	32,740.04	9,143.05
09008 La Magdalena Contreras	6,351.12	546.901	15092 Teotihuacán	8,315.68	7,218.45
09007 Iztapalapa	11,344.97	326.607	15002 Acolman	8,394.54	6,962.70
09005 Gustavo A. Madero	8,764.93	84.972	15093 Tepetlaoxtoc	17,836.89	6,374.29
09017 Venustiano Carranza	3,376.51		15037 Huixquilucan	14,066.89	5,712.84
09006 Iztacalco	2,320.72		15075 San Martín de las Pirámides	6,722.38	4,946.38
09003 Coyoacán	5,402.66		15059 Nextlalpan	5,450.87	4,444.39
09014 Benito Juárez	2,671.80		15103 Tlalmanalco	16,156.96	4,224.76
09016 Miguel Hidalgo	4,638.50		15029 Chicoloapan	5,391.09	3,580.56
09002 Azcapotzalco	3,353.83		15017 Ayapango	3,641.14	3,577.94
09015 Cuauhtémoc	3,268.91		15011 Atenco	8,380.06	3,062.35
<b>Total</b>	<b>148,549.44</b>	<b>37,184.25</b>	15089 Tenango del Aire	3,776.95	2,563.37
			15033 Ecatepec de Morelos	16,017.16	2,513.26
			15109 Tultitlán	6,915.46	2,313.74
			15108 Tultepec	2,722.08	2,239.43
			15028 Chiautla	2,070.06	1,866.04
			15122 Valle de Chalco Solidaridad	4,652.92	1,794.16
			15057 Naucalpan de Juárez	15,663.12	1,770.93
			15100 Tezoyuca	1,746.44	1,631.59
			15013 Atizapán de Zaragoza	9,106.52	1,382.57
			15022 Cocotitlán	1,486.41	1,331.87
			15083 Temamatla	2,874.99	1,303.22
			15125 Tonanitla	847.393	670.084
			15031 Chimalhuacán	4,469.44	649.639
			15070 La Paz	3,636.32	590.878
			15020 Coacalco de Berriozábal	3,509.67	580.532
			15030 Chiconcuac	682.181	513.782
			15069 Papalotla	318.867	318.867
			15104 Tlalnepantla de Baz	7,717.33	55.524
			15044 Jaltenco	472.557	53.163
			15058 Nezahualcóyotl	6,373.64	
Fuente INEGI Uso del suelo y vegetación 2005			<b>Total</b>	<b>345,723.71</b>	<b>157,909.84</b>

Uso del suelo: Agricultura de riego						Estado de México					
DF											
Cuenca Texcoco-Zumpango	uso del suelo	Agricultura	Riego	Acumulado	%	Cuenca Texcoco-Zumpango	uso del suelo	Agricultura	Riego	Acumulado	%
09011 Tláhuac	8,591.21	5,642.93	2,093.51	2,093.51	54.25	15099 Texcoco	43,261.14	17,541.12	9,032.37	9,032.37	
09013 Xochimilco	11,812.59	7,722.83	1,566.61	3,660.12	94.8	15081 Tecámac	15,733.55	12,396.47	5,978.67	15,011.04	
09009 Milpa Alta	28,813.37	11,853.49	199.18	3,859.30		15093 Tepetlaoxtoc	17,836.89	6,374.29	5,835.88	20,846.92	
09012 Tlalpan	31,162.33	8,999.09				15075 San Martín de las Pirámides	6,722.38	4,946.38	4,388.67	25,235.59	
09004 Cuajimalpa de Morelos	7,072.88	1,346.35				15092 Teotihuacán	8,315.68	7,218.45	4,068.42	29,304.00	52.77
09010 Álvaro Obregón	9,603.12	661.08				15025 Chalco	21,922.38	12,140.64	4,025.69	33,329.69	60.02
09008 La Magdalena Contreras	6,351.12	546.901				15002 Acolman	8,394.54	6,962.70	3,670.59		
09007 Iztapalapa	11,344.97	326.607				15011 Atenco	8,380.06	3,062.35	3,062.35		
09005 Gustavo A. Madero	8,764.93	84.972				15033 Ecatepec de Morelos	16,017.16	2,513.26	2,341.05		
09017 Venustiano Carranza	3,376.51					15109 Tultitlán	6,915.46	2,313.74	1,846.88		
09006 Iztacalco	2,320.72					15122 Valle de Chalco Solidaridad	4,652.92	1,794.16	1,720.10		
09003 Coyoacán	5,402.66					15059 Nextlalpan	5,450.87	4,444.39	1,644.81		
09014 Benito Juárez	2,671.80					15108 Tultepec	2,722.08	2,239.43	1,551.74		
09016 Miguel Hidalgo	4,638.50					15028 Chiautla	2,070.06	1,866.04	1,370.14		
09002 Azcapotzalco	3,353.83					15100 Tezoyuca	1,746.44	1,631.59	1,329.95		
09015 Cuauhtémoc	3,268.91					15039 Ixtapaluca	32,740.04	9,143.05	1,128.52		
<b>Total</b>		<b>37,184.25</b>	<b>3,859.30</b>			15125 Tonanitla	847.393	670.084	653.92		
						15020 Coacalco de Berriozábal	3,509.67	580.532	580.53		
						15030 Chiconcuac	682.181	513.782	513.78		
						15029 Chicoloapan	5,391.09	3,580.56	449.13		
						15065 Otumba	19,556.33	12,856.06	113.92		
						15016 Axapusco	23,094.26	19,585.23	61.18		
						15104 Tlalnepantla de Baz	7,717.33	55.524	55.52		
						15022 Cocotitlán	1,486.41	1,331.87	53.77		
						15031 Chimalhuacán	4,469.44	649.639	35.43		
						15069 Papalotla	318.867	318.867	15.79		
						15044 Jaltenco	472.557	53.163	3.98		
						15037 Huixquilucan	14,066.89	5,712.84			
						15103 Tlalmanalco	16,156.96	4,224.76			
						15017 Ayapango	3,641.14	3,577.94			
						15089 Tenango del Aire	3,776.95	2,563.37			
						15057 Naucalpan de Juárez	15,663.12	1,770.93			
						15013 Atizapán de Zaragoza	9,106.52	1,382.57			
						15083 Temamatla	2,874.99	1,303.22			
						15070 La Paz	3,636.32	590.878			
						15058 Nezahualcóyotl	6,373.64				
						<b>Total</b>		<b>157,909.84</b>	<b>55,532.75</b>		

Fuente INEGI Uso del suelo y vegetación 2005