



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIAGNÓSTICO DE SITIO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
COMO BASE DE PROYECTOS SUSTENTABLES:
EL CASO DEL MUNICIPIO DE TIZAYUCA, HIDALGO.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

URBANISTA

PRESENTA

MISHEL ADRIAN LARUMBE ROJAS

DIRECTORA DE TESIS
MTRA. VIRGINIA LAHERA RAMÓN



MÉXICO

2013



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.



JURADO ASIGNADO:

Presidenta: Mtra. Virginia Lahera Ramón
Secretario: Arq. Juan Felipe Ordoñez Cervantes
Vocal: M. I. Fernando de Jesus De Lorenz Santos
1er Suplente: Mtro. Sergio Armando Flores Peña
2do Suplente: Mtra. Alejandra Cea Lira

Lugar donde se realizó la tesis: Facultad de Arquitectura,
Licenciatura en Urbanismo, UNAM.

DIRECTORA DE TESIS

Mtra. Virginia Lahera Ramón

Firma



A todos los que han tocado mi vida, con mucho amor

A mis abuelos, padres y hermanos que con su muy especial forma de ser me dieron y enseñaron todo para salir adelante



Reconocimiento.

Al Grupo Académico Interdisciplinario Ambiental (GAIA), de la Facultad de Química por todo el apoyo y la oportunidad de colaborar en los proyectos FQ-734 y FQ-10-008.

Agradecimientos.

A la Mtra. Virginia Lahera Ramón, por sus atenciones y sabias palabras de orientación que me permitieron realizar este documento.

Al Arq. Juan Felipe Ordoñez, con quien con su profesionalismo y confianza me ayudó mucho a formarme profesionalmente.

Al M. I. Fernando de Jesús de Lorenz Santos, por su muy grata amistad.

Al Mtro. Sergio Armando Flores Peña, por quien por su ayuda pude ser urbanista.

A la Mtra. Alejandra Cea Lira, quien siempre me dio su apoyo.

A mi madre, que me demostró siempre su amor, orgullo y confianza y me enseñó a vivir con dignidad.

A mi padre, que siempre ha estado cerca para apoyarme.

A mis hermanos, con los que crecí y aprendí tantas cosas.

Al Dr. Víctor Luna Pabello, quien me dio su confianza y apoyo.

Al Ing. Fernando Gómez Martínez, quien me ha hecho crecer mucho como persona con sus palabras.

A mi amada novia, quien me da su amor, apoyo y comprensión incondicional.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
Capítulo I. LAS TENDENCIAS DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO. IMPLICACIONES EN EL DESARROLLO TERRITORIAL DE TIZAYUCA..	12
I.1. Antecedentes.....	12
I.2. La megalópolis del Valle de México.....	12
I.3. Tizayuca y la Zona Metropolitana del Valle de México.	18
I.3.1. Las décadas de los setenta y ochenta.....	19
I.3.2. La cuenca lechera de Tizayuca.....	20
I.3.3. La Ciudad Industrial.	21
I.4. La década de los noventa.	25
I.5. Nuevo Siglo.....	26
Capítulo II.- CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y DEMOGRÁFICA DE TIZAYUCA	28
II.1. Descripción de la zona de estudio	28
Medio físico.	28
II.2. Problemática ambiental	35
Capítulo III. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	48
III.1. Programa Nacional de Medio Ambiente.....	50
III.2. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo	50
III.2.1. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (OETH).....	50
III.2.2. Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo (OETVPT).....	55
III.3. Programas de Desarrollo Urbano Municipal de Tizayuca, Hidalgo.....	59
III.4. Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca.	59
Capítulo IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	74
IV.1. La gestión ambiental en Tizayuca.....	74
IV.1.1. Coordinación municipal de los instrumentos de política ambiental	74
IV.1.2. Estado de la gestión ambiental en el municipio.....	77
IV.2. Conclusiones	83
IV.3. Propuestas	85
BIBLIOGRAFÍA.....	96
ÍNDICE DE TABLAS	100
ÍNDICE DE FIGURAS.....	100
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	101

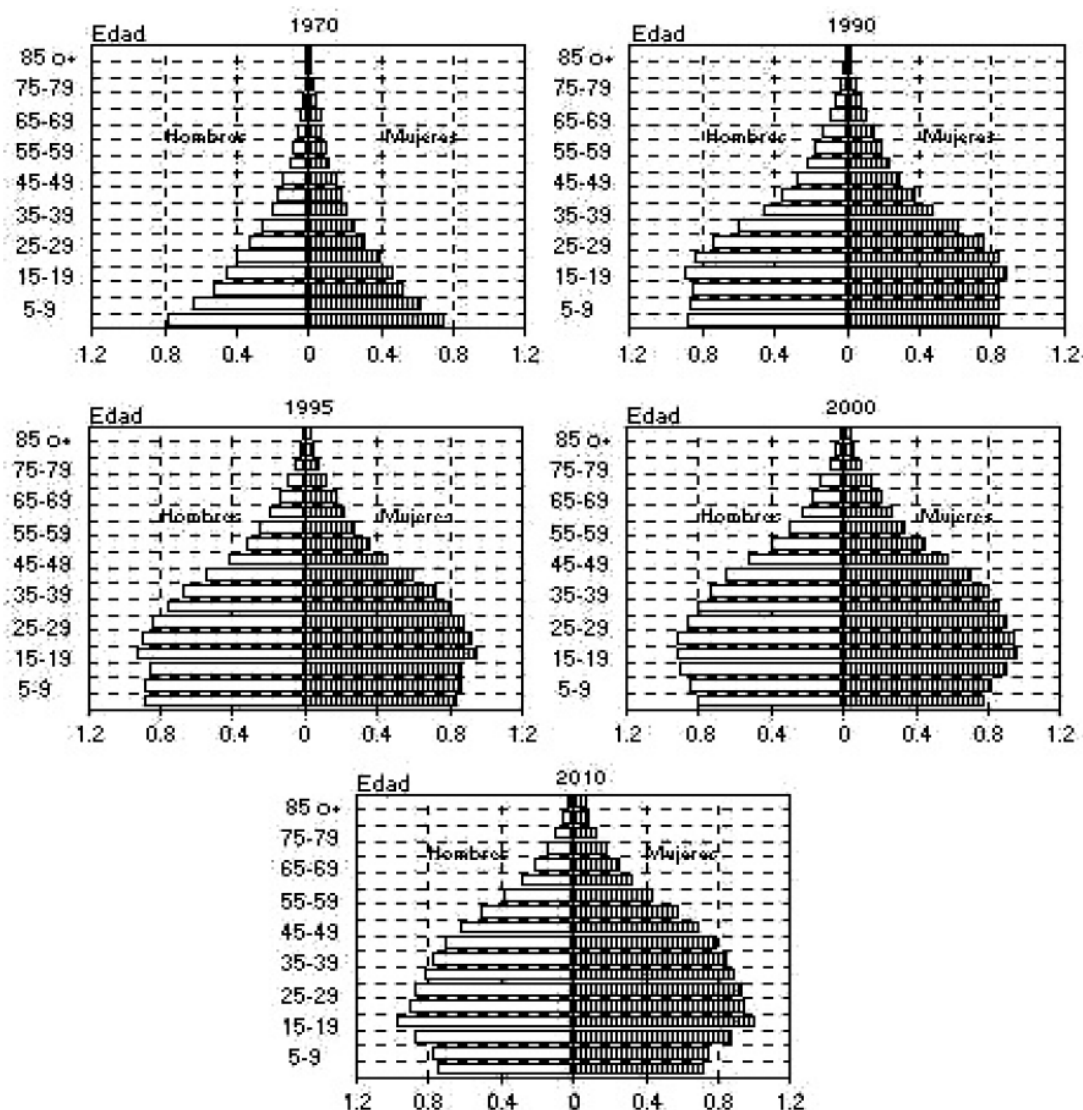


INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México ha sido una metrópoli en continua expansión particularmente desde la segunda mitad del siglo XX. Por varias décadas la Ciudad de México ha incorporado áreas adyacentes a ella y continúa integrando espacios rurales para dar paso a nuevos asentamientos urbanos y suburbanos.

La ahora llamada Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), se ha expandido dramáticamente a la par del crecimiento de la población (Gráfica 1).

Gráfica 1.- Pirámides de edades de la ZMVM, 1979-2010



Fuente: CONAPO, 2000. Estimaciones y proyecciones de población e INEGI 2010.

A lo largo del siglo XX, la superficie ocupada por la zona metropolitana se ha expandido dramáticamente a la par del crecimiento de la población (Figura 1).

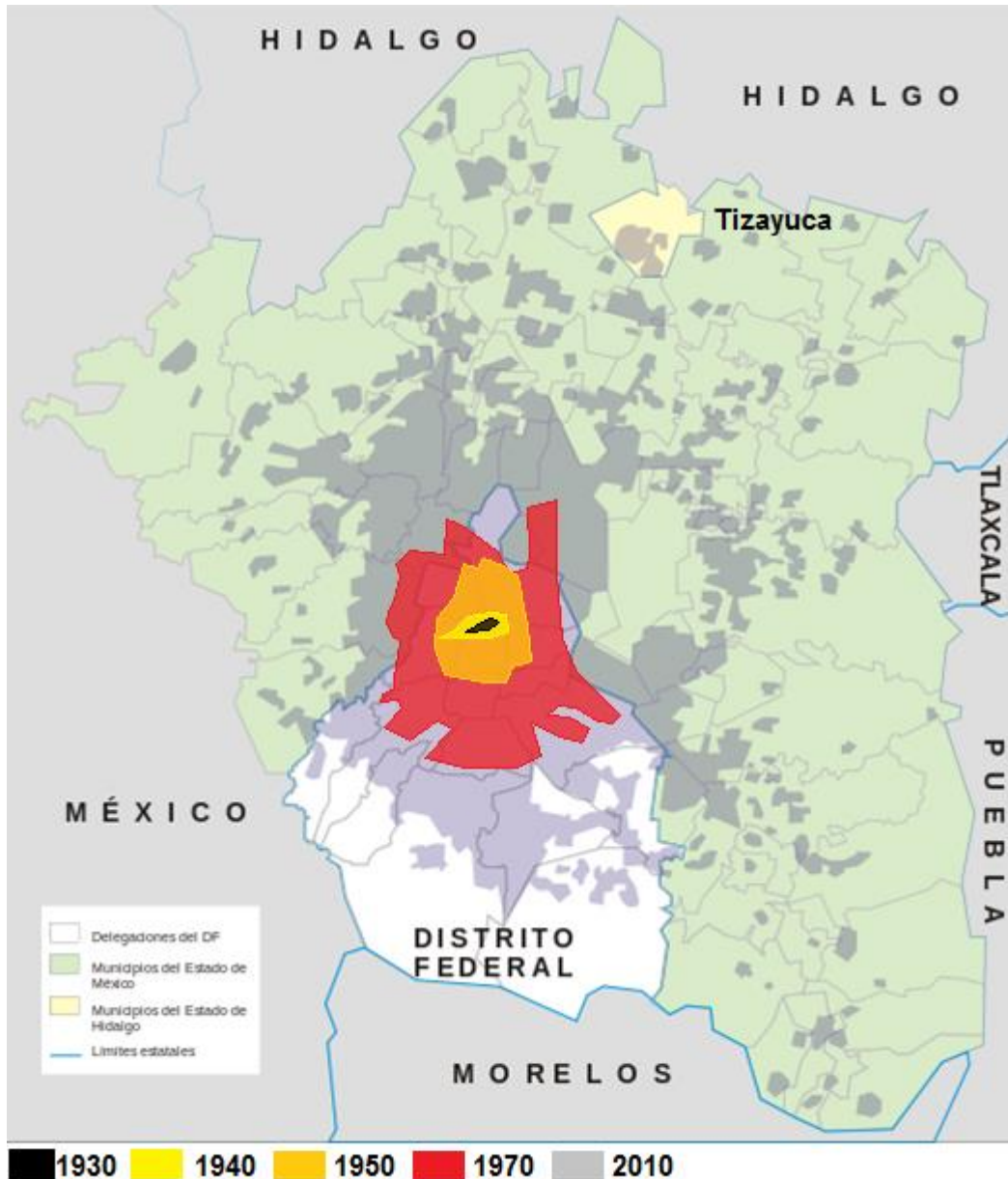


Figura 1- Expansión territorial de la ZMVM (1910-2010)

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 2010.

Alrededor de la década de los años treinta, la población de la ZMVM aumentó a tasas relativamente altas, superiores a las del resto del país. En los años cincuenta se produjo la expansión espacial de la metrópoli, prácticamente dentro de los límites del Distrito Federal, donde entonces habitaba el 99 % de la población de la región. Esta es la época en que el crecimiento demográfico tuvo las tasas de crecimiento más altas de la historia. En los años setenta, la zona metropolitana rebasó los límites del Distrito Federal y se extendió al Estado de México.



A partir de la década de los noventa hubo un cambio importante en las tendencias de crecimiento urbano de la ZMVM: el crecimiento metropolitano se produjo en mayor medida en el territorio del Estado de México. De hecho, la migración hacia éste proviene también del Distrito Federal.

En el Estado de México, el área urbana se expande en forma discontinua y en muchos casos segregada. A partir de la década de los noventa la expansión alcanzó el sur del estado de Hidalgo y se han incorporado a la ZMVM cinco municipios de este estado, siendo estos: Tizayuca (municipio base de este estudio), Toltayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala.

Para el periodo 2000-2020 se proyecta que casi la totalidad de la expansión urbana se producirá en el territorio del Estado de México e Hidalgo (CONAPO 2010).

Tizayuca es incorporado a la ZMVM debido a que forma parte funcional del área, al contener más del 10 % de población residente que trabaja en municipios centrales, por ser una localidad eminentemente urbana y formar parte importante de la cuenca lechera, entre otros criterios. Para el 2010 este municipio “atrajo” en tan solo 5 años a su territorio el doble de la población de la que contaban en el año 2005, pasando de 56,573 a 97,461 habitantes. Esto significa que se necesita el doble de recursos, servicios e infraestructura para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes.

Además de la necesidad básica de Ordenamiento Territorial, un tema creciente e inevitable en la planeación es la sustentabilidad, como antecedente se puede tomar lo estipulado en la Declaración de Río de 1992 sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Esta declaración comprende un conjunto de principios base para la formulación de estrategias, a partir de su objetivo principal que es alcanzar el desarrollo sostenible (sustentable), a través de acciones que se deberían adoptar en el ámbito social, económico, cultural, científico, institucional, legal y político. Éstas buscan alcanzar el derecho de los seres humanos a una vida saludable, productiva y equitativa que permita una armonía con el medio ambiente.

Los Estados tienen el derecho soberano y la responsabilidad de aprovechar sus recursos naturales y velar por la conservación del medio ambiente, en este sentido el Estado Mexicano considera estos principios en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 3º fracciones III y XI que señalan:

III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

XI.- Desarrollo Sustentable: Corresponde al proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que buscan



mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas. Se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Con base en lo anterior, el tema de sustentabilidad es un elemento legalmente estipulado, muy importante pero poco tratado (o mejor dicho, rezagado) en la planeación de Tizayuca.

Tizayuca es un municipio con problemas de planeación, en la actualidad existe un gran esfuerzo para hacer del municipio y en específico de sus zonas urbanas ciudades más competitivas, desgraciadamente este municipio ha crecido de forma exponencial, dejando muchas limitantes de servicios e infraestructura. Su planeación no se encuentra a la altura de la demanda básica que requiere una ciudad en términos de calidad de vida de sus habitantes, y no existe proyección para anticipar problemas no solo solucionarlos cuando vayan apareciendo; esto es una práctica común en las ciudades latinoamericanas (en términos de solución de problemas), tener un esquema de “apagafuegos” donde lo urgente no deja lugar a lo importante.

Algunos de los principales problemas dentro de este municipio son:

-La oferta de vivienda está creciendo sin planeación (para el 2012 se autorizó la construcción de 42 mil nuevas viviendas), censos¹ señalan que más del 40 % de las casas de interés social construidas en los últimos 5 años en Tizayuca están deshabitadas, lo que significa que la oferta en materia de vivienda es muy superior a la demanda; otro hecho arrojado por el censo, muestra que el 63 % de los habitantes actuales no son originarios del municipio, es población que ha llegado en las últimas dos décadas o flotante.

-El Parque Industrial, el segundo más importante del estado sólo detrás del de Ciudad Sahagún, está quedando desfasado y hasta pudiera darse el caso de tener que moverse del lugar, lo que saldría muy caro tanto para las empresas asentadas ahí como para el propio gobierno estatal. Esto afectará el desarrollo económico.

-La seguridad, está siendo rebasada por la delincuencia, los servicios de seguridad y de personal policial son los mismos de cuando tenía 57 mil habitantes en 2005, comparado con los ahora 97 residentes para el 2010 y la población flotante² ahora son más de 200 mil.

¹ Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

² Definido por la SEGOB como el contingente demográfico compuesto por aquellas personas que, aun no estando oficialmente inscritas en el censo de población de la comunidad, residen temporal o permanentemente en un ámbito geográfico comunitario (ciudad, pueblo, villorrio etc.). Población Flotante, Población en movimiento



-Se están rebasando los límites de servicios de salud, educación y justicia entre otros.

-Aunque se tiene la cabecera municipal como área urbana con posibilidad de desarrollo, gran cantidad de las viviendas de interés social (unidades habitacionales), se están construyendo en áreas de cultivo y al límite del derecho de vía de oleoductos lo que genera un riesgo potencial.

-El desarrollo industrial desmedido ha implicado un consumo energético muy alto, con graves consecuencias para el medio ambiente y la salud pública.

-La cuenca lechera de Tizayuca, donde actualmente hay más de 15,000 cabezas de ganado que producen 300,000 litros diarios de leche, también produce 750 toneladas de estiércol; la mala disposición de dicho estiércol trajo obvias consecuencias como: la contaminación de suelos y mantos freáticos, azolvamiento de drenajes, mal olor y problemas de salud entre la población.

-Los pozos, mantos freáticos, ríos, lagunas y canales se encuentran contaminados por las descargas urbanas, agroindustriales e industriales.

-La planeación se centró en el crecimiento económico e industrial, así como en el incremento de la densidad poblacional que no contempla un adecuado y sustentable manejo de sus recursos naturales y urbanos.

Ante esta situación, en esta investigación se plantearon las siguientes preguntas, ¿Cómo presiona la expansión urbana de la zona metropolitana más grande del país, el ordenamiento territorial de los municipios colindantes con ella? ¿Se toma en cuenta la sustentabilidad como parte de la planificación territorial?

Hipótesis

De estos cuestionamientos se deriva la siguiente hipótesis: Los conflictos e inconsistencias entre los programas de ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico, así como las deficiencias en su ejecución, dificultan la ocupación ordenada del territorio y obstaculizan la gestión ambiental y el desarrollo sustentable en el municipio de Tizayuca.

Para demostrar esta hipótesis se establecen los objetivos a lograr:

Objetivo general

Generar el diagnóstico del potencial de desarrollo sustentable del municipio de Tizayuca, Hidalgo.

Objetivos específicos

- Obtener información general sobre la Planeación del Ordenamiento Territorial existente en el municipio de Tizayuca, Hidalgo.
- Describir características sociales, económicas y ambientales en el municipio de Tizayuca, Hidalgo.



- Generar conclusiones para crear la base técnica para la generación de políticas ambientales y de visión sustentable para la creación de un Plan de Desarrollo Urbano Sustentable en el municipio de Tizayuca, Hidalgo.

Para integrar la información para el análisis propuesto en esta tesisina, se elaboró un plan de trabajo que permite seguir los pasos metodológicos necesarios para completar la investigación, estos son los siguientes:

Revisión bibliográfica y hemerográfica sobre la Zona Metropolitana del Valle de México, su evolución y desarrollo, así como la influencia que ha tenido en el crecimiento de Tizayuca. También revisar las políticas de crecimiento del municipio para encontrar las tendencias que sigue y cómo el modelo económico y la globalización inciden en su desarrollo.

Descripción de la zona de estudio mediante revisión bibliográfica e investigación en páginas webs oficiales, análisis de datos de INEGI, descripción de la situación actual del desarrollo urbano con base en la información documental de Ordenamiento Territorial recopilada y analizada, así como en la investigación directa en la zona.

Estudio de los objetivos, marco jurídico, estrategias y políticas de los programas de desarrollo urbano a nivel estatal y municipal, así como del papel que juega el ordenamiento ecológico territorial regional, de la zona de estudio.

Identificar las inconsistencias entre los instrumentos, así como la influencia que han tenido los programas sobre el tipo de gestión ambiental que se ha llevado en el municipio y la eficacia de sus resultados.

Analizar los documentos base de las políticas de planificación territorial en el municipio, como son los Planes de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, y el regional de la zona Pachuca-Tizayuca, y el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamientos Territorial de Tizayuca, Hidalgo ahora vigente.

Construir la caracterización ambiental y socioeconómica a partir de datos bibliográficos, hemerográficos, y de informes de desempeño ambiental emitidos tanto por autoridades del gobierno del estado, como del municipio y de la federación, el Ayuntamiento de Tizayuca, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), principalmente. Tomando como punto de partida los objetivos, políticas y estrategias de los programas de ordenamiento del territorio, hacer recorridos por el municipio para corroborar cómo la aplicación de estas disposiciones se ven reflejadas en los usos del suelo, conservación, mejoramiento de vialidades, servicios, paisaje, etc.; es decir, cómo la aplicación de los programas influyen o coadyuvan a la solución de la problemática ambiental descrita y cómo podrán contribuir en el futuro a minimizar los impactos negativos del crecimiento urbano esperado en la zona.



Con base en toda la información y los análisis mencionados arriba, se elaborará una síntesis de la situación actual a nivel estatal (general) y de manera particular de la zona de estudio y su área de influencia, que incluye los aspectos fisiográficos, urbanos, socioeconómicos (desempeño de la economía estatal y municipal), medio ambiente, y su impacto en los proyectos y acciones que se pretendan desarrollar, reservas territoriales y el dimensionamiento y condiciones de los recursos relevantes con impacto directo e indirecto en la zona de estudio, así como un escenario estadístico tendencial, conservador y programático basado en el análisis de todas las variables del diagnóstico.

Para esta investigación el análisis sustentable se basará en que si no existen o no son tomados en cuenta durante el proceso de planeación los 4 elementos clave de la sustentabilidad que son; social, ambiental, económico y tecnológico ninguna política o estrategia se puede considerar sustentable.



Capítulo I. LAS TENDENCIAS DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO. IMPLICACIONES EN EL DESARROLLO TERRITORIAL DE TIZAYUCA

I.1. Antecedentes.

Durante la década de los sesentas, México estaba viviendo en el período del llamado “desarrollo estabilizador” con alto crecimiento del país, estabilidad en precios y tipo de cambio, pero con una acelerada concentración del ingreso, deterioro del salario y contracción del mercado interno para las industrias pequeñas y medianas, lo que ocasionó, junto con la dependencia externa por la llegada de capitales foráneos a la industria, la desaparición de empresas nacionales.

Los gobiernos ampliaron la infraestructura carretera y privilegiaron este medio de transporte sobre el sistema ferroviario, lo que reforzó el patrón concentrador del país, mientras se dificultaba el acceso a zonas rurales alejadas de los centros urbanos.

El panorama socio-económico-territorial que el país había presentado hasta el primer tercio del siglo XX mostraba cambios drásticos; de una realidad eminente rural en 1917, se había pasado a través de un acelerado proceso de urbanización, a una fundamentalmente urbana que ya daba muestras de agudas problemáticas sociales. Este proceso de urbanización había incorporado a la vida urbana a numerosos contingentes de población, que expresaban crecientes demandas de servicios colectivos y que reclamaban una mayor y activa injerencia de los gobiernos locales a fin de responder a sus necesidades³.

I.2. La megalópolis del Valle de México

Un área metropolitana es una unidad supralocal organizada funcionalmente y estructurada espacialmente por una ciudad-metrópolis que está contenida en ella. Las características de un área metropolitana están claramente definidas:

- Masa de población aglomerada.
- Extensión del área urbanizada sobre el territorio de más de una unidad administrativa (dos o más municipios con jurisdicción sobre una misma realidad urbano-regional como condición jurídica).
- Ámbito territorial definido dentro del cual se proveen los servicios públicos de interés común a la metrópolis.
- La integración económica y social del conjunto.

³ Villar Calvo, Alberto J. (1998), *La impotencia municipal en el ordenamiento urbano*, México, Plaza y Valdés, Editores. p. 86



- La complejidad de las funciones desempeñadas. (Bernárdes, 1976, citado por Iracheta, 1997)⁴.

La Ciudad de México ha sido una metrópoli en continua expansión particularmente desde la segunda mitad del siglo XX. Por varias décadas ha incorporado áreas adyacentes a ella y continúa integrando espacios rurales para dar paso a nuevos asentamientos urbanos y suburbanos. En 1950, la Zona Metropolitana del Valle de México contenía a una población de 3.3 millones; para 1970 alcanza 9.0 millones; en 1990 ya tenía 15.2, en el año 2000 alcanza los 18 millones, para el 2005 llega a 19.2 millones, para el 2010 según datos del Censo de Población y Vivienda 2010, la ZMVM registró un total de 20.1 millones de habitantes; esta cifra representa el 19.5 % del total nacional, del cual el 45.6 % vive en el Distrito Federal, el 53.9 % en los municipios conurbados del Estado de México y 0.5 % en el municipio de Tizayuca⁵ (CONAPO, 2010).

Después de la década de 1950, la Ciudad de México fortaleció su posición como eje de desarrollo industrial y de servicios en el país y en la región central, lo que estimuló la concentración de actividades económicas y la atracción de población. La construcción de una estructura vial más eficiente permitió la expansión metropolitana. En las periferias se impulsaron actividades asociadas a la provisión de materias primas, alimentos y servicios para el aparato productivo y la población de la ciudad central⁶.

En esta etapa se consolida la conformación centro-periferia entre la Ciudad de México y su área metropolitana, más tarde reconocida como la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

La expansión poblacional en los años cincuenta y sesenta se dirigió hacia el norte de la ciudad, se construyeron barrios populares atraídos por las industrias que ahí se asentaron, colonias como Atzacolco y Nueva Atzacolco se ubicaron a orillas de la carretera a Pachuca y ayudaron a conurbar la delegación Gustavo A. Madero con la zona de Tlalnepantla, que junto con Naucalpan, Ecatepec y la parte de Chimalhuacán que luego sería Nezahualcóyotl, alcanzaron tasas de crecimiento hasta del 19 %, frente al 3.5 % del Distrito Federal. Este proceso se expresó en un mercado inmobiliario de dos tipos: uno más o menos ordenado hacia Satélite y otro, popular, informal, irregular hacia el noreste de la ciudad⁷.

⁴ Iracheta Cenecorta, Alfonso Xavier, (1997) *Planeación y Desarrollo. Una Visión de Futuro*, México, Plaza y Valdés Editores.

⁵ Consejo Nacional de Población (2010), *Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana Futuro*, México, Plaza y Valdés Editores. *de la Ciudad de México, 1990-2010*. México. CONAPO.

⁶ Sánchez Almanza, Adolfo.(2004). *Panorama Histórico de La Ciudad de México*. UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, Gobierno del Distrito federal, México, p.53.

⁷ Sánchez, A., Op.Cit., p.35



En 1960 la ZMVM estaba conformada por la Ciudad de México (integrada en ese entonces por las cuatro delegaciones centrales), 11 delegaciones (excepto Milpa Alta) y cuatro municipios del Estado de México. Más tarde, la Ciudad se integró con las 11 delegaciones aledañas y Milpa Alta para quedar integrado el Distrito Federal con 16 delegaciones, que junto con once municipios mexiquenses conformaron la ZMVM en 1970. Para esta década, el modelo económico que dirigió el destino del país fue de apertura comercial y desregulación, apoyo a exportaciones, privatización y entrada de capitales extranjeros, lo que ocasionó nuevas necesidades en los sistemas de transporte y una nueva fase de construcción de autopistas para enlazar a los centros urbanos y favorecer la integración regional.

En la década de los años noventa del siglo XX, se registró una nueva etapa en la conurbación del Valle de México, es la década de inicio de la etapa de megalopolización, la conformación de una “metrópoli de metrópolis”, que implica la conurbación funcional y física, en diferentes momentos y con diferentes ritmos, entre diferentes centros de población. La ZMVM y las zonas metropolitanas de las capitales de los estados de la región centro de la República Mexicana conforman la megalópolis del centro del país, donde están incluidas las áreas de Toluca-Lerma, Cuernavaca-Cuautla, Puebla-Tlaxcala y Pachuca. El modelo económico neoliberal, fue cambiando la dinámica de uso y manejo del territorio (Figura 2).

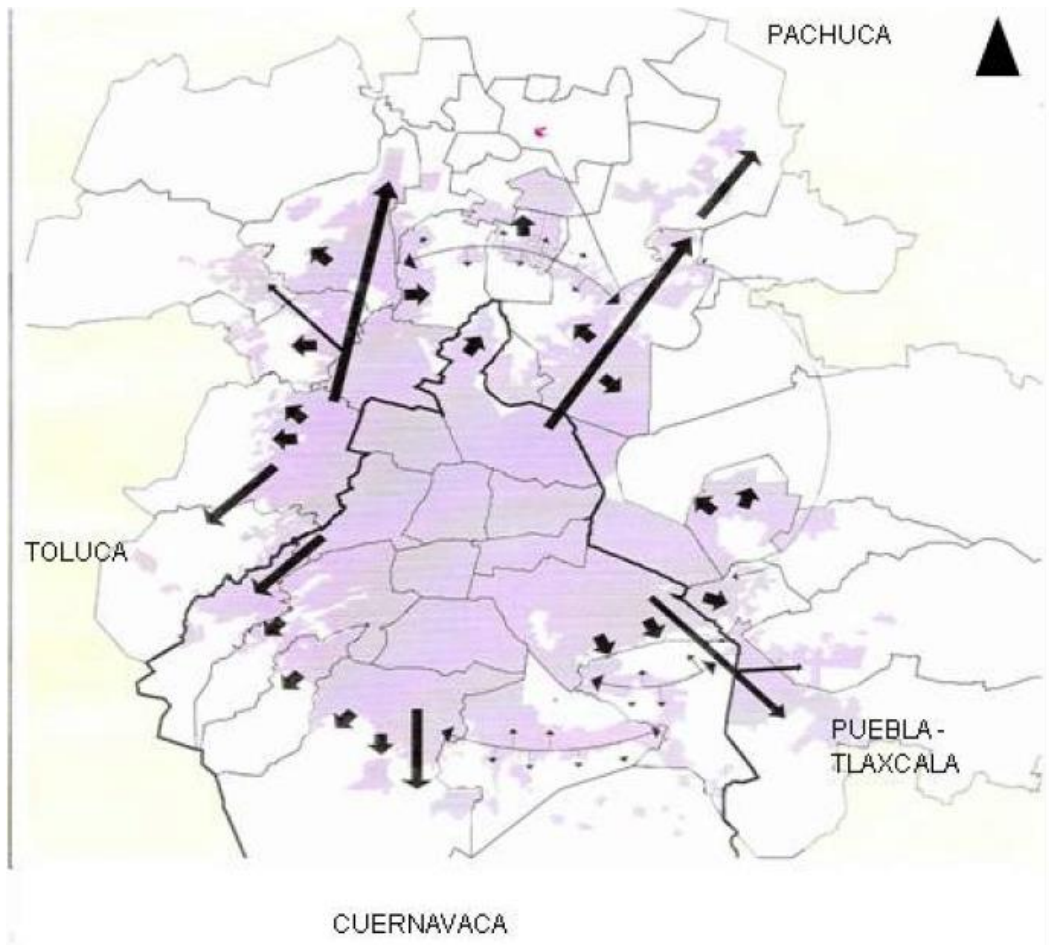


Figura 2.- Tendencias de Expansión de la Ciudad de México.

Fuente: CONAPO (2001).

Como ocurrió en muchas ciudades del mundo, a partir de la segunda mitad del siglo XX, la conformación y el orden de las ciudades se transformó, junto con los procesos productivos. Terminó el ciclo fordista⁸ y el mundo entró en una etapa de revolución tecnológica que facilita, desde hace 30 años, el proceso de globalización. El comercio se intensifica como nunca antes en la historia humana, los patrones de producción y consumo de los países ricos, tienen influencia en prácticamente todos los países, ciudades y poblaciones del mundo. En esta era global contemporánea, el alcance y la escala de la producción industrial capitalista, ha provocado también una nueva división internacional del trabajo, que acelera no sólo el flujo de materiales, bienes, servicios y recursos financieros a través de los países, sino también un enorme movimiento de personas que cruzan fronteras nacionales e internacionales

⁸ El término **fordismo** se refiere al modo de producción en cadena que llevó a la práctica Henry Ford; fabricante de automóviles de Estados Unidos. Es una combinación y organización general del trabajo altamente especializada y reglamentada a través de cadenas de montaje, maquinaria especializada, salarios más elevados y un número elevado de trabajadores en plantilla.



como fuerza de trabajo. Este fenómeno de migración y recomposición del mercado productivo y laboral es uno de los factores más importantes que han contribuido a las nuevas configuraciones urbanas.

Las nuevas dinámicas de las ciudades influyen en el despoblamiento de los centros tradicionales de las grandes ciudades y el establecimiento de la población en los suburbios, donde se constituyen nuevos centros de población. La segregación de la población, dentro de la ciudad, es otro fenómeno observado; se crean zonas diferenciadas de asentamientos humanos para gente de distintas clases sociales y se reubican las actividades productivas, el sector secundario de la producción se desplaza a otros centros urbanos, mientras que en la ciudad principal se forman corredores comerciales y financieros, se establecen los corporativos de empresas transnacionales y se concentran los servicios tecnológicamente especializados.

Desde el punto de vista de su estructura urbana, la ciudad de México era considerada una ciudad monocéntrica hasta 1970, donde se asentaba el poder comercial, financiero, cultural y la sede del gobierno de la federación, que en gran medida coincidía con la ciudad histórica. Entre 1950 y 1970, la Ciudad de México registró crecimiento poblacional mayor al 5 % anual, las mayores inversiones del gobierno federal se realizaron en infraestructura para el Distrito Federal y su área metropolitana, por ejemplo, entre 1959 y 1998 la inversión realizada en el D. F. y siete municipios conurbados representó el 93 % de toda la inversión nacional, recursos utilizados para la construcción de la red primaria de comunicación como el Viaducto Miguel Alemán, el Periférico Adolfo López Mateos, el Circuito Interior y Calzada de Tlalpan; también sirvió para la construcción del Sistema de Transporte Colectivo Metro. Sin embargo, en las décadas siguientes la tasa de crecimiento bajó hasta 2.61 % en promedio para toda la ZMVM y cayó hasta 1.7 en promedio anual para el año 2000⁹.

Según Aguilar, en el territorio de la ZMVM se ha dado un proceso de redistribución del crecimiento urbano del “centro” hacia la “periferia” en el periodo 1970-2000, donde la ciudad principal disminuyó su participación relativa en el crecimiento urbano y las ciudades medias y pequeñas la aumentaron. En los últimos 30 años, en la periferia regional de la ciudad de México se han desarrollado condiciones de policentrismo por la presencia de ciudades intermedias dinámicas y por la aparición de ciudades pequeñas que contribuyen a formar polos de concentración económica y demográfica que favorecen el desarrollo regional menos concentrado. En el periodo de 1994 a 1997, la región centro de México atrajo el 71 % de toda la inversión extranjera directa en México, con una marcada concentración de la inversión en dos entidades, el Estado de México y el Distrito Federal. Esto se debió en gran

⁹Sobrino (2002), citado por Aguilar, A.G. y Alvarado, C. “La estructura del espacio urbano de la Ciudad de México” en Aguilar, Adrián (Coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países*. Coedit. H. Cámara de Diputados LIX Legislatura, UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, 2002, p. 275.



medida a que la ciudad de México, contaba con una infraestructura urbana difícilmente igualada por cualquier otra ciudad en el país, incluso Monterrey o Guadalajara¹⁰.

La dinámica económica impactó en el crecimiento y distribución de la población, en la expansión de la ciudad y en el desarrollo de otras localidades de su región de influencia en diferentes etapas de formación de la ZMVM. Vieyra y Escamilla, describen el proceso de urbanización a lo largo del tiempo en cuatro fases claramente identificadas¹¹:

“Mancha de aceite. Por simple agregación o ensanche sin solución de continuidad con el espacio construido preexistente. La suburbanización. Apropiación de periferias metropolitanas más o menos densas, a menudo sin solución de continuidad, como la ciudad central. Periurbanización. La integración en las dinámicas metropolitanas de los antiguos núcleos rurales. Rururbanización. La difusión de las dinámicas metropolitanas hasta los antiguos espacios rurales más alejados de los núcleos primigenios”.

Se piensa que la ciudad de México está experimentando periurbanización, mediante la polarización urbana de municipios cada vez más alejados del núcleo central, que en conjunto manifiestan una dilatación progresiva de sus coronas externas y de sus ramificaciones radiales o axiales de los sistemas urbanos con una reducción tendencial de los residentes y de ciertos sectores productivos de los núcleos centrales; se reconoce una mayor amplitud en su extensión física y funcional. Por otro lado, la conexión axial de municipios alejados de su área de influencia directa, que son independientes de los campos de polarización de la ciudad de México y están más vinculados a otras ciudades metropolitanas de la región, podrían estar conformando lo que se conoce como “ciudad difusa”.

¹⁰ Aguilar, Adrián G. (2003) “La ciudad de México y su estructura policéntrica regional”, *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional: experiencias en Latinoamérica y España*, Coed. H. Cámara de Diputados, LIX Legislatura, UNAM, Instituto de Geografía, CONACYT, p.123.

¹¹ Vieyra, Antonio y Escamilla, Irma (2004), “La Periferia expandida de la ciudad de México. Transformaciones de su estructura industrial y laboral” en Aguilar, Adrián (Coord.), *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países*. Coedit. H. Cámara de Diputados LIX Legislatura, UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa, México, p. 83.

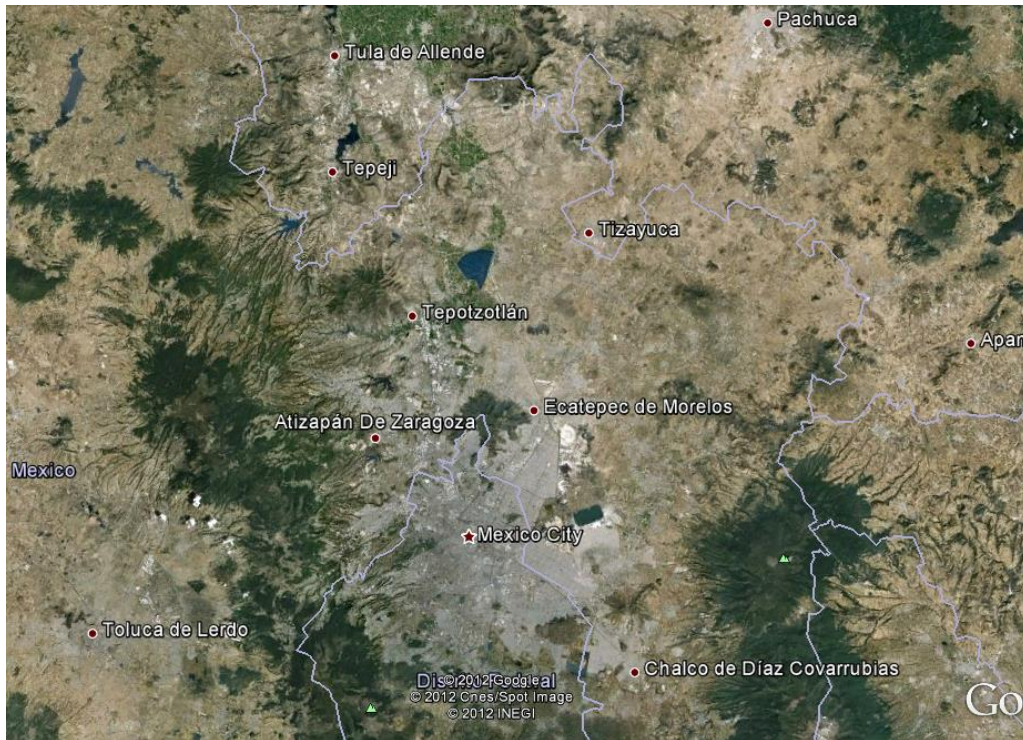


Figura 3.- Fotografía aérea del corredor ciudad de México – Pachuca.

Fuente: Google Earth 2012

I.3. Tizayuca y la Zona Metropolitana del Valle de México.

En el extenso trabajo sobre la conformación de la Ciudad Industrial de Tizayuca, Bulos Kuri¹², explica cómo a partir de los años 60 del siglo XX, los servicios cobraban cada vez más espacios en la Ciudad de México, por lo que se registró una fuerte tendencia de desconcentración de la industria. La producción de manufacturas mostró un crecimiento diferencial entre los estados de la periferia regional; Hidalgo registró un crecimiento del 10.5 %, sólo por debajo de Querétaro con el 11.3 % y por arriba de Tlaxcala, Morelos y Puebla que no rebasaron el 9.1 %. El auge industrial de la periferia regional fue dirigido preponderantemente por la producción de bienes durables y de capital, que bajo el impulso de la inversión pública federal alcanzó su mayor dinamismo en el estado de Hidalgo, y como inversión extranjera en Puebla y Querétaro.

Los datos de Bulos indican que los bienes de consumo intermedio también hicieron su aportación al auge industrial de Puebla y de Hidalgo. La productividad del trabajo en Hidalgo fue en promedio del 6.6 % en el periodo 1970-80. Entre 1970 y 1980, en Hidalgo se generaron 12,358 empleos, la remuneración media anual del personal ocupado en la industria de Hidalgo,

¹² Bulos Kuri, Jalim (1978) *Concentración Industrial y Polos de Atracción. El caso de la Ciudad Industrial de Tizayuca, Hidalgo*. Tesis para obtener el título de Licenciado en Economía. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía. México.



tuvo remuneraciones por arriba del promedio nacional, pero su ventaja se redujo del 26 % en 1970 al 13 % en 1980. Sin embargo, esta prosperidad no se registró de manera equilibrada en todo el estado, la zona sur, la más cercana a la ciudad de México fue la que recibió toda la inversión industrial, las regiones de Tula-Tepeji, Tulancingo, Ciudad Sahagún, Pachuca, Mineral de Reforma y Tizayuca conformaron esos puntos de crecimiento industrial y como efecto directo urbanización.

I.3.1. Las décadas de los setenta y ochenta.

En la década de los 70's, las políticas gubernamentales estaban dirigidas a la industrialización y a la construcción, establecimiento y promoción de complejos industriales que se ubicaran en ciudades pequeñas o medianas, para promover el desarrollo regional.

En el sexenio de 1970-1976, se implementó el "Programa de Ciudades Industriales SOP-NAFINSA"¹³. Una de las localidades elegidas para la creación de una Ciudad Industrial fue Tizayuca, en el estado de Hidalgo; con este programa se intentaba influir en la desconcentración de la industria promoviendo su localización en las proximidades de los centros de población y de recursos, así como el buscar la solución de diversos problemas de desequilibrio regional surgidos de una excesiva concentración de la actividad económica en algunas zonas del país. Se decidió crear ciudades nuevas al lado de las existentes, de modo que su crecimiento pudiera realizarse con cierta autonomía y autosuficiencia respecto a las urbes ya establecidas; también se pretendía que el crecimiento espacial fuera equilibrado y ordenado.

Las tendencias de creación de empresas industriales en todo el país, sugería que alrededor del 64 % se establecerían en la zona centro, que comprendía los estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y el Distrito Federal. Se esperaba también que éste último redujera su participación, compensada por el aumento en las entidades vecinas. Las causas se atribuyeron a las limitaciones físicas para la creación de nuevas industrias, limitaciones legales, encarecimiento de los servicios, políticas gubernamentales de descentralización y creación de nuevos polos de desarrollo.

Se apoyaba el proyecto de la ciudad industrial Tizayuca, porque se pensaba que se beneficiaría mucho con la reubicación de industrias fuera del Distrito Federal. Se pretendía constituir un complejo agropecuario-industrial con una de las cuencas lecheras más importantes del país. El programa consistió en varias etapas. La primera a cargo de la entonces Secretaría de Obras Públicas, en la cual se elaboraron estudios de localización y factibilidad y proyectos urbanísticos para el establecimiento de las nuevas ciudades industriales. La segunda etapa comprendió la promoción y venta de terrenos

¹³ Véase, Bulos J., *Op.Cit*



urbanizados y los mecanismos de recuperación. Para poner en operación las ciudades industriales se las dotaría, en la primera etapa de su construcción, de infraestructura básica y urbanización.

La Ciudad Industrial de Tizayuca se situó en el límite urbano sur del municipio de Tizayuca, Hidalgo, sobre el km. 48.0 de la carretera federal México-Pachuca, quedó constituida mediante contrato de fideicomiso suscrito el 13 de marzo de 1975. Como en todas las ciudades industriales del Programa, la de Tizayuca se planeó para incluir además de las zonas industriales, espacios habitacionales, áreas para comercio, servicios y trabajo agropecuario.

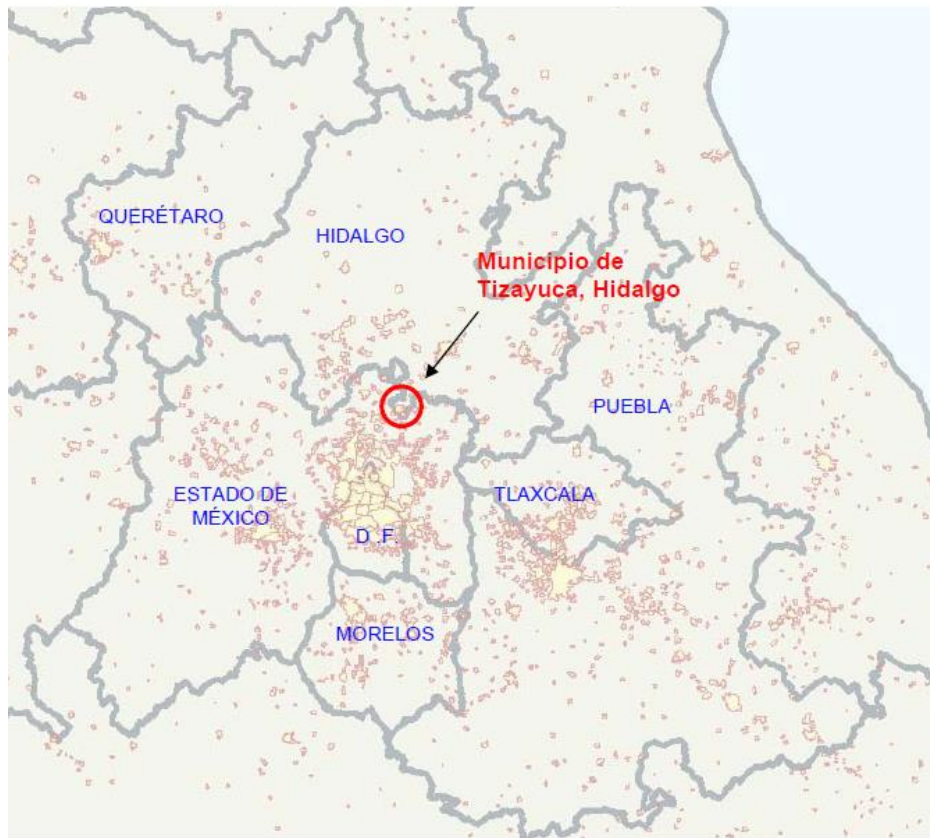


Figura 4.- Ubicación de Tizayuca en la región centro del país. En amarillo y rojo se muestran las zonas urbanas de la región.

Fuente: Elaboración propia con programa iris 4.0

I.3.2. La cuenca lechera de Tizayuca.

Con el objetivo de resolver los problemas que originaba la existencia de establos en el área urbana de la Ciudad de México, se constituyó en febrero de 1973, por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ante el Banco Nacional de Crédito Rural, el fideicomiso denominado “Programa de Descentralización de las Explotaciones Lecheras del Distrito Federal” (PRODEL). Según este programa, existían más de 700 establos en la zona urbana del D.F. En ellos, se presentaba alto porcentaje de animales enfermos, se producían 1250



toneladas de estiércol y consumían casi 4 millones de m³ de agua al año. El impacto sobre la población era doble, carencia de agua para más de 30, 600 familias en el D.F. y contaminación de aire, suelo y agua por los residuos generados por los establos.

La solución propuesta por el fideicomiso fue la creación de una cuenca lechera en Tizayuca, sobre el libramiento de la carretera México-Pachuca, en ese entonces en construcción, en colindancia con la zona industrial. La cuenca ocupó 183.96 ha, que fueron expropiadas por decreto presidencial publicado en el Diario Oficial el 11 de julio de 1975. Los factores determinantes de la localización de la cuenca lechera en esta zona fueron: disponibilidad de agua, condiciones climatológicas propicias para ganado lechero y cercanía a los centros abastecedores de forrajes como Chiconautla, Estado de México y Mixquiahuala, Hidalgo. Pero el factor más importante fue su cercanía con la Ciudad de México, esto no sólo facilitaba el acceso al mercado sino que, permitía a los ganaderos continuar viviendo en el Distrito Federal¹⁴.

Además de la zona de establos, la cuenca comprendía una zona habitacional planeada para contener 650 viviendas. Las personas que adquirieron esas viviendas fueron en su mayoría encargados de establos o personal calificado de las plantas industriales asociadas, ningún trabajador de los establos adquirió este tipo de vivienda. Las industrias asociadas comprendieron una pasteurizadora – distribuidora de leche, una fábrica de alimentos para ganado, un centro de cría de becerras y una planta procesadora de estiércol.

La forma de administración de la cuenca era independiente del municipio, lo que provocó conflictos con las autoridades locales. Cabe mencionar que la descarga de las aguas negras de la cuenca, ocasionó problemas a la comunidad de Tizayuca por contaminación del agua de la región.

I.3.3. La Ciudad Industrial.

Además del argumento de los beneficios que podría generar la reubicación industrial en la región central del país, los otros factores que justificaban el proyecto eran los siguientes:

Medio físico. La topografía plana, los suelos de tepetate que facilitaban cualquier tipo de construcción y el clima templado favorecían las actividades industriales.

Ubicación. La cercanía con la Ciudad de México.

Población. La mano de obra abundante y barata. En el municipio y zonas aledañas se estimó una oferta de trabajo de aproximadamente 35,000 personas, suficiente para satisfacer la demanda que generarían las industrias proyectadas para establecerse. Las ciudades de Pachuca y México podrían suministrar mano de obra calificada.

¹⁴ Bulos, J. *Op.Cit*, p.40.



Comunicaciones. Se contaba con una supercarretera que ubicaba a Tizayuca a 44 km, del D.F., también estaba la carretera libre, además se acababa de construir una carretera hacia Tampico que ubicó al puerto a menos de 500 km de distancia.

Recursos naturales. Se consideró que se tendría fácil acceso a recursos de la zona y de otras regiones de Hidalgo. El agua fue un aspecto importante, ya que se estimó que los acuíferos del municipio podrían dotar de agua suficiente a la ciudad industrial, supuesto apoyado por que en aquellos años la Comisión de Aguas del Valle de México, tenía para abastecer a la Ciudad de México pozos de Tizayuca.

Energía eléctrica. La energía eléctrica se obtendría de las subestaciones cercanas de Santa Clara, Cuautitlán y Zumpango, del Estado de México.

Se planearon cinco zonas que integraban la ciudad industrial.

- a) Zona industrial. Subdividida para grande, mediana y pequeña empresa.
- b) Zona habitacional. Compuesta por vivienda de interés social y residencial.
- c) Zona de artesanías. Pequeñas áreas de trabajo
- d) Centro cívico comercial. Con tres áreas: cívica, comercial y de oficinas.
- e) Cinturón verde. Se concibió como un área verde que rodeara la ciudad industrial. Los objetivos de esta zona eran proporcionar oxígeno, ser un espacio de esparcimiento, proteger el área contra posibles invasiones de población y dotar de algunos productos agrícolas y sus derivados al centro de población. Funcionaría como un área de amortiguamiento.

El proyecto original consideraba una extensión requerida para el desarrollo de 724.08 ha., con capacidad para albergar a 177 industrias y 12,028 viviendas. Sin embargo, esta zonificación y dimensiones no se respetaron. Para 1978, la superficie de la Ciudad Industrial era de 297.60 ha, de las cuales 138.47 ha, correspondían a la zona industrial; 11.13 ha para servicios comunes y accesos viales; 100 ha para zona habitacional; 18 ha para la zona cívico-comercial y 30 ha para parques y zonas deportivas¹⁵. No sólo no se respetó el proyecto original, sino que de las cinco zonas proyectadas, el área para artesanías y el cinturón verde fueron totalmente excluidas.

La modificación del proyecto se debe -según Bulos Kuri- al hecho de que los estudios de factibilidad fueron realizados con base en un modelo semejante para todas las Ciudades Industriales con la intención de tener un elemento de justificación para el inicio de la construcción; además, el ambicioso proyecto de 20 ciudades ocasionó dispersión de recursos y la imposibilidad de concretar uno.

En Tizayuca las obras para dotar de infraestructura básica y urbanización comenzaron en diciembre de 1972 y se terminó la primera etapa a finales de 1975. La extensión considerada fue de 6.46 ha de la zona cívico-comercial y 73.1 ha de la zona industrial. Para 1978, sólo estaban ocupados 55 de los 88

¹⁵ *Ibíd*



lotes industriales construidos, por deficiencia o falta de algunas instalaciones como conexión al agua potable o al drenaje.

En los años en que se realizó este proyecto no se consideraba al ambiente como un factor importante, limitante o incluyente para el desarrollo. Este hecho queda de manifiesto en el hecho de que, ni en los estudios técnicos ni en los económicos se consideró aspectos ambientales para la planeación de la ciudad industrial, no obstante se tomaban en cuenta algunos elementos de ordenamiento del espacio y utilización de recursos. Los estudios de tipo técnico incluyeron anteproyectos urbanos y arquitectónicos de la Ciudad Industrial; un análisis del uso de la tierra; una evaluación de las necesidades y abastecimiento de energía eléctrica, un estudio geohidrológico; un análisis económico que consistió en el estudio preliminar de mercado y el establecimiento de industrias; las actividades industriales de la zona y sus posibilidades de expansión, así como la existencia de mano de obra, habitación, comercio, servicios y la viabilidad financiera del proyecto.

En esos años la localidad de Tizayuca, presentaba bajos índices de desarrollo, por lo que la misma pobreza y escasez de recursos naturales, hizo aparecer toda inversión como una ayuda. En el año de 1970 en los 92.5 k2 que comprendía el municipio de Tizayuca, Hidalgo, se encontraban 8703 habitantes, lo que significa una densidad de población de 94.09 habitantes por km². La tasa de crecimiento poblacional de la población de Hidalgo en la década de 1960 a 1970 fue del 1.8 %, mientras que en Tizayuca alcanzó el 3.7 %, al pasar de 6073 habitantes al inicio del periodo a 8,703 en 1970. El lento crecimiento a nivel estatal en esos años se atribuye a la migración de la población especialmente a la Ciudad de México, ante el atraso económico y la escasez de empleos bien remunerados en la entidad. Sin embargo, en el caso de Tizayuca, su cercanía al Distrito Federal y municipios conurbados de Valle de México, como Ecatepec, Tlalnepantla o Naucalpan, permitieron que un buen número de personas encontraran ocupación en ellos sin tener necesidad de cambiar su lugar de residencia, lo que implicó un flujo de traslados y apertura de vías de transporte en el área.

Para 1970, el municipio de Tizayuca estaba integrado por 20 localidades de las cuales la cabecera municipal concentraba 6,262 habitantes, el 72 % del total municipal. Es resto eran sólo pequeñas rancherías o pueblos, con un población menor de 100 personas, excepto el pueblo de Huitzila con 980 personas, el Barrio de Tepojaco con una población de 934 personas, y la colonia agrícola Emiliano Zapata con 181 habitantes. La población económicamente activa (PEA) era de 1,904 personas en 1960, mientras que en la siguiente década alcanzaba los 2,186 habitantes. Es de hacer notar que la PEA en las actividades primarias sufrió un decremento tanto relativo como absoluto en la década de 1960 a 1970. Los datos censales muestran que en 1960 se encontraban en el sector primario 1,312 personas, esto es el 68.9 % del total poblacional; para 1970 este porcentaje se redujo al 40.2 %. El sector secundario para los años 60' registraba el 10.5 %, de la PEA, (199 personas).



El porcentaje aumenta al 29.6 % (648 personas) diez años después. En relación al sector terciario, 393 personas que comprendían el 20.5 % de la PEA fueron registradas en 1960, el porcentaje aumentó casi en diez puntos porcentuales en 1970, 30.2 % con 659 personas¹⁶.

En Tizayuca, el V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal de 1970-77, señalaba la existencia de 137 predios mayores de cinco hectáreas con una superficie de 2,999.4 ha; 346 predios con cinco y menos ha, ocupando sólo 626.9 ha y dos ejidos con una superficie total de 3,807.1 ha.¹⁷

Por lo que se refiere a la actividad industrial, el censo de 1970 señala para el municipio de Tizayuca, la existencia de 28 establecimientos industriales, los cuales daban ocupación a 1,017 personas. Destacaban por el personal ocupado y el valor de la producción las ramas de fabricación de productos metálicos y fabricación de maquinaria, accesorios y artículos eléctricos y electrónicos. Estas dos ramas contaban con tres establecimientos pero daban ocupación a 908 personas, lo que constituía el 89.3 % de la fuerza de trabajo en la industria y una producción del 81.8 % del valor de la producción industrial municipal. Otros giros industriales eran la fabricación de productos minerales, muebles y accesorios no metálicos; fabricación y reparación de productos de hule, manufactura y productos alimenticios y fabricación de ropa.

La instalación de más empresas industriales dentro del municipio de Tizayuca, constituyó una nueva fuente de empleos formales, pero de forma paralela se incrementaron “actividades marginales”, específicamente vendedores ambulantes¹⁸. El crecimiento industrial también estimuló y permitió el crecimiento de la población municipal, así como la demanda de suelo habitable y servicios.

El desarrollo del sector terciario obedeció primordialmente a las oportunidades de empleo en la cabecera municipal. Destacaron servicios de transportes de carga y pasajeros; oficios como carpintería, mecánica, hojalatería, vulcanización, plomería, electricidad. También proliferaron pequeños comercios, como panaderías, carnicerías, tiendas de ropa, restaurantes. Los servicios profesionales y técnicos no se encontraban muy desarrollados en la década de los 70's. Regularmente los directores, ingenieros o personal administrativo de las empresas radicaban en la Ciudad de México, desde donde se trasladaban a diario. Por lo que respecta a la salud, en esos años sólo había seis o siete médicos que ejercían su profesión en la localidad. No existían servicios médicos del Seguro Social.

¹⁶ Camposortega Cruz, Sergio (1997), *Población, bienestar y territorio en el estado de Hidalgo, 1960-1990*. UAEH. México. (Colección Sociedad y Pensamiento)

¹⁷ INEGI 1970, Censo Agrícola, Ganadero y Forestal

¹⁸ Véase Bulos Kuri 1978, *Op.Cit*



Con la instrumentación del Programa de Ciudades Industriales SOPNAFINSA¹⁹ en diciembre de 1970 por parte del Gobierno Federal, se pretendía influir en el ordenamiento espacial del territorio nacional y la obtención de un crecimiento económico-regional más equilibrado. Pero sus alcances fueron limitados, ya que en ningún momento el programa estuvo incluido en un plan coordinado de planificación económica o territorial regional y nacional. Por el contrario, la construcción de las Ciudades Industriales se dio como acciones aisladas de planificación del medio físico, y en su localización prevalecieron criterios de existencia de terrenos, apoyo de grupos privados de la entidad e incluso decisión de un gobernador.

En la década de los ochenta, México se caracterizó por estar envuelto en crisis económicas y una apertura y liberación comercial, con el efecto de la desaceleración en el proceso de industrialización que impactó la zona centro del país, comenzando con el D.F. y siguiendo con el Estado de México, Puebla e Hidalgo.

Hidalgo presentó entre 1980 y 1988 una tasa de crecimiento industrial negativa, (-0.8 %). La productividad en el trabajo cayó hasta un -1.2 % y la creación de empleos en toda la zona central, incluyendo Hidalgo fue del 43 % menor a la de la década anterior. El crecimiento industrial de Hidalgo tuvo su origen en las empresas productoras de bienes de consumo intermedio e inmediato. En esta desaceleración industrial, se perdió el impulso de crecimiento y desarrollo de los municipios favorecidos por la inversión pública federal; en Hidalgo, el municipio de Tepeapulco, donde se encuentra Ciudad Sahagún, fue el más afectado pero también resultó serlo el municipio de Tizayuca²⁰.

I.4. La década de los noventa.

En la década de los noventa se da un proceso de incorporación de varios municipios del Estado de México a la ZMVM, en un proceso de megalopolización de las zonas metropolitanas de la región central del país.

Connolly, Priscilla y Cruz²¹, entre otros autores, mencionan que en esta misma década se incorpora a la ZMVM el municipio de Tizayuca, debido a que forma parte funcional del área, al contener más del 10 % de población residente que trabaja en municipios centrales y por ser una localidad eminentemente urbana, entre otros criterios. La población total del municipio pasó de 30,293 habitantes en 1990; 39,353 en 1995; hasta 46,344 en el 2000, esto representa el 0.51 % del crecimiento total de la ZMVM de 1990 al 2000. Por su parte, el Consejo

¹⁹ *Ibidem.*

²⁰ *Op.Ci.*, p.2

²¹ Connolly, Priscilla y Cruz, Ma. Soledad (2004) "Nuevos y Viejos procesos en la periferia de la Ciudad de México" en *Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países*. Aguilar, Adrián Coord. Coedit. H. Cámara de Diputados LIX Legislatura, UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa. México p. 445



Nacional de Población (CONAPO)²² menciona para estos mismos periodos una tasa de crecimiento poblacional para el municipio de Tizayuca, mayor del 3.7 % de 1990 a 1995, en tanto que para el 2° quinquenio de los años noventa su ritmo de crecimiento fue del 4.2 % anual.

Este crecimiento poblacional se asocia también al aumento de la actividad industrial y comercial del municipio y en particular de la ciudad de Tizayuca, impactando al ambiente natural, social y urbano, como lo reconoce la Dirección General de Prospección y Prospectiva del Gobierno del Estado de Hidalgo.²³ En un documento de Análisis de Vocación Económica del Estado, se asegura que, si bien, el panorama del Municipio es positivo y se espera un crecimiento económico sostenido en el futuro, es necesario invertir en servicios básicos que fortalezcan el desarrollo urbano y conserven el ecosistema. La planificación del territorio es indispensable para lograrlo.

I.5. Nuevo Siglo

Actualmente, debido a su localización estratégica, Tizayuca se ha contemplado conjuntamente con Pachuca como potenciales para implementar un corredor regional de apoyo a los megaproyectos de la zona, en la que se incluye la construcción de una red carretera llamada el “Arco Norte”, a través de la cual se pretende conectar desde Toluca en el Estado de México, hasta Cd. Sahagún en Hidalgo, incluso se piensa que esta red pueda tener influencia hacia la zona conurbada Puebla-Tlaxcala. También, existe el proyecto de la construcción de un aeropuerto de carga y pasajeros en el municipio de Tizayuca. Por lo que a nivel estatal, Tizayuca está considerada dentro de las prioridades de apoyo a la infraestructura, donde, si las condiciones lo permiten, una gran parte de los recursos serán destinados a la habilitación y consolidación como centros regionales.

Tizayuca se convertirá en la zona de distribución de mercancías, y permitirá ampliar la comunicación y la expansión de la megalópolis, gracias a la apertura de nuevas vialidades y la construcción del nuevo aeropuerto y las nuevas zonas industriales que se pretende instalar en las inmediaciones del sistema aeroportuario. Precisamente la construcción de la terminal aérea es la que lo ubica como área de apoyo logístico para las actividades productivas que conectarán a la ciudad de México con el resto del globo.

En resumen, el crecimiento del área metropolitana no ha podido ser detenido ni por los obstáculos físico-geográficos, tales como cañadas, cerros, zonas que se inundan durante el periodo de lluvias, zonas de minas de arena, basureros, etc. Tampoco por otras restricciones (como es el caso de Tizayuca) tipo de uso del suelo, tierras dedicadas a la agricultura, granjas, ejidos, establos y zonas

²² Connolly, Priscilla y Cruz, Ma. Soledad, *Op.Cit.*, p. 34

²³ Dirección General de Prospección y Prospectiva. Gobierno del Estado de Hidalgo. (2006) “II. Análisis de vocación económica del estado de Hidalgo” en *Estudios de Prospectiva Compendio general de lecturas*. (www.hidalgo.com.mx, consulta 26 de abril 2006).



lecheras, zonas industriales, incluso con empresas altamente contaminantes cuya localización original estaba fuera del área urbana.

La existencia de límites marcados en los planos reguladores ha sido sólo formal, pues la realidad es que la llamada mancha urbana no sólo ha pasado sobre los obstáculos anteriormente enunciados, sino que ha invadido y destruido zonas no permitidas para usos urbanos y que formaban parte de la reserva ecológica. La forma en que la Planeación Urbana de Tizayuca ha sido manejada a través de su historia, muestra que desde un principio ha seguido políticas de desarrollo basadas en intereses de la federación o el estado, no políticas o intereses del propio municipio; a pesar de ello, se ha dado un desarrollo industrial y económico.



Capítulo II.- CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y DEMOGRÁFICA DE TIZAYUCA

II.1. Descripción de la zona de estudio

Medio físico.

Localización geográfica.

El municipio de Tizayuca se ubica al sur del estado de Hidalgo, en las coordenadas geográficas extremas 19°54' norte, 19°47' sur de latitud norte y 99°54' este 99°01' oeste, de longitud oeste. El municipio representa el 0.37 % de la superficie estatal; colinda al norte y al este con el Estado de México y el Municipio de Tolcayuca, y al sur y al oeste con el Estado de México.

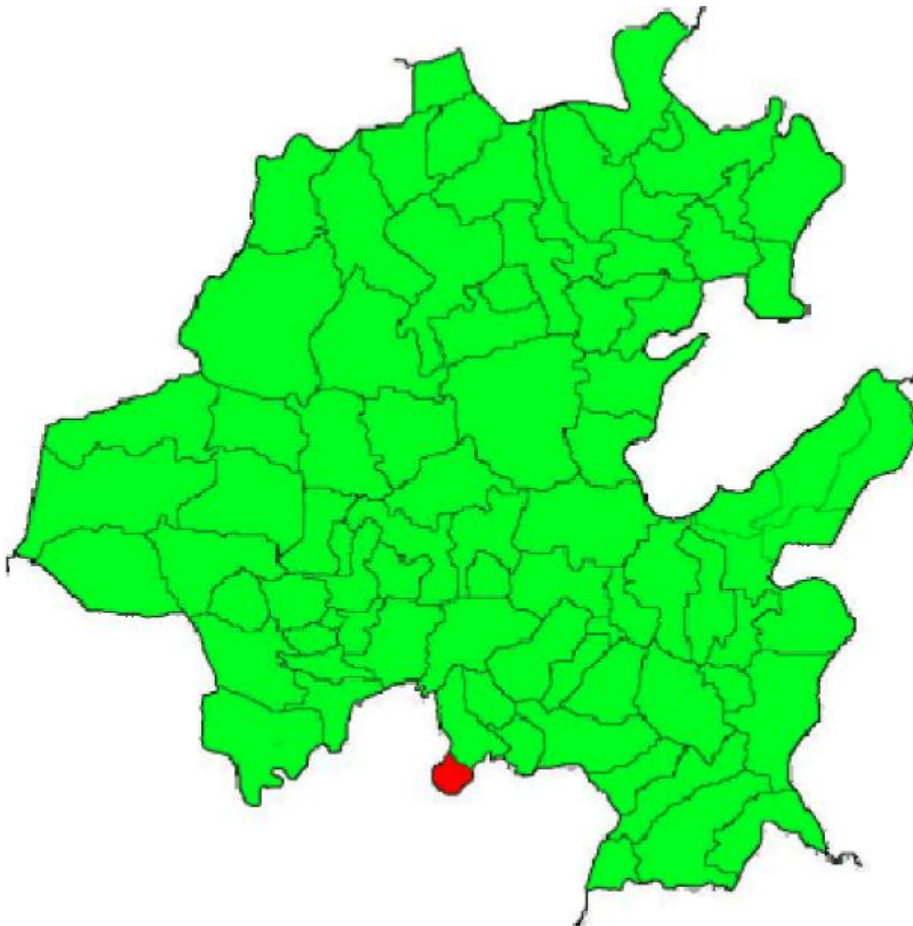


Figura 5.- Estado de Hidalgo, en rojo el municipio de Tizayuca.

FUENTE: Enciclopedia de los Municipios de México

Fisiografía y Geología.

El municipio pertenece a la Provincia X, Eje Neovolcánico, subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac. Las topofomas que integran el territorio municipal son



lomerío que cubre un 50.74 % su superficie, la llanura 33.08 % y valle de laderas tendidas 16.18 %.

El territorio municipal se formó en la era Cenozoica, periodos Cuaternario y Terciario. Las unidades litológicas que cubren el área de la entidad son aluvial (al), andesita (a), basalto (b) y volcnoclástico (Vc)²⁴.

Clima.

El clima de Tizayuca es del tipo BS1k, que corresponde al semiseco templado.

Hidrología

El territorio municipal pertenece a la región RH26, Pánuco; cuenca D, Río Moctezuma; subcuenca t, Río Tezontepec. Existen dos corrientes de agua: El río Las Avenidas de Pachuca y el Río Papalote. El único cuerpo de agua superficial es la presa El Manantial.

Suelos dominantes.

Según el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), el suelo dominante es el feozem, de tipo háplico, calcárico y lúvico. El primer tipo tiene una textura media a fina y cubre el 50.61 % del territorio municipal; el calcárico tiene textura media, cubre el 16.87 %; el tipo lúvico es de textura fina y sólo representa 1.64 % del suelo de Tizayuca, el restante 30.88 % está cubierto por otros tipos de suelo.

Flora y fauna

La mayor parte de la cubierta vegetal primaria desapareció, la que aún existe está altamente deteriorada o invadida por vegetación secundaria, entre éstas están varias especies de gramíneas introducidas como alimento para ganado. La comunidad vegetal original es el matorral xerófilo, éste sólo se localiza actualmente en tres elevaciones ubicadas al noroeste del municipio, cubren una extensión de 67.89 ha.

Tabla 1.- Especies vegetales reportadas en el municipio de Tizayuca

<i>ESPECIE</i>	<i>NOMBRE COMUN</i>
Acacia schaffnerii	Huizache
Dalea bicolor	Engordacabra
Opuntia imbricada	Cardón
Opuntia sp	Nopal
Schinus molle	Pirul
Zaluzania augusta	Cenicilla

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Tizayuca (1995)

²⁴ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2006) *Cuaderno Estadístico Municipal Tizayuca*. México.



La mayor parte del municipio está ocupado por áreas de cultivo de temporal. Como consecuencia de la destrucción de la vegetación y la urbanización del territorio, la fauna nativa se ha desplazado. Existe fauna doméstica, dominada por el ganado bovino y ovino.

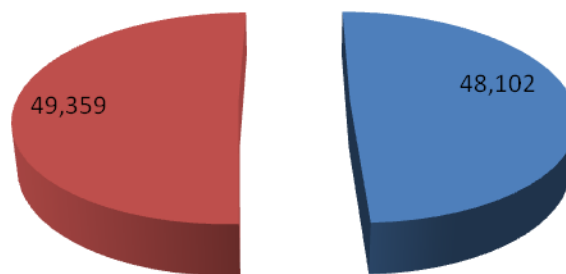
Medio social y económico.

La población total del municipio en el 2010, según datos del Censo de Población de ese año, es de 97,461 habitantes, de los cuales 49,359 son hombres y 48,102 mujeres. La población aumentó en tan sólo cinco años 40,888 poco más del 58 %.

Gráfica 2.- Población total según sexo en el año 2010

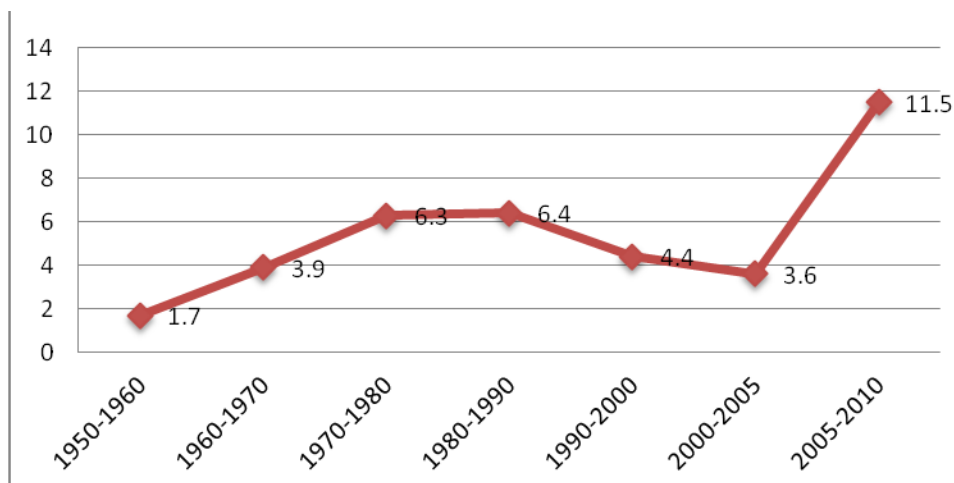
Población del municipio: 97,461 hab.

■ HOMBRES 51% ■ MUJERES 49%



Fuente: INEGI 2010

Gráfica 3.- Tasa de crecimiento poblacional en el municipio 1950-2010



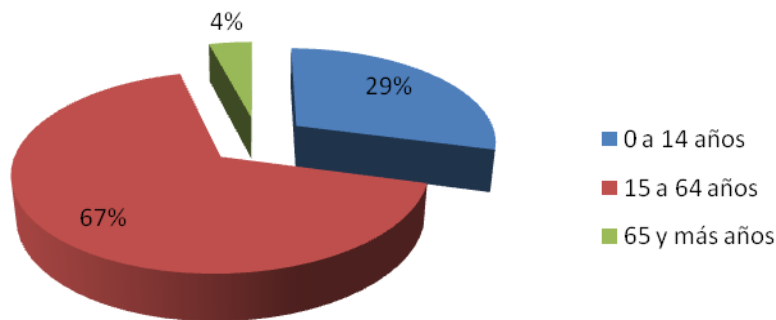
Fuente: INEGI 2010



Las proyecciones de la población, tomando como base la tasa de crecimiento registrada en el periodo 2005-2010, indican que para el año 2015 el municipio tendrá 167,959 habitantes, para el 2020 serán 289,454 y para el 2030 alcanzará los 859,663.

La estructura de la población por grandes grupos de edad se muestra en la siguiente gráfica, donde claramente se aprecia que en el municipio la mayor parte de la población está en edad considerada económicamente activa. El grupo más amplio de la población se ubica entre los 15 y los 39 años, representa el 67 % del total de la población.

Gráfica 4.- Porcentaje de la población, según grupo de edad año 2010



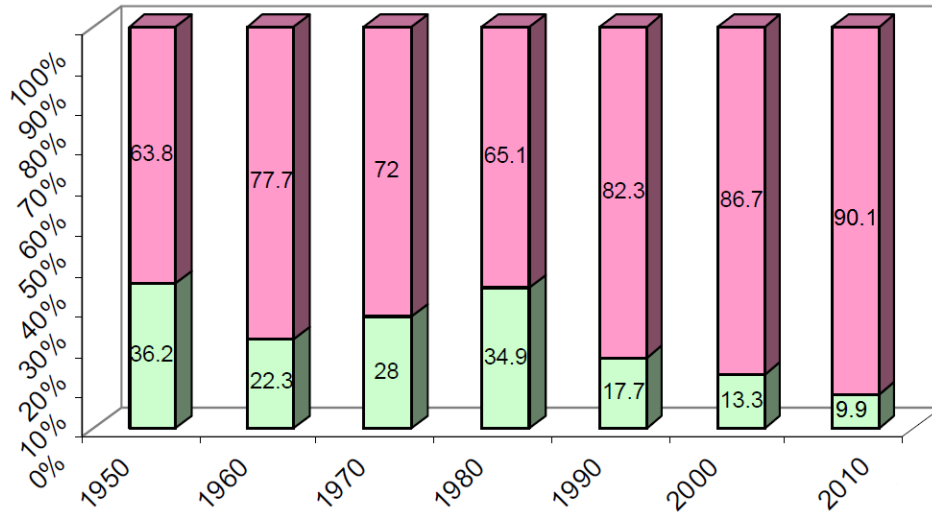
Fuente: INEGI 2010

Según datos del INEGI del año 2010, en el municipio existen 33 localidades, 27 de ellas son poblaciones con menos de 2,500 habitantes, cuatro que concentran entre 2,500 y 5,200 personas, dos entre 14,000 y 18,000 personas y sólo una, la cabecera municipal, con una población mayor a 40,000 habitantes.

Desde los años cincuenta, Tizayuca ha concentrado su población en áreas urbanas, tendencia creciente a través de las décadas; para el año 2000, más del 85 % de la población vivía en zonas urbanas y para el año 2010 más del 90 %.



Gráfica 5.- Población residente en localidades urbanas y rurales del año 1950 al 2010

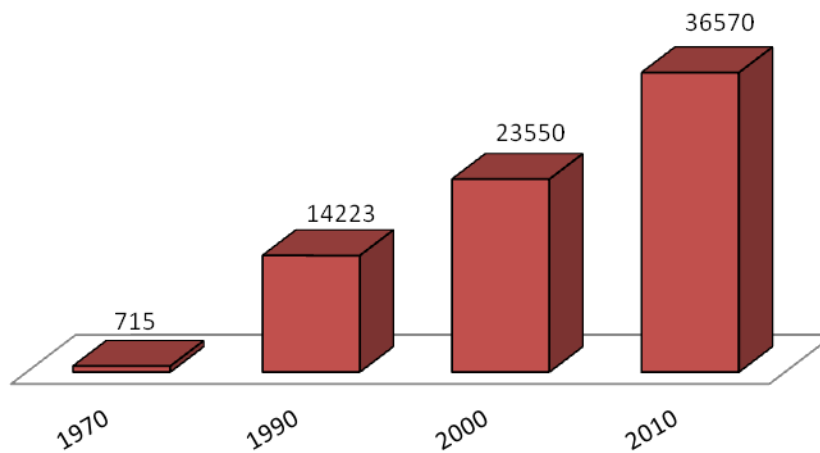


Fuente: INEGI 2010

Migración

Este fenómeno es particularmente importante en Tizayuca, como se explicó en el capítulo referente a la relación del municipio con la ZMVM, la entidad y particularmente la cabecera municipal es receptora de población del Estado de México y del Distrito Federal, en gran medida atraída por las fuentes de trabajo principalmente del sector industrial, pero más recientemente también por los costos de la vivienda que son accesibles para población de clase media y baja. Este fenómeno se aprecia cuando se compara la población residente en Tizayuca que no nació en Hidalgo, como lo muestra la gráfica siguiente.

Gráfica 6.- Población de Tizayuca que no nació en Hidalgo



Fuente: INEGI 2010

En 1970 solamente el 8.6 % de la población residente del municipio no habían nacido en Hidalgo, para 1990 esta proporción aumentó en 47 % y en el 2000



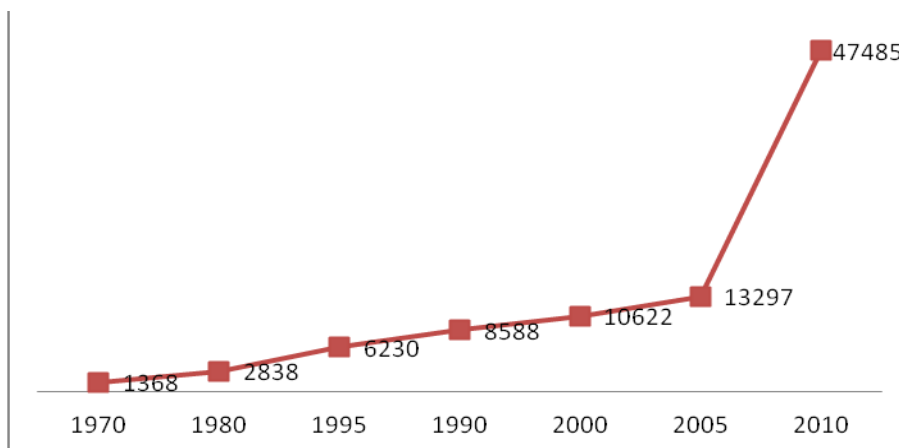
fue de 50.8 %, uno de cada dos residentes del municipio no nació en el estado de Hidalgo²⁵. Los registros del Censo de Población y Vivienda 2010, indican que en el 2010 el 38 % de la población no nació en el estado de Hidalgo. Tizayuca recibió en 10 años 13,020 inmigrantes, es el segundo municipio que recibe más población, después de Pachuca de Soto.

Vivienda.

El total de viviendas particulares en el municipio en el año 2010 es de 47485, sin embargo, el 53 % de estas no se encuentran habitadas, de las 25,329 viviendas habitadas, la cobertura de servicios básicos, agua potable de red, energía eléctrica y drenaje, no llega al 100 %. Según el INEGI, la cobertura de agua potable a través de red hidráulica llegaba a 23,775, el 93.8 %; la cobertura de energía eléctrica 95 % y drenaje 94.5 %.

El crecimiento de la vivienda desde 1970 hasta el 2005 ha sido considerable, se registra un aumento del 97.2 % en 35 años; en tan solo 5 años, del 2005 para el 2010, el crecimiento de la vivienda aumentó un 72 %. El 90 % las viviendas son casas independientes; el resto son departamentos en edificios, vecindades y otros. La mayoría de estas casas, sin embargo, son parte de fraccionamientos sobretodo de interés social y algunos de nivel medio. No se registra crecimiento vertical pero sí un expansión horizontal, que también se aprecia en los alrededores del municipio; un ejemplo de este crecimiento son las nuevas unidades habitacionales que se han construido cercanas a la autopista México-Pachuca y en general están consumiendo el terreno municipal. Una evidencia de esta situación es el número de créditos otorgados por el Instituto de Fomento Nacional a la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), que en el 2005 alcanzó para el municipio 2,951 y para el 2010 estos alcanzaron 6,977.

Gráfica 7.- Crecimiento de la vivienda en el municipio 1970-2010



Fuente: INEGI 2010

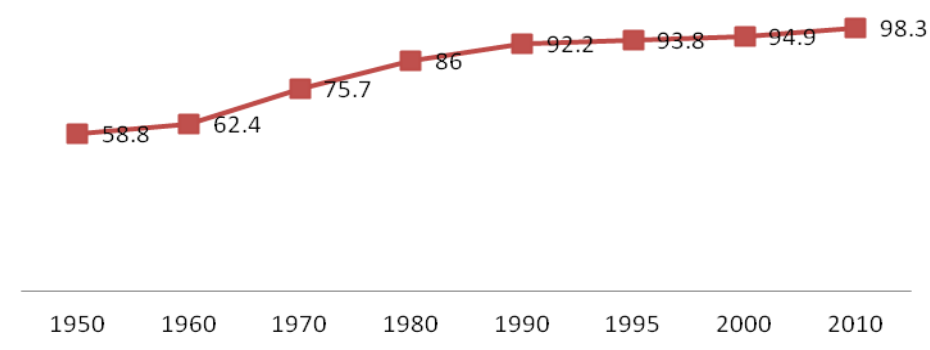
²⁵Gobierno Constitucional del Estado de Hidalgo (2001) *Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo* GCEH Pachuca, Hidalgo. P.24-26, 115



Educación.

De acuerdo a datos del INEGI, el nivel de alfabetización municipal para el año 2010, era alto. De un total de 63,827 habitantes de 15 años y más, la población analfabeta en el municipio era de 1,628 personas. Es decir, el 98.3 % de la población mayor de 14 años sabía leer y escribir, lo que superaba la situación estatal que presentó un porcentaje del 85 % de alfabetización. Las condiciones de educación han evolucionado, en parte debido a la industrialización de la zona, por la necesidad de la población de insertarse en el nuevo mercado laboral. Esto se puede ver en el aumento de la alfabetización desde los años 50 hasta el 2010, así como en el tipo de estudios a nivel medio superior y superior predominante.

Gráfica 8.- Aumento de la población alfabetizada mayor de 15 años en el municipio de 1950 a 2010



Fuente: INEGI 2010

Salud.

Por lo que se refiere a los servicios de salud, los datos que maneja el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de Tizayuca Hidalgo (PDUOTMTH), en el año 2005 el 52.16 % de la población era derechohabiente en alguna institución de seguridad social, es decir que el 47.84 % de la población no contaba con servicios de salud proporcionados por el Estado; en el 2010, solo 61,013 de 97,461 habitantes era derechohabiente en alguna institución de seguridad social, lo que deja el 37.4 % de la población sin servicios de salud. Para una población de 97,461 habitantes, el municipio cuenta con 10 unidades médicas públicas; tres son del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); una pertenece al Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); cinco son del Sistema de Salud del Estado de Hidalgo y una clínica de la Cruz Roja Mexicana.

Población económicamente activa.

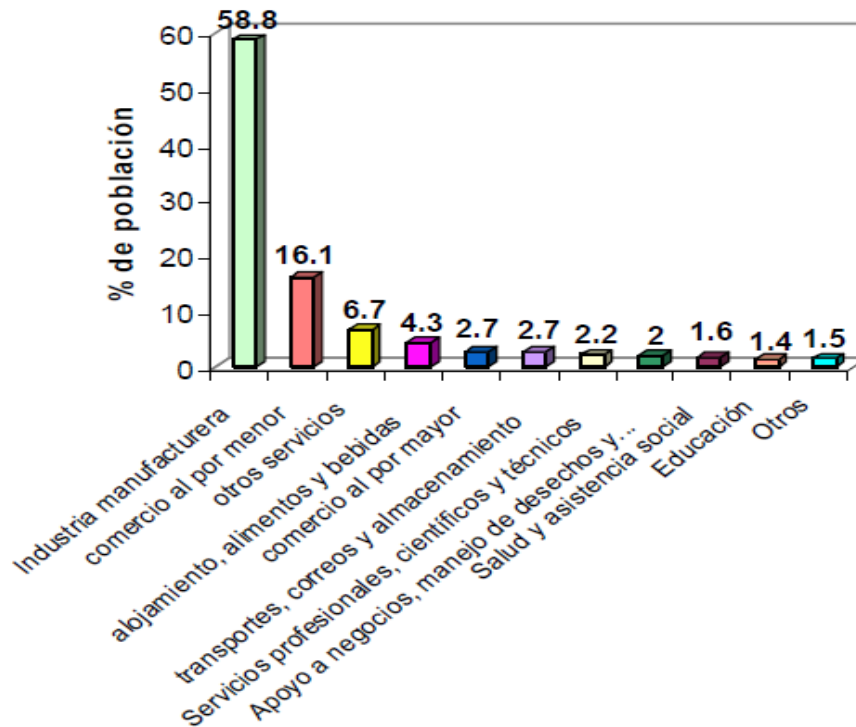
La población económicamente activa (PEA) del municipio, según informes del Plan Municipal de Desarrollo Tizayuca 2006-2009²⁶, representa el 30.05 % del

²⁶Ayuntamiento Constitucional Municipio de Tizayuca, Hgo. (2006) *Plan Municipal de Desarrollo Tizayuca, 2006-2009*. Tizayuca, Hidalgo.



total. Los sectores de mayor crecimiento son el secundario y el terciario. La cabecera municipal concentra el 75 % del total de la PEA y su desarrollo interno indica que la población económicamente activa representa el 30.43 % de total de la localidad. El sector industrial manufacturero es el que emplea la mayor parte de la población económicamente activa.

Gráfica 9.- Personal ocupado por sector de actividad



Fuente: INEGI 2010

II.2. Problemática ambiental

El Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca (PDUOTZMVT, 2010), identifica los problemas ambientales del municipio en aspectos que se pueden clasificar en los siguientes rubros:

- Problemática ambiental
- Problemática del estiércol
- Problemática del agua potable
- Problemática del drenaje sanitario
- Problemática de energía eléctrica
- Problemática vial
- Problemática geológica
- Riesgos y vulnerabilidad



Calidad del aire.

Deterioro de la calidad del aire por humos y gases generados por la planta industrial y los desechos de la agroindustria, existe un cono de contaminación, resultado de la dispersión de los contaminantes por los vientos dominantes NESW, principalmente sobre la zona centro de la localidad y los desarrollos habitacionales del norte y sur. Otro foco de contaminación detectado son las fuentes móviles, representadas por vehículos pesados que transitan por la zona centro, que emiten gases de combustión. Adicionalmente los tiraderos a cielo abierto ubicados al suroeste de la localidad emanan olores desagradables.

Calidad del agua.

El agua de abastecimiento proviene principalmente de pozos. Se detectó un deterioro por la contaminación de las descargas urbanas, agroindustriales e industriales. Esta misma situación se observó en ríos y canales. Las descargas de drenaje se realizaban directamente sobre ríos y canales sin ningún tratamiento. No existía en ese momento ninguna planta de tratamiento. El cuerpo de agua más importante es la presa El Manantial, que muestra un elevado grado de contaminación por desechos urbanos; en sus márgenes se realizan actividades recreativas, pero ya no se realiza actividad pesquera.

Es necesario contar con programas para proteger, controlar, reducir o restaurar los cuerpos de agua. Los sitios con problemas de agua y sus causas se localizan en Tepojaco, Las Plazas y Emiliano Zapata; dentro de la cabecera municipal están en los parques industriales de Tizayuca y Huitzila, la cuenca lechera, el rastro municipal y las colonias El Chopo, Mogotes y El Rey.

Las causas identificadas para la contaminación del acuífero son:

- Infiltración de las aguas residuales por falta de drenaje
- Falta de infraestructura sanitaria en colonias de nueva creación
- Infiltración de lixiviados por la disposición inadecuada de residuos

Por otra parte, la contaminación de los cuerpos de agua superficiales tiene como factores de aparición:

- Disposición inadecuada de aguas residuales municipales y de servicios sin tratamiento, principalmente hacia el arroyo “El Papalote” afluente de la presa “El Manantial”
- Disposición de residuos líquidos y sólidos de actividades de la cuenca lechera, granjas y rastro
- Descargas de aguas residuales industriales sin tratar.
- Falta de infraestructura suficiente para la captación y canalización de aguas residuales.



Manejo y disposición de desechos sólidos.

Existe el interés de reubicar el basurero hacia el oeste de la mancha urbana de la cabecera, acción actualmente en proceso.

Degradación del suelo.

Las causas de la degradación del suelo que se identifican son:

- Deforestación en casi todo el territorio municipal
- Prácticas inapropiadas de labranza
- Falta de cultura de conservación
- Cambio de uso de suelo para establecimiento de asentamientos humanos
- Mal manejo, transporte y disposición de los residuos producidos en la cuenca lechera, particularmente el estiércol.

Riesgos y vulnerabilidad

• Geológicos.

Deslaves y deslizamientos en los bancos de materiales pétreos, con riesgo para las unidades habitacionales de Tizayuca, El Sitio, el Barrio Atempa, al sur de Las Plazas y al noroeste de la Colonia Olmos.

• Hidrometeorológicos.

Lluvias torrenciales que provocan inundaciones debido a un deficiente desalojo de las aguas captadas por un canal a cielo abierto, que queda obstruido por acumulación de basura y sedimentos. Los sitios más afectados están al sur de la cabecera municipal, Unidad Habitacional Tizayuca, Fraccionamiento Nuevo Tizayuca, Barrio Atempa, San Antonio y Rojo Gómez y en las comunidades El Chopo y Mogotes.

• Químicos.

Manejo de sustancias químicas peligrosas por la presencia de industrias de distintos giros y su cercanía con zonas habitacionales, como por el transporte de estos materiales a través del eje carretero que cruza el municipio. Presencia de gasoducto que cruza el municipio de oriente a poniente, al norte de la presa El Manantial y la colonia Emiliano Zapata

• Sanitarios.

Manejo inadecuado y mala disposición de residuos líquidos y sólidos, particularmente del rastro y cuenca lechera.



Tabla 2.- Resumen de la problemática ambiental identificada en los Programas de Desarrollo Urbano de Tizayuca de 1997 a 2011

Contaminación del aire:	
Industrias	Fuentes fijas (establecimientos industriales, comerciales y de servicios). Fuentes móviles (vehículos automotores)
Vehículos	
Tiraderos a cielo abierto	
Contaminación del agua:	
Aguas de abastecimiento y aguas superficiales, por descargas de aguas residuales y depósito de basura	Acuífero, por infiltración de aguas residuales, lixiviados, falta de drenaje.
	Aguas superficiales por descargas de aguas residuales sin tratar, insuficiencia en el drenaje, residuos sólidos.
Contaminación del suelo:	
Disposición sin control de residuos industriales y agropecuarios (estiércol)	Mal manejo, transporte y disposición de residuos de la cuenca lechera (estiércol)
Degradación de suelo:	
	Deforestación, prácticas agrícolas inapropiadas, cambio de uso de suelo
Riesgos y vulnerabilidad:	
Cercanía de parque industrial con zonas habitacionales	Deslaves y deslizamientos en bancos de materiales.
	Inundaciones
	Manejo de sustancias químicas peligrosas
	Cercanía de zonas habitacionales y zonas industriales
	Manejo inadecuado de residuos Cercanía a oleoductos

Fuente: Programa de Ordenamiento Urbano del Municipio de Tizayuca 1997 y Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio del Municipio de Tizayuca, 2007

Estudios no oficiales coinciden con la problemática ambiental del municipio presentada en los programas gubernamentales. Un estudio del impacto ambiental generado por la industria, en 17 municipios de Hidalgo²⁷ arrojó los siguientes resultados:

Respecto a la contaminación atmosférica (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos), se encontró que se emiten un total de 108,485.854

²⁷ Cabrera Cruz, René, Elías Ramírez, Bernardo; Flores, Jacinto (2000) *Inventario de Residuos Peligrosos y de la contaminación emitida al suelo, agua y aire en 17 municipios del Estado de Hidalgo*. Tesis para obtener el título de Químico. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.



ton/año, provenientes de fuentes móviles que funcionan con gasolina, en este caso, Tizayuca ocupa el quinto lugar de generación con 8,411.077 ton/año. Por lo que se refiere a diesel, las emisiones totales son de 8,351.661 ton/año; Tizayuca aporta un volumen de 1,004.836 ton/año, lo que lo ubica en el tercer lugar de generación de contaminantes atmosféricos. En cuanto a fuentes fijas (industriales) el total reportado es de 2,036,689.496 ton/año. Tizayuca no figura como los principales generadores en este rubro.

En lo que se refiere a desechos de aguas residuales industriales, el estudio de 17 de los municipios más industrializados del estado, reporta un volumen de 37,475,126 m³/año, que sumados a los 46,209,000 m³/año por descargas de tipo doméstico suman un total de 83,684,126 m³/año. La cantidad total de contaminantes emitidos al agua sólo por el sector industrial manufacturero ascendió a 66,617.645 ton/año, en el año de levantamiento de datos (2000). El estudio también advierte que algunos contaminantes son considerados peligrosos, como los provenientes de la industria metalmecánica, éstos se mezclan con el resto de los efluentes tanto industriales como domésticos, con la consecuente contaminación de residuos peligrosos en todo el efluente.

Por otra parte, muchas de las empresas son pequeñas y medianas lo que dificulta, en primer lugar, su control por parte de las autoridades y, en segundo, el adecuado tratamiento de sus aguas residuales.

El municipio de Tizayuca, no figura dentro de los 4 municipios que más aportan efluentes, sin embargo es importante mencionar que el aporte más importante de contaminantes proviene de los municipios más industrializados: Pachuca, Tula, Tulancingo, Tlaxcoapan y Tepeapulco. Sin embargo, la tendencia de Tizayuca es seguir creciendo en este sector, están proyectados corredores industriales y la plataforma de transporte y carga, lo que invariablemente implicará un mayor volumen y descarga de aguas residuales con carga contaminante, de ahí la importancia de regular este sector.

Con respecto a la generación de residuos sólidos urbanos, el cálculo hecho con base en los porcentajes de eficiencia de recolección municipal indica un total de 502,979.980 ton/año. En Tizayuca se generan 15,642.857 ton/año, pero la eficiencia de recolección es del 70 %, lo que significa que se dejan de recolectar cerca de 4,700 toneladas de basura al año, que se quedan en el suelo, cuerpos de agua superficiales y calles de las localidades. Los residuos de origen industrial en tan sólo 4 municipios ascendieron a 127,467.602 ton/año, Tizayuca es un importante generador, después de Tepeapulco y Tlaxcoapan, con una aportación 14,720.860, que junto con Pachuca, representan el 89.68 % de la generación de este tipo de residuos. Del total de residuos industriales 126,487.037 ton/año son peligrosos. En Tizayuca se detectaron 63 fuentes emisoras de este tipo de residuos, principalmente provenientes de industrias manufactureras.



El informe indica que sólo en los municipios de Pachuca, Tulancingo y Tepeji del Río se cumple la normatividad en los sitios de disposición de residuos. Además, en el estado no se cuenta con una infraestructura suficiente para manejar residuos peligrosos, por lo que existe riesgo de que se mezclen con los residuos domésticos. Esto sucede en Tizayuca, donde se reportó -en 2006- que se arrojaban al tiradero municipal residuos del rastro.



Conclusiones

En diversas visitas al municipio se recogieron imágenes que ilustran la problemática ambiental, incluyendo aspectos paisajísticos.

Contaminación de cuerpos de agua.



Fotografías tomadas por el autor

Estas imágenes son prueba de cómo los canales a cielo abierto conducen aguas sanitarias e industriales que son descargadas directamente a alguno de los dos ríos que cruzan el municipio o a la presa el manantial.



Fotografías tomadas por el autor



En esta foto se observa basura en las orillas de la presa el manantial, dañando toda vida u actividad de recreación potencial.

Residuos sólidos.



Fotografías tomadas por el autor

Tiradero municipal. Es el único sitio autorizado y se reciben todo tipo de residuos: se ha registrado que incluso se depositan residuos procedentes del rastro (abono), por lo que ha estado a punto de ser clausurado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Esto ilustra la mala disposición de residuos sólidos en el Municipio.



Vivienda.



Fotografías tomadas por el autor

Fraccionamientos habitacionales en la orilla de la presa el manantial. En general, esto no entraría en la categoría de dañino salvo por el riesgo de inundación, pero más vivienda significa más descargas de aguas residuales y si no se tiene previsión y planeación con el tratamiento o disposición de sus aguas residuales, estas acabarían siendo descargadas a los ríos o a la presa sin ningún tratamiento.



Fotografía tomada por el autor

Desarrollos habitacionales tipo aledaños a la autopista México-Pachuca. A pesar de estar prohibido por políticas del Plan de Desarrollo Urbano vigente.



Fotografía tomada por el autor

Al fondo de la imagen se aprecia la entrada del parque industrial. La fotografía está tomada desde la colonia Nuevo Tizayuca. Esto es un error de planeación ya que el uso de suelo Industrial es incompatible con el Habitacional.



Fotografía tomada por el autor

Gracias a la mala planeación de usos de suelo y la inexistente regulación de imagen urbana, a mi opinión se creó una “ciudad barda”, estas tienen como características particulares poca posibilidad de que haya interacción entre la población de la localidad y genera un fuerte (muchas veces sustentado por hechos de delincuencia y vandalismo) sentimiento de inseguridad. Al construir este tipo de desarrollos bardeados, la población que llega a habitarlos no es del todo aceptada por los residentes originales y los ven como invasores que se esconden, esto provoca el aislamiento de los nuevos residentes por lo que no se logra el objetivo de una ciudad que es convivir e interactuar entre habitantes.

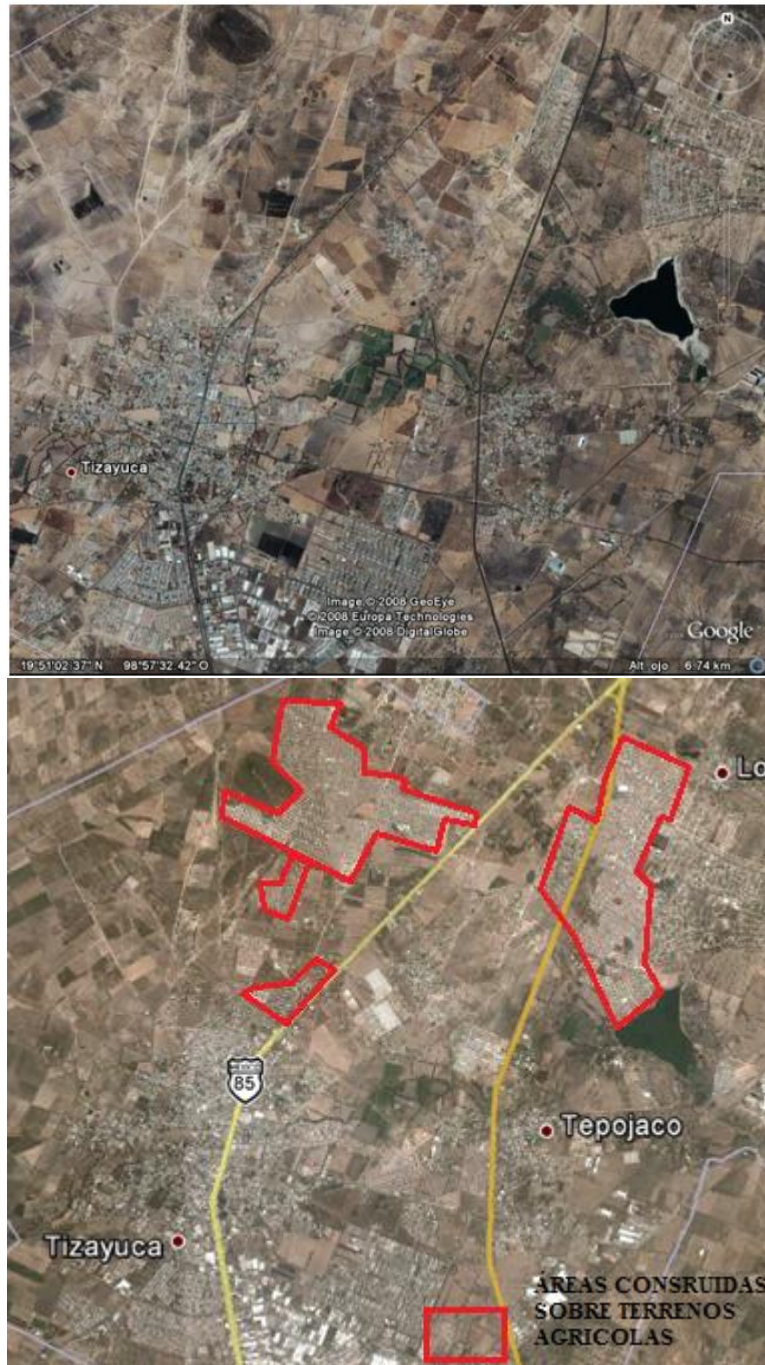


Figura 6.- Comparativo de crecimiento urbano en el Municipio de Tizayuca Hidalgo

Fuente: GOOGLE EARTH 2008-2012

En estas imágenes se muestra las tendencias del territorio hacia la urbanización. En tan solo 4 años Tizayuca ha perdido gran parte de su zona de cultivo para dar paso a la construcción de vivienda en grandes unidades habitacionales, con lo que se busca resolver en parte el déficit de vivienda de la ZMVM. Este crecimiento desmedido es un claro ejemplo de los intereses



federales y estatales, que han convertido a Tizayuca en una ciudad dormitorio. El cambio de uso de suelo de agrícola a habitacional no solo trae consigo costos elevados de instalación de nueva infraestructura y equipamiento, sino que además no se ha tomado en cuenta el medio ambiente.



Figura 7.- Comparativo de crecimiento urbano en el Municipio de Tizayuca Hidalgo

Fuente: GOOGLE EARTH 2008-2012



En estas imágenes se aprecia la expansión de la mancha urbana sobre las zonas agrícolas; además, al comparar las imágenes se puede observar un aumento en la densidad de construcciones habitacionales cercanas a las zonas industriales sin ninguna zona de amortiguamiento que las separe. El crecimiento de la vivienda trae consigo aumento de densidad de población, lo que se puede considerar un elemento de progreso, pero en este caso en particular los residentes en su mayoría trabajan en el Distrito Federal o en el Estado de México. El aumento de población trae consigo aumento a la demanda de servicios, recursos e infraestructura para la cual el municipio no está preparado. El aumento de residuos sólidos y las aguas residuales no están contemplados, además de que el municipio ya tiene problemas de manejo de los mismos.



Capítulo III. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La planificación del desarrollo y el ordenamiento del territorio son temas que se han desarrollado muy lentamente en el país, las razones obedecen a múltiples y complejos factores. El carácter centralista que por siglos ha tenido el gobierno federal y por tanto, la debilidad jurídica, administrativa y financiera de los gobiernos estatales y sobre todo locales, ha limitado en gran medida su actuación y su participación como promotores de desarrollo acorde con las necesidades y potencialidades propios de cada región.

A lo largo de la historia del municipio (como entidad de gobierno en México), su función en materia de ordenamiento urbano ha estado referida predominantemente a atender la problemática relacionada con la administración de servicios y con la realización y administración de obras de infraestructura y, marginalmente, de equipamiento urbano. Las diferencias en el nivel de desarrollo de las entidades federativas y las regiones productivas, han definido también el grado de participación de los municipios en la planificación y gestión de su propio territorio, pese a que desde 1976, se promovieron una serie de reformas constitucionales tendientes a regular la actuación pública relativa al ordenamiento de los asentamientos urbanos, con énfasis en la actuación del municipio en la materia.

En 1983, se dieron las reformas más importantes en el campo de la participación municipal en el ordenamiento territorial al facultar a los municipios para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipales, así como para intervenir en la creación y administración de sus reservas territoriales, el control y vigilancia de los usos de suelo, la regularización de la tenencia de la tierra, la expedición de licencias y permisos de construcción y la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. También se precisaron los servicios públicos cuya prestación quedaría a cargo de las autoridades municipales; se estableció la posibilidad de prestar estos servicios en forma concurrente con los gobiernos estatales y la posibilidad de transferir la prestación de servicios desde los estados hacia los municipios.

La planificación del territorio es relativamente reciente como elemento promotor e integrador del desarrollo en México, si bien hacia 1930 se promulgó la primera Ley sobre Planeación General de la República con base en la que se estableció una regionalización relacionada con el potencial productivo del país; su enfoque “ambiental” data de los años setenta y ha cobrado más fuerza desde hace 10-15 años. La planificación territorial antes de 1970 se circunscribía a un enfoque de salud pública y de incipientes esfuerzos de planeación urbana y forestal. Estos enfoques eran independientes unos de otros y no había visos de que se asumieran como elementos de una política



integral²⁸. En 1976, se promulgó la Ley General de Asentamientos Humanos y en el mismo año fue creada la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), a través de éstas se establecieron, por primera vez, atribuciones específicas de los gobiernos locales en la planeación urbana y se transfirieron atribuciones vinculadas con el ordenamiento regional y de centros de población, hacia los gobiernos estatales y municipales, pero en el esquema el gobierno federal tendía a conservar bajo su control los instrumentos de ordenamiento territorial.

En 1978 se publicó el Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) y se iniciaron actividades estatales y locales enfocadas a los problemas de crecimiento urbano y deterioro ambiental. Sin embargo, la estructura sigue siendo vertical y jerarquizada en el sistema de planificación, en la cual se subordinan las iniciativas estatales y municipales a los lineamientos y políticas de desarrollo decidido desde el Plan Nacional de Desarrollo. A partir de este plan, basado en las políticas de ordenamiento territorial, se diseñan instrumentos de planificación territorial que aportan elementos orientadores para conformar una estrategia nacional de desarrollo y de ahí se derivan hacia los otros niveles de gobierno. Por lo que se puede considerar como marco jurídico principal para el diseño y aplicación de Programas de Desarrollo Urbano Municipal, los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo y el Art. 115 constitucional que confiere prerrogativas al municipio para la planificación de su territorio.

Asimismo, el ordenamiento ecológico del territorio también se pretende alinear con las políticas públicas federales en materia de desarrollo y medio ambiente, y por tanto en los planes y programas derivados.

El Programa Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo vigente, y el Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio de Tizayuca decretado en el 2007, retomaron los lineamientos del Programa Nacional de Desarrollo 2001-2006 (ahora invalido y en espera de su actualización en junio de 2013); El municipio de Tizayuca es ya parte importante del desarrollo de la ZMVM y el Gobierno del Estado de Hidalgo, a través de la Subsecretaría de Desarrollo Metropolitano de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional con recursos provenientes del Fondo Metropolitano, formula el “Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca 2010” (PDUOTZMVT), en coordinación con los ayuntamientos de Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala.

²⁸ Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAP (2000) *El ordenamiento ecológico del territorio. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*. INE/SEMARNAP México. p.9



III.1. Programa Nacional de Medio Ambiente

El Programa Nacional de Medio Ambiente incluye como una de sus estrategias, el fortalecimiento del federalismo y la descentralización de la gestión ambiental, teniendo como principales metas: fortalecer las capacidades de gestión ambiental de las entidades federativas y municipios; desarrollar cuadros técnicos e institucionales a nivel local encargados de la gestión ambiental; redistribuir de manera eficiente facultades y responsabilidades de gestión ambiental en materia de regulación; operación de infraestructura y gasto e inversión; acercar las decisiones de política ambiental a los actores y problemas relevantes, mejorar y extender los horizontes de contraloría social y fiscalización pública.

Según el Programa de Medio Ambiente, las posibilidades de descentralización que presenta el Ordenamiento Ecológico del Territorio como instrumento de política ambiental, abarcan diversos sectores de concurrencia.

Tabla 3.- Sectores de concurrencia en Política Ambiental del Programa de Medio Ambiente

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO	
SECTOR DE CONCURRENCIA	FUNCIÓN
Gobierno federal	Promoción, proyectos y apoyos técnicos
Gobiernos estatales	Promoción, desarrollo, consulta y expedición
Gobiernos municipales	Promoción, desarrollo, consulta y expedición
Instituciones académicas	Análisis y proyectos
Sector privado	Consulta y concertación
Organización social	Consulta y concertación

Fuente: OETH

III.2. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo

III.2.1. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (OETH).

Este programa se decreta en marzo del 2001. Del programa se extrae una serie de conceptos, definiciones, comentarios y declaraciones que integran el cuerpo del documento; y que establecen el marco conceptual bajo el que se concibe y redacta el programa.

Se define la Planificación Ambiental como un instrumento dirigido a plasmar y programar el uso del territorio, las actividades productivas, la organización de los asentamientos humanos y el desarrollo de la sociedad, en congruencia con el potencial natural de la tierra, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y humanos y la protección y calidad del medio ambiente.

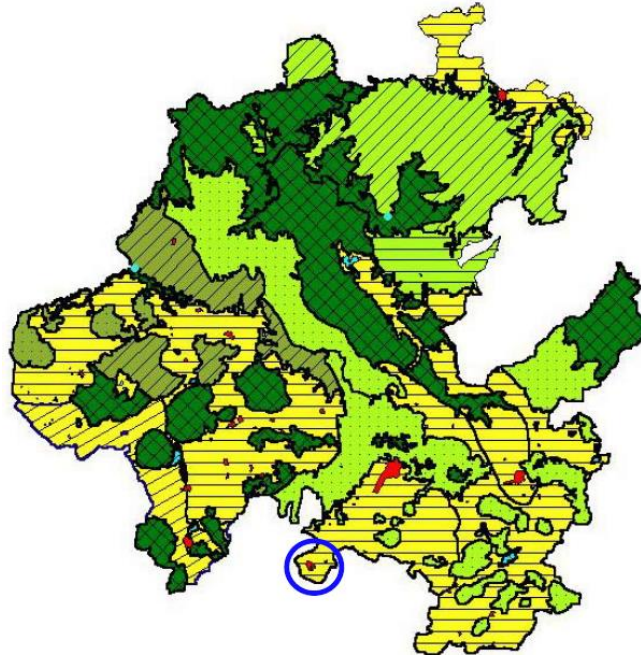


Figura 8.- Plano de Unidades de Gestión Ambiental, del Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo.

Fuente: OETH

El color amarillo representa el territorio destinado para agricultura, en rojo aparecen zonas urbanas. En el círculo azul, aparece el municipio de Tizayuca. Como se puede observar, prácticamente todo el territorio municipal está clasificado como apto para uso agrícola.

OBJETIVOS DEL OETH

- Definir los usos óptimos del territorio de acuerdo con sus condiciones geoecológicas y socioeconómicas.
- Establecer criterios y principios para la protección del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Orientar y organizar los instrumentos administrativos, jurídicos y técnicos con el fin de disminuir desequilibrios territoriales y alcanzar un desarrollo regional armónico.
- Implementar un Sistema de Información Geográfica para el inventario, análisis y diagnóstico de la problemática ambiental y socioeconómica del territorio.
- Establecer los principios para el desarrollo racional de los procesos de urbanización, industrialización, redes de transporte y servicios, entre otros.

El programa también contempla una serie de tareas o acciones relacionadas con los objetivos que persigue.



- Caracterización y análisis de las condiciones naturales y socioeconómicas del Estado.
- Diferenciación, clasificación y elaboración de cartografía de unidades geoambientales a escala 1:250,000.
- Estudio de las condiciones socioeconómicas del Estado.
- Diagnóstico de la problemática ambiental y social en los ámbitos estatal y municipal.
- Diseño y operación de un Sistema de Información Geográfica orientado a la toma de decisiones de carácter espacial y al ordenamiento ecológico.
- Propuesta de zonificación ambiental del Estado y el sistema de medidas para su implementación y control.

MARCO JURÍDICO

La Normatividad que da el marco jurídico al Programa de Ordenamiento Territorial del estado se basa en primera instancia en dos leyes: en el ámbito federal, es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988 con reformas y adiciones en 1996), a escala estatal es la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (1988, con reformas y adiciones en 1998). La primera fundamenta al Ordenamiento Ecológico en los artículos 1, 2,3,5, 7,8, 15, 16 , 17, 18, 19, 19 BIS, 20 BIS, 20 BIS 1, 20 BIS 2, 20 BIS 3, 20 BIS 4, 20 BIS 5, 20 BIS 6, 20 BIS 7 y 23. La Ley Estatal (Con reformas y adiciones de 1998) fundamenta al Ordenamiento en los artículos 18, 19, 20 21, 22 y 23.

Ambas leyes definen el Ordenamiento Ecológico como: “El instrumento ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

En este sentido, el Ordenamiento Ecológico del estado tiene la función de ser un instrumento normativo básico, sobre el cual descansan otros instrumentos que no pueden tomar en cuenta impactos o efectos acumulativos.

Los municipios tienen la facultad de formular y expedir programas de ordenamiento ecológico dentro de su ámbito y territorio, según el Artículo 8 fracción VIII.

ESTRATEGIAS

Según el Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005, las estrategias fundamentales en materia ambiental para el estado de Hidalgo son:



- Consolidar una normatividad en materia ecológica que garantice la protección y el uso responsable del patrimonio natural del Estado.
- Fomentar una consciencia ecológica en la población en general, aprovechando los medios de comunicación y los sistemas de educación y salud.
- Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias que intervienen en materia ecológica y promover la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
- Establecer acciones coordinadas y corresponsables entre los tres niveles de gobierno para la protección y restauración de los recursos naturales.
- Fomentar la investigación en materia ambiental.
- Promover la generación de acciones interinstitucionales para la preservación de la flora y la fauna del Estado.
- Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante su utilización y aprovechamiento sustentable para beneficio de sus dueños y poseedores.

Estas estrategias se traducen en una serie de objetivos básicos a cumplir con vistas a lograr el desarrollo sustentable a mediano y largo plazo, estos objetivos son:

- Proteger, conservar, restaurar y aprovechar los recursos naturales y la biodiversidad del estado, a través de la aplicación de medidas ecológicas adecuadas a la participación consciente y activa de la sociedad.
- Crear un programa de ordenamiento ecológico que ubique y regule las actividades productivas, servicios e infraestructura e impulse un desarrollo económico sustentable.

A partir del análisis de las estrategias y objetivos ambientales propuestos como marco de referencia para el trabajo de los órganos de gobierno a sus diferentes niveles y la ciudadanía en general, así como de la problemática actual del estado, se considera que la imagen-objetivo a desarrollar para el territorio debe considerar 7 elementos de carácter natural y socioeconómico que son:

1. Alta diversidad biológica y geográfica que se traduce en diferentes oportunidades y en limitantes a las actividades económicas y sociales.
2. Fuertes contrastes naturales ente el norte y este con el sur y oeste del estado que se reflejan en las grandes diferencias en cuanto a disponibilidad de recursos naturales y desarrollo socio-económico.
3. Déficit de humedad en extensas áreas del territorio, lo que unido a los volúmenes de extracción de agua para la ciudad de México limitan las posibilidades de uso agrícola y pecuario.
4. Problemas con la tenencia de la tierra, incrementados en los últimos años por los cambios en la política agraria y la excesiva fragmentación



de los predios, que agudizan la problemática agropecuaria y forestal del estado limitando su desarrollo y haciéndola poco atractiva a la inversión por sus bajos rendimientos, niveles de eficiencia y falta de competitividad.

5. Alta migración campo-ciudad y hacia el exterior del estado y el país.
6. Fuerte influencia de la cercanía al Distrito Federal y a áreas industrializadas del Estado de México, principalmente en la porción sur de Hidalgo con una adecuada infraestructura vial para dicha comunicación.
7. Baja participación social en los procesos de desarrollo debido a las altas tasas de marginación, bajo nivel de servicios de salud y educación, así como diferencias culturales y étnicas no atendidas adecuadamente.

POLÍTICAS

La UGA o Unidad de Gestión Ambiental, se define como un área que posee problemática ambiental, recursos naturales y morfoestructura comunes. Las UGAS establecidas para el territorio municipal de Tizayuca se describen a continuación.

UGA III.- Dentro de un valle volcánico con altura media de 2,400 msnm, en una superficie de 1,038.4 km² de basaltos y vulcanitas, con matorral xerófilo y agricultura de temporal; los mantos freáticos que se localizan aquí forman parte de una reserva protegida como zona de veda rígida, desde el 21 de julio de 1954; se localizan dos ciudades importantes del Estado, Pachuca la capital y Tizayuca, que presentan una tasa de crecimiento y cambio de uso del suelo acelerado, influenciado por el eje de comunicación carretera principal entre la Ciudad de México y el Estado. Asimismo, se encuentra en parte de los municipios de: Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán, Pachuca, Mineral de la Reforma, Epazoyucan, Singuilucan, Zempoala, Tlanalapa y Tepeapulco.

La unidad geoecológica que corresponde al municipio de Tizayuca está definida en el OETH, con las siguientes características.

Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios; matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol eútrico, rendzinas y litosoles.

Los principales problemas que identifica el OETH en la zona geoecológica que contiene al municipio de Tizayuca son:

Conurbación
Temporal irregular
Sobreexplotación de acuíferos
Zonas de atracción poblacional



Cambios de usos de suelo

Generación de residuos industriales

Crecimiento económico alto y dinámico influenciado por la cercanía con la ZMVM.

La política ecológica establecida para la zona de Tizayuca es el aprovechamiento. Esta política se aplica en general cuando el uso del suelo es congruente con su vocación natural. Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas, a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.

El criterio fundamental de esta política es llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, más que un cambio en los usos, lo cual permitirá mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de los suelos, las aguas y el aire y conservar e incrementar la cubierta vegetal entre otros aspectos.

La mayor parte del área de Hidalgo se propone con esta política, con el fin de consolidar el uso agropecuario y forestal en extensas áreas, buscando a su vez utilizar de forma racional las potencialidades naturales y humanas, lo que permitirá a mediano y largo plazo el desarrollo socio – económico para áreas que actualmente presentan altos grados de marginación y pobreza.

Potenciales

Agrícola

Forestal

Pecuario

Turístico

Ecológico

Uso propuesto

Predominante: Agricultura

Condicionado: Forestal, pecuario, turístico, ecológico, turístico alternativo, infraestructura, asentamientos humanos, minero.

III.2.2. Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo (OETVPT).

Este ordenamiento fue decretado y publicado en el periódico oficial del estado el 21 de junio de 2004. La región que abarca este ordenamiento está conformada por doce municipios: Epazoyucan, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, **Tizayuca**, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán de Juárez y Zempoala, considerados como parte de la Cuenca de México.

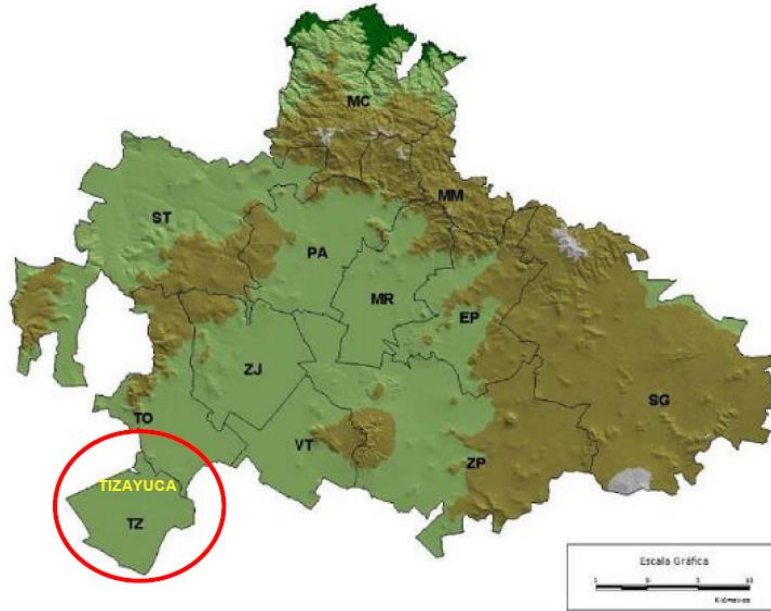


Figura 9.- Región que abarca el Ordenamiento Valle Pachuca-Tizayuca.

Fuente: OETVPT

OBJETIVOS

El objetivo general que persigue el programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Valle Pachuca Tizayuca OETVPT es instrumentar la política ambiental a través de la elaboración de un estudio de Ordenamiento Ecológico Territorial en la Región Valle Pachuca-Tizayuca, que permita aplicar criterios de aprovechamiento racional, conservación, restauración y protección de los recursos naturales, para el logro de un desarrollo ambientalmente sustentable.

Los objetivos particulares:

Caracterizar y analizar las propiedades y condiciones de los elementos que componen el medio natural, social y económico de la región.

Evaluar los modos de uso de suelo y las prácticas de aprovechamiento de los recursos naturales que se desarrollan en la región.

Evaluar la problemática ambiental, para definir y asignar las políticas ambientales adecuadas para permitir el desarrollo sustentable de la región.

Identificar las tendencias actuales de desarrollo de las actividades productivas de la región.

Evaluar la aptitud de las distintas subunidades de la región con el fin de planear el desarrollo diversificado de las actividades productivas, de acuerdo con sus características físicas y sociales.

Establecer un modelo de ordenamiento ecológico territorial regional que considere criterios ecológicos y políticas ambientales, para la regulación de las actividades productivas y la protección y restauración de los ecosistemas.



POLÍTICAS

En el caso de este ordenamiento, la unidad de gestión ambiental designada para la totalidad del territorio municipal es la UGA 12. La zona pertenece a la región hidrológica del Río Pánuco (RH26), a la cuenca hidrológica del Río Moctezuma (26D) y a la subcuenca del Río de las Avenidas. La red hidrológica está formada principalmente por los ríos Papalote y de las Avenidas, que descargan sus aguas en la presa El Manantial, las cuales son aprovechadas en las zonas de riego de Tizayuca y Estado de México. Los excedentes son vertidos al río de las Avenidas, con riesgos de inundaciones en la zona. Por sus características hidrogeológicas esta UGA ocupa el primer lugar en importancia por la cantidad de pozos que se han perforado en ella. El abatimiento del nivel freático es de 0.5 a 1 m/año.

La zona presenta áreas muy reducidas de matorral xerófilo muy alterado. Se recomienda establecer más áreas verdes en zonas urbanas, cortinas rompevientos en orillas de caminos y linderos de vegetación en los terrenos de cultivo.

Sub-UGA 12.bis, tiene un área de 9065.4 ha. Los problemas que se presentan son contaminación, industria y asentamientos humanos no regulados y abatimiento del manto freático. Ha sido utilizada para agricultura, por eso su potencial es agropecuario e industrial. Se propone la política de aprovechamiento.

Sub-UGAs 12.1 bis a 12.3 bis, Tiene un área de 79.7 ha. Los problemas que tiene son contaminación, conversión de uso de suelo con vegetación original a agrícola e invasión por asentamientos humanos irregulares. El uso potencial es de servicios ecológicos. La política ambiental propuesta es de restauración debido a que la vegetación presente está fuertemente impactada por las actividades humanas.

En términos generales para las cuatro unidades de gestión ambiental que constituye el municipio, los criterios ecológicos y recomendaciones son:

Hidrología.

- Actualizar criterios para la extracción de aguas subterráneas.
- Evitar deforestación y reforestar áreas afectadas
- Manejar adecuadamente tiraderos de basura, residuos sólidos y agua residual
- Monitorear la calidad del agua en cuerpos de agua
- Establecer plantas de tratamiento de aguas residuales
- Monitorear la evolución de niveles piezométricos de pozos profundos y actualizar el padrón de pozos para evitar pozos clandestinos



Asentamientos Humanos

El criterio ecológico en esta materia, común a las cuatro UGA's, es que no se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos. La unidad ambiental 12, presenta más recomendaciones, entre otras:

Las vialidades y espacios abiertos deberán reforestarse con vegetación nativa
Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuo sólidos

No se permite el asentamiento de viviendas, desarrollos habitacionales e infraestructura de servicios públicos en los alrededores de esta unidad

Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de autopistas y carreteras

Sólo se permite la instalación de asentamientos humanos temporales o campamentos dentro de esta unidad de gestión ambiental.

No se permite el crecimiento de la mancha urbana en áreas de recarga acuífera colindantes a los asentamientos humanos.

Infraestructura

Para las cuatro unidades, el criterio común es la prohibición de instalación de cualquier tipo de infraestructura fuera de los asentamientos humanos, con excepción de aquella necesaria para desarrollar actividades de protección, educación ambiental, investigación y rescate arqueológico, previa manifestación de impacto ambiental y.

Otros criterios aplicables a la UGA 12 son:

No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en cualquier tipo de cuerpo de agua natural.

Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso en forma gradual, de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de evaluación de impacto ambiental.

Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado.

Agricultura.

No se permite la expansión de la frontera agrícola. Para la UGA 12, se recomiendan otros criterios orientados a promover cultivos alternativos, promover infraestructura de riego y no utilizar fertilizantes considerados tóxicos.

Pecuario.

En tres de las cuatro unidades se prohíbe cualquier actividad pecuaria si no cuenta con la elaboración de un estudio de impacto ambiental. En la unidad 12, se plantean criterios restrictivos al pastoreo en áreas forestales en



regeneración, en áreas con pendientes mayores de 30 % y, la prohibición del pastoreo de ganado mayor y caprino.

Flora y Forestal

Para tres de las cuatro unidades se recomienda proteger y/o recuperar, pues alberga especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001. Y se recomienda evitar la conversión de uso de suelo forestal con fines agrícolas.

Fauna.

Para todas las unidades el ordenamiento prohíbe la extracción y captura de fauna con fines comerciales.

Industria

Para tres de las cuatro unidades la recomendación es no permitir la instalación de infraestructura industrial.

Entre otras recomendaciones que se establecen para la UGA 12, está la de no instalar depósitos de combustibles a menos de 10Km de distancia de asentamientos humanos.

La industria deberá estar rodeada por barreras de 20 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.

Las industrias que se pretendan asentar en esta zona, serán del tipo ligero que demanden bajos volúmenes de agua y que generen una mínima contaminación al aire... En el caso de que empleen sustancias clasificadas como tóxicas y/o peligrosas deberán contar con la infraestructura necesaria para su almacenamiento, uso y disposición final.

Turismo.

En el caso de Tizayuca, prácticamente no hay ninguna clase de actividad turística, por lo que está política no aplica para el municipio y se omitió en el documento.

III.3. Programas de Desarrollo Urbano Municipal de Tizayuca, Hidalgo.

En Tizayuca, no hay actualmente Planes o Programas vigentes de Desarrollo Urbano u Ordenamiento del Territorio a nivel Municipio de Tizayuca, Hgo. Por lo que se rigen por el de conurbación del Valle de Tizayuca.

III.4. Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca.

OBJETIVOS



Objetivo General

Se pretende implementar una sólida planeación integral, visionaria e innovadora que proyecte e impulse a la región en su conjunto, otorgándole presencia y atractivo en el ámbito de la competitividad durante los próximos 25 años; consolidación, orden, fortaleza y habitabilidad a cada uno de los centros poblacionales que la componen; y restauración y mejoramiento al medio ambiente.

Los objetivos generales del Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial son:

- Facilitar el mejoramiento de las condiciones de vida en los asentamientos humanos y promover la distribución equitativa de los beneficios y cargas que generan los procesos de conurbación o metropolización, promoviendo una estructura urbana compacta e integrada y el uso eficiente del espacio de la zona.
- Establecer una estrategia general para la zona de los cinco municipios, que contemple una estructura urbana y territorial de ordenamiento.
- Definir las políticas, estrategias e instrumentos para el desarrollo integral de la zona, que integre los distintos ordenamientos de desarrollo social, económico, urbano y ambiental que ocurren y/o impactan en su territorio.
- Definir una agenda de prioridades, estrategias y programas para el adecuado desarrollo urbano de la zona y sus áreas de influencia.
- Definir las políticas e instrumentos para el ordenamiento, reestructuración, localización, mejoramiento y crecimiento de la infraestructura y los equipamientos en la zona conurbada o metropolitana y su área de influencia.
- Plantear respuestas a la problemática del desarrollo de asentamientos urbanos, así como la necesidad de más y mejores vías de comunicación e infraestructura.
- Promover la acción coordinada entre los gobiernos estatales y municipales que conforman la zona para ejecutar las acciones prioritarias y estratégicas relacionadas con su desarrollo.
- Definir los criterios e instrumentos para la planeación y administración coordinadas del territorio que involucra.
- Definir medidas para preservar y acrecentar los recursos naturales y mejorar las condiciones ambientales, a fin de mantener el equilibrio ecológico.
- Conservar y mejorar la imagen urbana y el patrimonio cultural y natural.

Objetivos específicos

- Incluir la necesidad de planear el uso del suelo debido al acelerado crecimiento de las actividades económicas en el territorio municipal.



- Hacer coincidentes y congruentes las políticas y estrategias de la estructura territorial estatal y los planes y programas en materia de desarrollo urbano para cada Municipio.
- Considerar para la estrategia la división de cada municipio, con especial énfasis en la integración de criterios de sustentabilidad
- Contemplar en las propuestas estrategias generales para la región de los cinco municipios y para cada entidad municipal, las vinculaciones necesarias con los proyectos, obras y acciones de infraestructura y servicios.
- Se definirá la planeación territorial y urbana de cada uno de los 5 municipios, determinando un sistema de ciudades que consista en caracterizar al conjunto de las localidades que la integran con el fin de identificar la jerarquía o importancia relativa de las mismas en un contexto regional, estatal y local a través de la comparación cuantitativa y cualitativa de sus principales atributos tales como: tamaño, ocupación de la población, actividades productivas, servicios, infraestructura, equipamiento urbano y el tipo de recursos naturales disponibles.
- Definir los usos y destinos del suelo para el ordenamiento del territorio, que identifique estrategias locales apropiadas para cada municipio, sus cabeceras municipales y sus localidades más importantes.
- Identificar planes sectoriales prioritarios para los aspectos urbanos más significativos del ámbito de estudio.
- Proponer acciones específicas encaminadas a la solución de los problemas urbanos que se identifiquen.
- Establecer los mecanismos pertinentes para llevar a conclusión las acciones estratégicas que se definan.

MARCO JURÍDICO

Leyes Federales

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En los artículos 25, 26, 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen las bases jurídicas que sustentan las acciones referentes a la competencia del Estado Mexicano para ejercer la rectoría sobre el desarrollo nacional y para organizar un Sistema de Planeación democrático.

Ley de Planeación, Artículos 1 y 4

Ley General de Asentamientos Humanos

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

La Ley establece que, en lo que se refiere a la regulación de los asentamientos humanos, el ordenamiento ecológico será considerado en la fundación de nuevos centros de población y la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo urbano, la ordenación urbana del territorio y los programas y



mecanismos financieros del gobierno federal para infraestructura, equipamiento y vivienda.

Leyes Estatales

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, Artículo 71.

Ley de Planeación del Estado de Hidalgo, Artículos 2 y 12.

Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, Artículo 1, y 2.

Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo, Artículos 19 y 20.

Ley Orgánica Municipal
Artículo 56.

ESTRATEGIAS

Reglamentar el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial con base a un programa de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, que precise exclusividad por tipo de uso del suelo.

Controlar y regular la lotificación y edificaciones de cualquier zona del territorio municipal.

Priorizar los proyectos de desarrollo sustentables y con equipamiento de infraestructura que reduzcan el gasto municipal.

Establecer acuerdos de coordinación con el estado y la federación, para que el desarrollo regional del mega proyecto no genere impactos negativos al municipio.

POLÍTICAS DE DESARROLLO URBANO

En este capítulo se presentan las principales políticas que deberán regir las propuestas estratégicas, de tal manera que se logre la obtención de los objetivos planeados para la región y para cada uno de los cinco municipios. Las políticas se definen conforme a las características particulares de cada municipio y centros de población prioritarios, considerando su impacto hacia las zonas de influencia. Las políticas se desarrollarán en función de los siguientes temas:

Medio ambiente

Actividad Económica

Contexto Social

Zonificación del Territorio



Medio ambiente

Las políticas garantizarán el aprovechamiento de los recursos naturales así como la preservación y la restauración del equilibrio ecológico. Con dichas bases se delimitan las áreas susceptibles de aprovechamiento para los usos urbanos.

Actividad Económica

Se establecen los lineamientos para ordenar la distribución de las actividades productivas en el territorio municipal y en las localidades: La globalización ha cambiado radicalmente las reglas del juego del crecimiento y desarrollo económico motivando la necesidad de generar alianzas entre los participantes en los mercados, lo que permite crear las sinergias para ser competitivos en los mercados globales.

Turismo y Entretenimiento

Prácticamente son mínimas las inversiones en esta importante rama en la zona de estudio; para su desarrollo por el lado del entretenimiento, se hace indispensable dotarla de instalaciones para el divertimento de los habitantes. Existen atractivos para conformarlos y adecuarlos a generar una demanda turística en la región para visitantes del centro de la república y habitantes de la misma zona de estudio. Un ejemplo puede ser el aprovechamiento de las presas para promover su uso como parques ecoturísticos, con gran éxito en otras zonas del país.

Industria

La globalización ha cambiado radicalmente las reglas del juego del crecimiento y desarrollo económico motivando la necesidad de generar alianzas entre los participantes en los mercados, lo que permite crear las sinergias para ser competitivos en los mercados globales. La demanda de las empresas globalizadas por centros logísticos y de distribución se demuestra en el desarrollo de la zona norte del valle de México, específicamente en Cuautitlán Izcalli, Tepotzotlán y la continuación de la Carretera México a Querétaro. En estos centros se ha concentrado hasta llegar a la saturación.

Industria Agroalimentaria. Asimismo, se sugiere apoyar la creación de nuevos proyectos de industria agroalimentaria, esto con el fin de aprovechar la producción de alimentos de las zonas vecinas y la actual vocación ya en desarrollo de la cuenca lechera. Al lograr atraer a los centros logísticos a industrias de este tipo, se podrá promover la generación de un centro industrial agroalimenticio.

Industria de la Confección .La zona de influencia ha tenido históricamente una fuerte tendencia a la industria de la confección, en especial a la maquila de prendas, por ser una industria que genera un buen número de empleos por cada peso invertido y tener antecedentes de poder reunir en lugares comunes



a diferentes propietarios y marcas (los edificios de costura que existieron en el centro de la ciudad de México son un ejemplo).

Alta Tecnología. También se considera factible buscar la integración de la industria de alta tecnología, en la elaboración de microcircuitos y elementos de desarrollo tecnológico, la cual ha contado con un rápido crecimiento para la satisfacción de la demanda de mercados globales.

Otras industrias. En esta clasificación general, entre otras industrias se puede integrar a la industria de materiales modernos de construcción los que al principio pueden basar su crecimiento en el propio desarrollo de la construcción en la zona de estudio y una vez consolidados acudir a los mercados ya comunicados con la zona.

Industrias Limpias. Es mandatorio buscar a industrias limpias, con bajas emisiones, con el objeto de no afectar el medio ambiente y esto se puede lograr al buscar aquellas cuya tecnología se esté modificando y reconvirtiendo, como es el caso de la industria de la impresión, algunas ramas de la metalmecánica, la relacionada con aparatos electrónicos para su uso en la salud y aquellas que demuestren su viabilidad al no tener procesos contaminantes.

Para apoyar a estas industrias se considera básico el apoyo de Institutos de Investigación insertados en Universidades e Institutos de Educación Superior como se explica en el capítulo respectivo.

El desarrollo de la agricultura se debe basar en las posibilidades reales de su industrialización; la producción esperada de la región provoca la necesidad de instalaciones productivas. Como lo es el caso del desarrollo agrícola que se dará en el Valle del Mezquital, al entrar en operación la planta de tratamiento de Atotonilco de Tula con repercusiones en la producción de legumbres en volumen y calidad.



Tabla 4.- Resumen de objetivos de los Programas de Ordenamiento Territorial

OBJETIVOS	
AMBIENTAL	CONURBACIÓN
OETH	PDUOTZMVT 2011
Definir usos óptimos del suelo según su geología y socioeconomía	Desarrollo como una ciudad metropolitana ordenada y planeada como digna antesala del mega proyecto Plataforma Logística Hidalgo, PLATAH del corredor Tizayuca-Pachuca
Establecer principios para protección ambiental y aprovechamiento de recursos naturales	Mejorar las condiciones de vida en los asentamientos humanos, promoviendo una estructura urbana compacta e integrada y el uso eficiente del espacio de la zona
Orientar instrumentos administrativos y técnicos para lograr a un desarrollo regional equilibrado	Definir las políticas, estrategias e instrumentos para el desarrollo integral, que integre los ordenamientos de desarrollo social, económico, urbano y ambiental
Implementar un sistema de información geográfica para el análisis de la problemática ambiental	Definir las políticas e instrumentos para el ordenamiento, reestructuración, localización, mejoramiento y crecimiento de la infraestructura y los equipamientos
Establecer principios de urbanización, industrialización, transporte y servicios	Definir medidas para preservar y acrecentar los recursos naturales y mejorar las condiciones ambientales, a fin de mantener el equilibrio ecológico.
	Conservar y mejorar la imagen urbana y el patrimonio cultural y natural.

Los objetivos del OETH y el PDUOTZMVT 2011 concuerdan en que deben definir medidas para preservar y acrecentar los recursos naturales, sin embargo, mientras el OETH busca lograrlo a través de un desarrollo regional equilibrado, el PDUOTZMVT 2011 le da prioridad al uso de suelo habitacional lo que convierte la preservación en un objetivo vacío.



Tabla 5.- Resumen de marco jurídico de los Programas de Ordenamiento Territorial

MARCO JURÍDICO	
AMBIENTAL	CONURBACIÓN
OETH	PDUOTZMVT 2011
CPEUM	CPEUM Artículos 25, 26, 27, 73 y 115
Leyes Federales	Leyes Federales
LGEEPA (1996)	Ley de Planeación
LEEPAEH (1998)	Ley General de Asentamientos Humanos
Leyes Estatales	LGEEPA
Ley de Fraccionamientos	Leyes Estatales
Ley de Salud Pública del Estado de Hidalgo	CPEH
Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública	Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo
Ley de Planeación	Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo
Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano	Ley Orgánica Municipal
Nueva Ley de Obras Públicas	
Ley Orgánica de la Administración Pública,	
Ley de Vías de Comunicación y Tránsito del Estado	
Ley de Agua y Alcantarillado	
Ley de Fomento y Protección de nuevos conjuntos,	
Parques y ciudades industriales	
Ley de Bienes del Estado	

Ambos Ordenamientos Territoriales tienen base legal en la Constitución; la diferencia consiste en que el PDUOTZMVT 2011 solo señala los artículos que le dan derecho a decidir municipalmente, y se sustenta en las leyes que regulan los asentamientos humanos, mientras que el OETH señala que debe existir control ambiental y se sustenta principalmente en la LGEEPA.



Tabla 6.-Resumen de estrategias de los Programas de Ordenamiento Territorial

ESTRATEGIAS	
AMBIENTAL	CONURBACIÓN
OETH	PDUOTZMVT 2011
Consolidar normatividad ecológica estatal	Reglamentar el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial con base a un programa de desarrollo urbano y ordenamiento territorial, que precise exclusividad por tipo de uso del suelo.
Fomentar una consciencia ecológica en la población	Controlar y regular la lotificación y edificaciones de cualquier zona del territorio municipal.
Promover participación social	Priorizar los proyectos de desarrollo sustentables y con equipamiento de infraestructura que reduzcan el gasto municipal.
Establecer acciones coordinadas y corresponsables entre los tres niveles de gobierno	Establecer acuerdos de coordinación con el Estado y la Federación, para que el desarrollo regional del mega proyecto no genere impactos negativos al municipio.
Fomentar investigación ambiental	
Promover acciones interinstitucionales para preservar flora y fauna estatales	
Promover la conservación de recursos naturales y biodiversidad, mediante aprovechamiento sustentable para sus dueños y poseedores	

Mientras que el OETH busca la creación y aplicación de normatividad ecológica, la investigación ambiental y la participación consiente de todas las partes involucradas en el entorno ecológico, el PDUOTZMVT 2011 busca solo regular los usos de suelo y lotificar su territorio, y aunque plantea como estrategia dar prioridad a proyectos de desarrollo sustentable, no menciona ninguno en el documento oficial.



Tabla 7.- Resumen de políticas de los Programas de Ordenamiento Territorial

POLÍTICAS	
AMBIENTAL	CONURBACIÓN
OETH	PDUOTZMVT 2011
Definidas con base en unidades de gestión ambiental.	Políticas de desarrollo urbano.
UGA III. Superficie de 1,038.4 Km ² , en veda desde el 21 de julio de 1954. Ahí se localizan Pachuca y Tizayuca como las más importantes ciudades estatales.	Medio ambiente
Política de aprovechamiento.	Aprovechamiento y preservación de los recursos naturales
Cuando el uso del suelo sea congruente con su vocación natural, la explotación de recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.	Delimitación de las áreas susceptibles de aprovechamiento para los usos urbanos
Orientar aprovechamiento de recursos, mantener fertilidad, evitar erosión, aprovechar el agua, reducir niveles de contaminación, degradación de suelos y conservar e incrementar la cubierta vegetal.	Actividad Económica
Uso propuesto predominantemente agrícola	Lineamientos para ordenar la distribución de las actividades productivas en el territorio municipal y en las localidades
Condicionado el forestal pecuario, turístico, ecológico, alternativo, infraestructura, asentamientos, humanos y minero	Generar alianzas entre los participantes en los mercados y ser competitivos en los mercados globales.
	Turismo y Entretenimiento
	Dotar de instalaciones para el divertimento de los habitantes.
	Generar una demanda turística en la región para visitantes del centro de la república y la visita de quienes vendrán a vivir a la zona de estudio.
	Aprovechamiento de las presas para promover su uso como parques ecoturísticos.
	Industria
	Apoyar la creación de nuevos proyectos de industria agroalimentaria, Industria de la confección, industria de alta tecnología (elaboración de microcircuitos y elementos de desarrollo tecnológico).
	Es mandatorio buscar a industrias limpias, con bajas emisiones, con el objeto de no afectar el medio ambiente.
	Desarrollo de la agricultura basado en las posibilidades reales de su industrialización.

El OETH es claro en sus políticas de aprovechamiento de los recursos naturales y la congruencia de usos de suelo. El PDUOTZMVT 2011 aunque menciona que debe preservar sus recursos naturales y por lo tanto delimitar



las zonas susceptibles a aprovechamiento de usos urbanos, no es tan claro en cómo pretende lograrlo sin consideraciones ambientales.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo OETH, se reconoce como deterioro ambiental tanto aspectos del medio físico y biológico, como aquellos relacionados con la sociedad y la economía: “Es evidente que el deterioro ambiental producido por la contaminación del agua, suelo y aire, así como de la flora y la fauna en las últimas décadas se ha incrementado en el Estado (de Hidalgo) y en todo el país. Este deterioro ha sido producido principalmente por el intenso crecimiento en las actividades económicas con un deficiente control ambiental, el constante crecimiento de población que aunado a la dinámica industrial y de servicios, ha inducido a un proceso irreversible de urbanización, que por razones históricas ha generado polos de concentración poblacional y económica con el consecuente deterioro de los recursos naturales, cuya solución requiere de un alto costo económico y social”.

Continúa diciendo, “Otro factor de degradación del medio ambiente se presenta en el ámbito rural, ya que en él encontramos una población con altos índices de pobreza, prácticamente en condiciones de subsistencia. Esta población se encuentra dispersa en pequeños asentamientos con difícil integración social y económica, que por acción de supervivencia ha ejercido una fuerte presión sobre los recursos naturales de que disponen y resulta difícil revertir por el grado de pobreza en que se encuentran, además de la afectación a su ámbito cultural”²⁹. En la primera parte hace clara referencia al territorio urbano y lo vincula necesariamente con la zona rural.

El OETH, (como en todos los ordenamientos ecológicos) se basa en primera instancia en la LGEEPA que indica en su artículo 7° fracción IX que la formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 2, corresponderá a los estados con la participación de los municipios respectivos³⁰. El otro ordenamiento que sustenta el programa es La Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo, que indica en el artículo 5° fracción VIII como competencia estatal: la formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del Estado, con la participación de los municipios respectivos³¹. Es decir que, básicamente la formulación, ejecución y seguimiento de los programas de ordenamiento ecológico vigentes para los municipios, siguen siendo responsabilidad del estado, no queda claro cómo es la participación del municipio, ni tampoco existen los mecanismos establecidos que promuevan y permitan esta participación.

²⁹ Ayuntamiento Constitucional Municipio de Tizayuca, Hgo. (2006) Plan Municipal de Desarrollo Tizayuca, 2006-2009.

³⁰ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1986)

³¹ *Ibíd.* 35



Por otra parte, está La Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Hidalgo que data de 1977 (ahora en proceso de revisión), como parte del marco legal de los programas de desarrollo urbano. La ley está dirigida básicamente a normar funciones administrativas para la regulación de usos de suelo, ordenamiento de fraccionamientos, emisión de licencias, y catastro. La ley estatal dice en su artículo 39: “La elaboración, aprobación y revisión de los planes municipales, estarán a cargo del Gobernador del Estado, oyendo siempre al H. Ayuntamiento de que se trata, quien será el encargado de su ejecución. Estos planes se referirán única y exclusivamente al territorio del municipio que corresponda”. El artículo 43 refiriéndose a oír opiniones establece que: “Tratándose de los planes a que se refiere las fracciones II, III y V del Artículo 31 de esta Ley se oírá además a: I. Ayuntamientos que resulten comprendidos...”³² La fracción II se refiere a los planes municipales. Esto se contrapone con el principio constitucional expresado en el artículo 115, donde se le otorga autonomía al municipio para ejercer la planificación de su territorio, sin embargo en la práctica se obedece a los principios de Ley de Asentamientos Humanos del Estado.

En la medida que ha avanzado la legislación, la tendencia es incorporar en la legislación lineamientos que intentan incluir la participación integrada de varios niveles de gobierno en la planificación territorial, pero nuevamente se encuentran conflictos para la coordinación, pues se enuncian principios más no se reglamentan claramente o se contraponen con otras disposiciones jurídicas, lo que los convierte en objeto de interpretación por las autoridades. Max Weber habla de un orden jurídico y un orden convencional donde “el primero está garantizado externamente por la probabilidad de coacción ejercida por un cuadro de individuos instituidos con la misión de la observancia de ese orden o de castigar su transgresión” y el segundo son normas “cuya validez está garantizada externamente por la probabilidad de que, dentro de un determinado círculo de hombres, una conducta discordante habrá de tropezar con una (relativa) reprobación general y prácticamente sensible”³³. De acuerdo con esta idea, el orden jurídico de la planeación territorial está conformado por las leyes marco, mientras que el orden convencional son las interpretaciones que se da a las normas, las reglas no escritas que dependen del poder político del gobierno en turno y las prácticas habituales en la administración pública que quedan al margen de la normatividad.

Teóricamente cada uno de estos programas regula una parte del territorio, la urbana los PDU y la rural los OET; esto último significa que el ordenamiento ecológico dentro de sus políticas tiene la capacidad de decidir el uso de suelo y por tanto el tipo de actividades en zonas rurales, sólo si no existe un programa de desarrollo urbano que puede decidir un uso de suelo distinto al recomendado en los criterios ecológicos enunciados en el ordenamiento

³² Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Hidalgo (1977) Gobierno del Estado de Hidalgo

³³ Weber, Max (1981). *Economía y Sociedad*, Fondo de Cultura Económica, México, p. 27



ecológico. Incluso si no existe programa de desarrollo urbano, si se presenta alguna controversia, el uso del suelo determinado por el municipio prevalecerá sobre cualquier otro. Este tipo de conflictos entre programas está descrito en varios casos, desde que se empezaron a decretar los programas de ordenamiento en 1994. Por ejemplo el caso de los Programas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, que presentó diversas contradicciones con los Programas de Desarrollo Urbano. Éstas principalmente se referían a las diferencias de densidades de ocupación que cada uno establecía, las alturas y otros criterios constructivos de los edificios, restricciones de asentamientos fuera de los centros de población y políticas de uso de suelo y zonificación; todas relacionadas con la actividad turística, que es el principal motor de desarrollo económico no sólo del municipio, sino también de la región y paradójicamente el factor de deterioro ambiental más importante de zona³⁴. Esto conduce a reflexionar sobre el nivel de interacción, coordinación y consenso que se debe lograr para generar instrumentos eficaces y sobre todo útiles para la población que es la receptora de las normas y la usuaria del territorio.

Es cierto que la escala a la que trabaja cada programa influye de manera importante en el tipo de planificación que se realiza, y evidentemente los datos obtenidos tendrán variaciones por la metodología. El ordenamiento ecológico maneja escalas mayores que el programa de desarrollo urbano, aunque depende del tamaño del territorio de análisis. Un programa de ordenamiento ecológico regional que pretende establecer y orientar la política de uso de suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas, ya sea en una zona compartida por dos o más estados considerada prioritaria, o el promovido por el gobierno de un estado para ordenar todo o parte de su territorio, por lo general trabaja a una escala de 1:250,000; mientras que el nivel que se recomienda para un ordenamiento ecológico a nivel local o municipal, está entre 1:50,000, 1:10,000 y 1:5,000; lo que depende tanto del tamaño del municipio como de la disponibilidad de información.

Estas diferencias en la escala de análisis, permiten destacar detalles que a escalas mayores no se pueden apreciar o, por el contrario, entender procesos regionales que a pequeña escala no se pueden ver. Esto también se relaciona con la disponibilidad y accesibilidad de la información, lo que conduce a pensar que si las bases de datos de registros, evaluaciones, informes de desempeño, etc., relacionados en este caso a la gestión ambiental y a la planificación del territorio, pudieran organizarse, estandarizarse y unificarse, se podría ahorrar trabajo, dinero y sobre todo tener una visión más completa para la planificación y la toma de decisiones. Es precisamente la calidad y cantidad de información en que se basa un estudio, la principal razón por la cual las diferencias en la

³⁴ Castro Sariñana, María Cristina (2002) *La Constitución y el Medio Ambiente. El ordenamiento Territorial del Municipio*. Investigaciones Jurídicas UNAM. P 243-245.



escala geográfica pueden conducir a errores o desvíos y éstos, a su vez, a contradecir otros estudios hechos a escalas mayores o más pequeñas.

En el caso de Hidalgo, el OETH ubica al municipio en la unidad de gestión ambiental UGAIII, que corresponde a una región influenciada por el eje carretero entre Hidalgo y la Ciudad de México. Los problemas ambientales identificados, son la conurbación, la sobreexplotación de acuíferos, generación de residuos industriales, los cambios de uso de suelo y la atracción de población desde el Distrito Federal y otros municipios conurbados. La política establecida para el área, según sus aptitudes y vocación es la de aprovechamiento, donde se indica que más que cambio en los usos de suelos se debe reorientar el aprovechamiento actual de los recursos naturales para evitar erosión, aprovechar racionalmente el agua, conservar e incrementar la cubierta vegetal, reducir los niveles de contaminación y degradación de suelos, aguas y aire. Los usos propuestos son predominantemente agrícola y de forma condicionada el ecológico, turístico, forestal, minero, infraestructura y asentamientos humanos.

En el ordenamiento del Valle Pachuca-Tizayuca, si bien los usos son similares, se detallan las recomendaciones ambientales para cada una de las unidades de gestión que contiene el municipio. Entre otras recomendaciones está no permitir más asentamientos humanos, controlar el crecimiento industrial en las inmediaciones de los ya existentes y evitar asentamientos en los derechos de vía, riberas de cuerpos de agua y cercanos a zonas con vegetación en buen estado de conservación. Aunque, como ya se dijo, no pueden ser consideradas como normas obligatorias, sino como recomendaciones que estarán supeditadas a la autoridad municipal, mediante el programa de desarrollo urbano.

Para el PDUOTZMVTH (2011), los usos generalizados son predominantemente urbanos, ya sea para la consolidación de áreas como para el establecimiento de reservas, lo que en un principio representa el cambio de uso de suelo agrícola a urbano. Dentro de las políticas está dar prioridad a la inversión en infraestructura y equipamiento para permitir un desarrollo económico y social balanceado. En lo que respecta al ambiente, se menciona la conservación, que es aplicable a zonas ambientalmente frágiles como cuerpos de agua o zonas agropecuarias, pero no hay una política explícita para atender los problemas ambientales como la contaminación y degradación de suelo, aire y agua que son consecuencia directa del tipo de aprovechamiento y uso que se le da al municipio. En este sentido, no hay correspondencia con las políticas de uno y otro instrumento, aunque se enuncie en el plan de desarrollo urbano que se consideran los principios del ordenamiento ecológico como marco legal.

Por otra parte, es pertinente señalar que las políticas de los programas urbanos, parecen más una lista de acciones y no una directriz para la toma de decisiones y ejecución de un programa de política pública.



Dadas las dinámicas espaciales propias de los territorios municipales, el horizonte de planeación recomendado para ordenamientos municipales es de 10 años, considerando que a nivel estatal son entre 15 y 20 años y para la federación entre 20 y 25,³⁵ aunque la tendencia es que la planificación sea a mediano plazo en todos los niveles. Pero el problema no es el plazo de planificación, sino su seguimiento. Existen diversos obstáculos para el seguimiento de los programas, la falta de un proyecto de país que guíe con claridad las acciones a través de los niveles de gobierno, la falta de acuerdos políticos entre partidos que ostentan el poder federal, estatal y municipal, y la corrupción, son tres de los más evidentes. Pero como se ha visto, la sectorización que implica aislamiento de las acciones de gobierno, la duplicación de funciones y gastos, excesiva burocracia y ninguna claridad en los objetivos, políticas, mecanismos y procedimientos de ejecución, son también factores que impactan en el poco avance y pobreza de resultados obtenidos con estos instrumentos.

Del ordenamiento territorial en el país se puede decir que, si bien se ha avanzado en la investigación y metodología para la elaboración de los programas (principalmente de ordenamiento ecológico), así como en generar información geográfica y estadística para la caracterización de los territorios; el objetivo principal de mejorar la calidad de vida, productividad y el uso de los territorios y sus recursos todavía está lejos de alcanzarse. Se está todavía en una etapa de mucha teorización y poca ejecución, aunque no por ello se deba detener en la actualización e incorporación de nuevos elementos para hacer más eficiente y eficaz la labor de planificación.

³⁵ *Términos de referencia para la elaboración del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial (PMOET). (2005).* Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas INE; Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial SEMARNAT; Dirección General de Desarrollo Territorial SEDESOL. México. 8, p. 141-142



Capítulo IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

IV.1. La gestión ambiental en Tizayuca

IV.1.1. Coordinación municipal de los instrumentos de política ambiental

En el Ordenamiento Ecológico de Hidalgo (2004), la gestión ambiental se define como una estrategia mediante la cual se organizan las actividades humanas que afectan el ambiente, con miras a lograr el máximo bienestar social y prevenir y mitigar los problemas potenciales atacando de raíz sus causas. De manera más precisa se define como: “el conjunto de actividades normativas, administrativas, operativas y de control, estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad en general, para garantizar el desarrollo sostenible y la óptima calidad de vida de la población”³⁶. Este es el principio regente que aparece también en el Programa de Desarrollo Urbano vigente en Tizayuca (2010).

Con el propósito de tener un panorama más completo del grado de integración ambiental que tienen los programas de ordenamiento, se elaboró una lista de verificación con aspectos relacionados con la gestión ambiental y se aplicó a cada programa. Los criterios elegidos como aspectos de gestión, son los propuestos para la evaluación estratégica ambiental por Gómez Orea y Partidário^{37, 38}.

Se refieren a acciones administrativas, mecanismos o análisis que comprende o considera el programa en relación con su diseño, planificación y operatividad. La evaluación ambiental estratégica, se refiere a la evaluación de impacto ambiental de una política, plan o programa y es estratégica porque el nivel de afectación que tienen los instrumentos de planificación en comparación con los proyectos unitarios, es mucho más extensa. Este tipo de evaluación tiene como propósito determinar en qué medida las actuaciones propuestas para la atención de los efectos ambientales negativos, pueden ser mitigados o evitados sin generar otros efectos negativos.

La lista de verificación constituyó una herramienta cualitativa que, en este caso, muestra la presencia o ausencia de aspectos de gestión ambiental seleccionados en los programas. El simple hecho de que estos rubros sean considerados o no, funciona como indicador del contenido ambiental y del

³⁶ *Ibíd.* 34

³⁷ Gómez Orea, Domingo. (1999) *Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Coed. Ediciones Mundi-Prensa – Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, España. pág. 51

³⁸ Partidário, Maria Rosario (2005). Strategic Environmental Assessment (SEA) Course Manual. International Association for Impact Assessment. IAIA Training courses. Lisboa, Portugal.



carácter integral que en esta materia tienen los programas. Esto aporta una idea del tipo de impacto ambiental que se espera derivado de los usos del suelo y el grado de atención que se puede otorgar a la problemática ambiental existente y a la que potencialmente se generará, partiendo del estado actual y siguiendo con las tendencias del desarrollo del municipio.

Se consideraron tres características para evaluar los aspectos de gestión ambiental:

- 1) **CONSIDERADO.** Se refiere a la inclusión explícita del aspecto de gestión y la explicación de su funcionamiento o de los criterios para su aplicación.
- 2) **PARCIALMENTE CONSIDERADO.** Aplica cuando el aspecto se menciona, pero no se explica el mecanismo de operación.
- 3) **NO CONSIDERADO.** Cuando no aparece en el documento.

Aspectos de gestión ambiental presentes en los programas de ordenamiento territorial.

Los resultados de esta evaluación muestran lo siguiente:

- 1) Entre uno y otro instrumento hay un avance en el diseño, pues en el programa del 2011 se consideran dos aspectos que en el anterior no aparecen, estos son la planificación de actividades de acuerdo a sus riesgos y amenazas potenciales, esto es, se están considerando los impactos de las actividades sobre todo de tipo industrial y los riesgos que tienen sobre la población.
- 2) Existen cuatro aspectos que aún no son considerados en ninguno de los dos programas. Tres de ellos están relacionados con manejo de recursos naturales y uno con aspectos administrativos de la gestión.

En primera instancia está el uso alternativo de los ecosistemas, en este sentido los programas están totalmente enfocados en la regulación del uso de suelo y el uso intensivo que de él se puede hacer para el crecimiento y expansión urbana.

El segundo elemento faltante es el de los mecanismos de seguimiento para garantizar la renovación de los recursos.

El tercer elemento es la garantía para mantener las emisiones contaminantes dentro de límites permisibles, se incluye este aspecto porque independientemente de la existencia de normatividad que regula la materia, es muy importante tomar en cuenta al establecer usos del territorio el tipo y cantidad de emisiones contaminantes que generarán las actividades, obras y proyectos que se permitan, pues éstas guardan estrecha relación con la



magnitud del impacto ambiental negativo que se genere sobre los recursos naturales y sociales.

El cuarto punto implica la necesidad de tener procedimientos claramente establecidos y recursos necesarios para operar los programas, además de mecanismos de seguimiento, control y regulación que administren las operaciones e informen de los resultados para continuar con la ejecución del programa y alcanzar los objetivos. Más aún, se refiere a la coordinación con otros actores sociales e institucionales interesados en la ejecución de los programas. Este punto es la parte más débil del programa, porque todos los procesos son perfectibles pero sin aplicación el mejor plan o programa no tiene ningún resultado.

La aplicación de la misma lista de verificación al programa de ordenamiento ecológico territorial, muestra en la tabla 8:

Tabla 8.- Consideraciones del POETH en materia ambiental

ASPECTO AMBIENTAL	POETH
Actividades acordes con recursos del área y el entorno	CONSIDERADO
Consideración de la problemática ambiental derivada de las actividades	PARCIALMENTE CONSIDERADO
Planificación de actividades y proyectos de acuerdo a sus riesgos y amenazas potenciales	PARCIALMENTE CONSIDERADO
Compatibilidad o incompatibilidad de las actividades entre sí	CONSIDERADO
Uso alternativo de los ecosistemas	PARCIALMENTE CONSIDERADO
Mecanismos de seguimiento y control para garantizar renovación de los recursos naturales renovables, ritmo y tipo de consumo de los no renovables	NO CONSIDERADO
Garantías para que las emisiones contaminantes no superen los límites permitidos y permitan el correcto funcionamiento de los sistemas	NO CONSIDERADO
Coherencia de los elementos físicos construidos con las condiciones ecológicas y paisajísticas (visuales, sonoras y olfativas)	NO CONSIDERADO
Coherencia con necesidades, demandas, exigencias de la población, deducidas de un proceso de participación	PARCIALMENTE CONSIDERADO
Comportamiento de las instituciones con la gestión del programa	NO CONSIDERADO

En el caso del Programa de Ordenamiento Territorial, no se consideran mecanismos de control para garantizar renovación de recursos naturales, ni para garantizar no rebasar límites de contaminantes; en este caso, la falta de estos aspectos se explica en parte por la escala de planificación, lo mismo que la información sobre las condiciones paisajísticas. Pero es muy notorio que



tampoco aparecen los mecanismos institucionales e interinstitucionales de participación y administración de los programas.

Es cierto que las leyes marco establecen las competencias de los diferentes niveles de gobierno para la ejecución de los programas, pero como se revisó en este trabajo, por un lado existen contradicciones en la legislación y por otro la normatividad determina funciones, pero es necesario diseñar los dispositivos y la estructura administrativa y operativa específica para cumplir con los ordenamientos y con los objetivos programados.

Es preocupante observar cómo los instrumentos otorgan tan poca importancia a la participación pública en las tomas de decisiones, porque aunque se mencione la inclusión de las demandas ciudadanas, no se establece una estructura ni procedimientos claros para fomentar e incluir la participación en el diseño, ejecución o seguimiento de las acciones planificadas.

IV.1.2. Estado de la gestión ambiental en el municipio

Tanto los Programas de Ordenamiento Ecológico estatal y regional de Hidalgo, como los Programas de Desarrollo Urbano de Tizayuca, hacen mención de la gestión ambiental como parte de las estrategias y/o políticas. En el OETH, se define la gestión ambiental y se le da una jerarquía como sistema administrativo – técnico - operativo, con capacidad de regular actividades que deben ser ejecutadas por el estado y la sociedad en general, para garantizar el desarrollo sostenible y calidad de vida de la población. La política ecológica establecida para Tizayuca es el aprovechamiento, cuyo criterio fundamental es reorientar la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales más que cambiar uso de suelo, para mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de suelos, agua y aire y conservar e incrementar la cubierta vegetal.

Por su parte, el programa de desarrollo urbano municipal establece como política impulsar el desarrollo sostenido y equilibrado del municipio mediante el orden de los asentamientos humanos, así como fortalecer la administración municipal para regular eficientemente el crecimiento y mejorar los servicios públicos y urbanos de su competencia. Inclusive, este programa establece una política de conservación aplicable a los recursos naturales frágiles o clave como cuerpos de agua, bordos, presas y áreas de recarga de acuíferos, así como lomeríos para uso agropecuario y forestal. De esto se infiere que algunos elementos ambientales que deberían ser considerados de manera prioritaria con acciones de regulación, aprovechamiento y protección los cuales son suelo, agua, aire y vegetación. Estos mismos elementos son los que se han identificado en los instrumentos de planificación y otros estudios de la zona,



como parte importante de la problemática del municipio en los siguientes aspectos: contaminación de agua y aire por emisiones industriales y domésticas, contaminación y degradación de suelo por mal manejo de residuos y cambio de uso, pérdida de cobertura vegetal, por lo que resulta necesario que estas políticas se traduzcan en acciones concretas dirigidas para la solución de los problemas específicos.

La organización del Gobierno Municipal de Tizayuca, es otra evidencia de que pese a que existen en el municipio instituciones dedicadas a preservar el ambiente, estas son las únicas direcciones que no aparecen en el organigrama del Gobierno Municipal, estas son la Dirección de la Comisión de Agua y Alcantarillado y la de Ecología y Medio Ambiente.

La dirección de Ecología es de reciente creación, en las administraciones anteriores los asuntos de manejo de residuos eran competencia directa de la Dirección Administrativa. Las funciones que tiene asignada esta dirección son la administración del tiradero de residuos y la recolección de basura, así como de la generar programas de educación ambiental; además, se encarga de hacer recorridos por el municipio y hacer supervisiones de desempeño ambiental en obras y proyectos que se desarrollan en el municipio. Por su parte, la Comisión de Agua y Alcantarillado, atiende todos los asuntos de suministro del servicio, desde el registro y autorización de tomas, hasta el cobro de los servicios. También contempla el saneamiento de canales y labores de verificación de descargas de aguas residuales, domésticas, industriales y comerciales.

En materia de emisiones a la atmósfera, no existe una dependencia municipal que se encargue, pues se trata de una función de competencia estatal (o federal). Según sea el caso, además no existe personal calificado o empresa en el municipio que pudiera colaborar en ese rubro con el gobierno de Hidalgo.

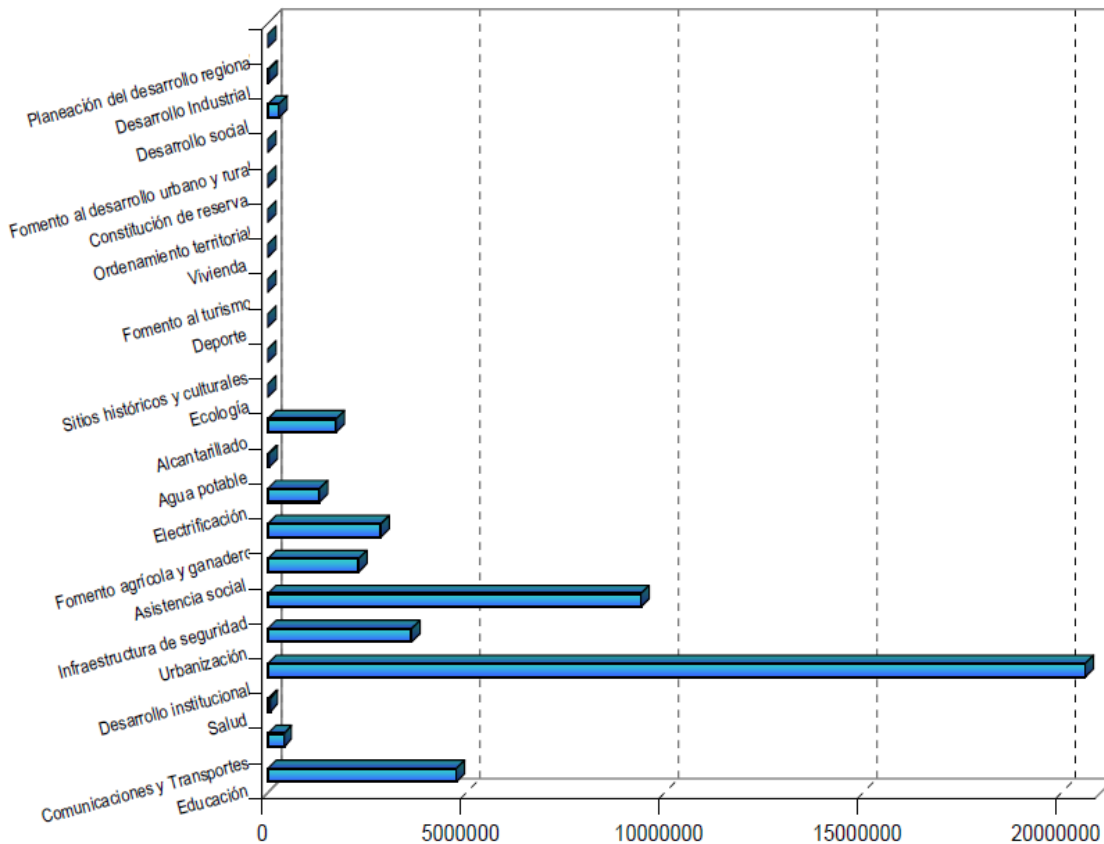
La forma en que se invierten los recursos públicos, también aporta información para ubicar las prioridades de los gobiernos. En Tizayuca, la inversión pública (con fondos municipales) durante el año 2010 fue de \$ 47,485,396.36 M.N. El INEGI³⁹, considera veintiún rubros indicadores, en los se distribuye el gasto público, entre los que están la educación, la salud, el desarrollo social, vivienda, comunicaciones y transportes, servicios básicos, infraestructura para la seguridad y desarrollo institucional. El 63.18 % del presupuesto se concentró en tan sólo dos rubros, desarrollo institucional e infraestructura de seguridad, mientras que los servicios básicos (agua potable, electricidad y drenaje), salud, asistencia social y educación, suman entre todos el 26.8 % del gasto público.

De hecho, el 43.4 % del presupuesto estuvo dedicado a lo que se denomina desarrollo institucional, y sólo el 0.12 % a la salud. Además de estos aspectos,

³⁹ Gobierno Constitucional del Estado de Hidalgo (2001) *Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo* GCEH Pachuca, Hidalgo. P.24-26, 115



también se consideran otros, relacionados directamente con la planificación del territorio y la gestión ambiental, estos rubros son fomento al desarrollo urbano y rural, constitución de reservas, ordenamiento territorial, ecología, urbanización y planificación del desarrollo regional. De estos aspectos el único en el que se invirtió fue en urbanización, al que se aplicó un 7.6 % del presupuesto y al fomento al desarrollo urbano y rural 0.02 % que equivale a \$12,000.00 M N. Con dinero del municipio no se invirtió un solo peso en ecología, planificación del desarrollo regional, constitución de reservas u ordenamiento territorial. Cabe comentar que tampoco se invirtió en sitios históricos culturales, deporte, fomento al turismo ni vivienda. En la gráfica 10 se muestran estos rubros.



Grafica 10.-Inversión pública (MN) ejercida en el municipio por sector de actividad

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Es evidente que la problemática de Tizayuca, ampliamente identificada y diagnosticada, no ha sido atendida o lo ha sido muy escasamente con acciones aisladas y esporádicas. Los programas se quedan en el papel como enunciados de propósitos que no se cumplen. Este tipo de instrumentos de planificación en los que se establecen objetivos generales, políticas y estrategias derivan en subprogramas y/o cronogramas de actividades donde se establezcan objetivos particulares derivados de los objetivos generales y



acordes con las políticas. Se deben puntualizar las obras, actividades o acciones específicas de cumplimiento, así como los individuos y equipos de trabajo responsables de la ejecución y seguimiento con capacitación adecuada, pero sobre todo, es necesario asignar un presupuesto suficiente y con mecanismos de control en su ejercicio, para poder llevar a cabo cualquier acción.

La gestión ambiental en el municipio es prácticamente inexistente, no hay seguimiento ni se sistematizan los procedimientos de actuación, no existe una estructura administrativa que tenga la competencia y autoridad para la gestión ambiental. No hay personal suficiente ni en número, ni en capacidades técnicas y sobre todo, no hay recursos destinados para aspectos ambientales. No obstante, es indudable que tarde o temprano, ya sea por presiones externas o convicciones propias, se tendrá que implantar y sistematizar una serie de acciones tendientes a conciliar el ambiente con los intereses políticos, comerciales y sociales, para que avance el municipio en materia ambiental.

En México, la actuación de los ayuntamientos ha estado marcada por varias condiciones: la subordinación municipal a los niveles superiores de gobierno, y el centralismo en las funciones y en el ejercicio de la planeación territorial; entre otras causas, por su origen⁴⁰. El municipio en México nace como un instrumento de control y dominación política que legitima la conquista y expoliación de los territorios americanos por parte de la corona española, y no como territorio que goce de autonomía y que participe activamente en la construcción de una identidad de país y/o del desarrollo integral a nivel regional o nacional. La mayoría de los municipios mexicanos están lejos de tener autonomía en materia de ordenamiento territorial, sus facultades están basadas en las Leyes de Asentamientos Humanos estatales que derivan de la LGAH, que tienen este enfoque centralista y paternalista sobre los municipios. Aun cuando se está trabajando por transferir las funciones de planificación territorial a los municipios, el proceso es lento y complicado.

Por otra parte, las contradicciones o lagunas de la legislación, provocan que los instrumentos de planeación económica y los de ordenamiento urbano locales, permanezcan desvinculados, pues éstos últimos no emanan desde los gobiernos locales, a los que apenas se les pide su opinión, sino que son diseñados desde los gobiernos estatales, que como hemos mencionado tienen una visión parcial de la realidad local o persiguen intereses distintos y a veces contrarios a los de la población de los municipios. Adicionalmente, en los municipios el ejecutivo ostenta el poder prácticamente de forma absoluta, el papel de las juntas municipales y las regidurías es de acompañamiento, pues en muchos casos se imponen lógicas partidarias y clientelares.

⁴⁰ Iracheta Cenecorta, Alfonso Xavier, (1997) *Planeación y Desarrollo. Una Visión de Futuro*. Plaza y Valdés Editores. México.



La historia de Tizayuca es una muestra de la subordinación de los gobiernos municipales a otros niveles de gobierno, y del centralismo de la toma de decisiones sobre los territorios ejercida por administraciones supralocales. El crecimiento y desarrollo económico del municipio y su estado actual, ha sido producto de decisiones tomadas desde el gobierno federal en los años setenta, primero con el establecimiento de la cuenca lechera para servicio de la Ciudad de México, y luego a través del proyecto de Ciudades Industriales. Se observa claramente que el crecimiento de la población se disparó a partir de 1970 y su crecimiento continúa hasta la fecha con tasas superiores a las del estado; con la particularidad de que tal aumento de habitantes no se debe a la natalidad sino a la migración de gente, principalmente desde el Distrito Federal y municipios conurbados del Estado de México. En el siglo XXI, la oferta inmobiliaria y los proyectos de construcción de infraestructura están ocasionando una nueva ola de migración desde la ZMVM.

En Hidalgo se desarrollan obras de infraestructura que impulsan proyectos productivos de gran magnitud. La región sur del estado posee amplias ventajas competitivas por su ubicación geográfica y conectividad. Asimismo, el Libramiento Arco Norte de la Ciudad de México, junto con la infraestructura ferroviaria existente, hacen del Valle de Tizayuca un área con las mejores condiciones para desarrollar un polo logístico de alto impacto para la Región Centro del País.

Para evaluar las posibilidades de desarrollar este proyecto logístico, el gobierno del estado realizó un estudio de mercado y el plan de negocios que permitiera determinar la viabilidad técnica, operativa y financiera de un polo logístico en la región. El resultado de dichos trabajos fue positivo, por lo que se tomó la decisión de constituir una sociedad mercantil denominada Plataforma Logística de Tizayuca PLATAH, S.A. de C.V. (PLATAH). Derivado de lo anterior, PLATAH se construirá en un polígono de 600 hectáreas que forman parte de la reserva territorial adquirida por el gobierno de Hidalgo en el municipio de Villa de Tezontepec (Figura 10).

Con la finalidad de crear las condiciones adecuadas para concretar el proyecto, en donde el gobierno del estado aportará la tierra, estudios y proyectos, así como la gestión de las licencias requeridas por las autoridades para impulsar el desarrollo del proyecto, Hidalgo se ha puesto en marcha el polo logístico Plataforma Logística de Tizayuca (PLATAH), compuesto por un puerto seco, una zona industrial y logística, así como una ciudad del transporte, complemento ideal para el proyecto del nuevo aeropuerto, cuya construcción fue aprobada por el gobierno federal en este año de gestión (2009).

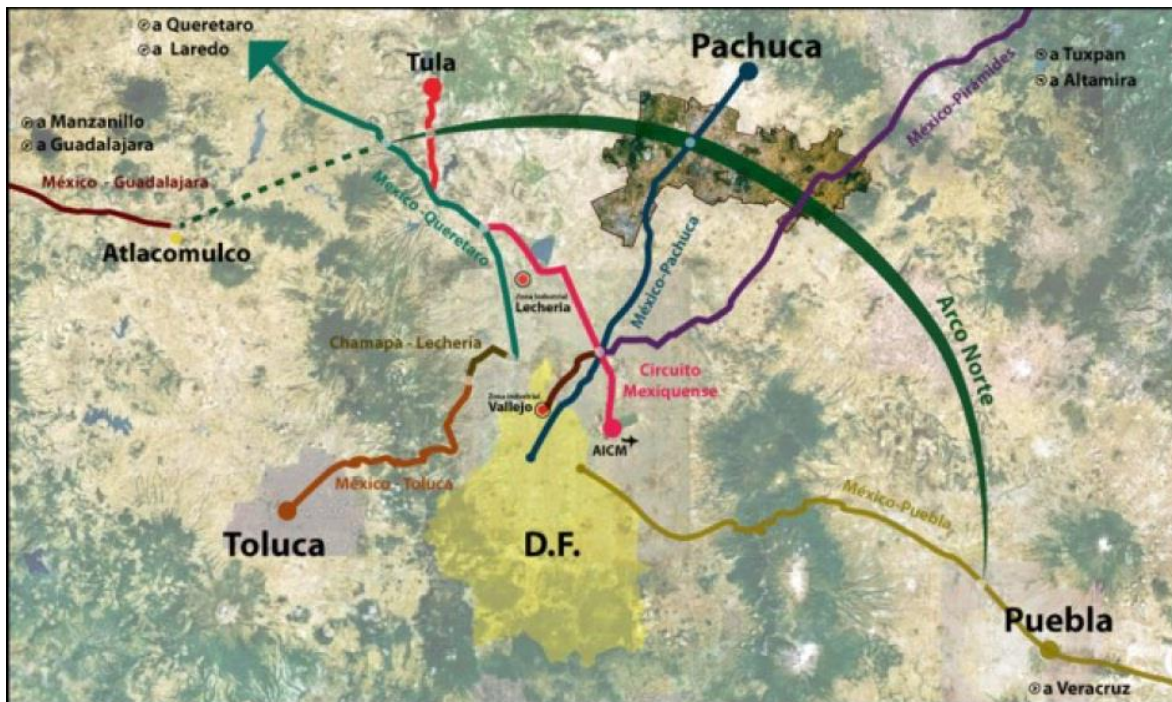


Figura 10.- Ubicación Estratégica de la zona del Valle de Tizayuca

Fuente: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TIZAYUCA, 2011

Las inversiones para el desarrollo de las infraestructuras dentro de la plataforma, se realizarán con recursos privados, para ello, se ha promovido el proyecto con inversionistas mexicanos, españoles, italianos y de los Estados Unidos de América.

Cabe señalar que el Proyecto PLATAH ha sido presentado en diversas ocasiones ante los ejidatarios del Valle de Tizayuca, con el objeto de informarles puntualmente de los alcances del mismo y de los beneficios que generará para el desarrollo de sus comunidades. En este sentido, también se han realizado presentaciones ante los organismos empresariales e inversionistas locales, reiterando que para el desarrollo de PLATAH la participación del sector social y privado hidalguense es prioridad”.⁴¹

Es cierto, que desde el punto de vista económico, el municipio será favorecido con generación de empleos y crecimiento en la recaudación impositiva; sin embargo no existe mención alguna sobre cuestiones ambientales, o sobre la contribución que el proyecto pueda tener sobre el “desarrollo sustentable” de la región o del estado.

Estos ejemplos repetidos a lo largo de más de 40 años, muestran la poca intervención del gobierno municipal en decisiones fundamentales para el

⁴¹ Presentación Proyecto Plata. marzo 2007 www.hidalgo.gob.mx



desarrollo del municipio. Los programas de desarrollo urbano siguen subordinados a los programas estatales y/o federales, limitando su ámbito de actuación a regular uso de suelo y provisión de servicios básicos. El hecho de que gran parte de la población sea originaria de otras entidades y su rápido crecimiento, puede en algún momento ocasionar dificultades en la integración de los habitantes y de su identidad y cohesión social. En este sentido, la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el uso y destino de su territorio es de vital importancia para construir bases firmes de convivencia y de respeto por los ordenamientos legales.

El contar con infraestructura pública y equipamiento que dé servicio a todos los habitantes es una forma de arraigo de la gente, de fomentar el sentido de pertenencia y por lo tanto de cuidado por los espacios públicos. Cuando no existen espacios que compartir, el sentido comunitario se va perdiendo, incluso es aplastado por el sentido de individualidad, deriva en acentuar la poca participación ciudadana, el descuido por el ambiente fuera del espacio particular y el deterioro general del tejido social.

Es preciso entender, como se menciona en el Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Unión Europea⁴², que los problemas ambientales no residen en su manifestación, sino en el comportamiento de los agentes que los generan para solucionarlos. De modo que la sustentabilidad debe entenderse como la conducción de un conjunto de políticas, planes y programas que se desarrollan a través del comportamiento y las acciones sistematizadas tendientes a mejorar las condiciones ambientales y prevenir problemas futuros, por parte de los agentes implicados: autoridades, empresas y sociedad en general.

IV.2. Conclusiones

Sin lugar a dudas, la Ciudad de México desde su gran expansión en la década de 1950 y recientemente, por su papel como ciudad global, ha influido de forma determinante en el crecimiento y tipo de desarrollo de Tizayuca. Una vez más el municipio de Tizayuca está inmerso en un proceso de crecimiento económico, en gran medida debido a su posición geográfica de cercanía con dos metrópolis (Ciudad de México y Pachuca) y su ubicación estratégica dentro de la región central del país que le permite conectarla con el noreste de la república.

El ordenamiento territorial como metodología está avanzando, pero no así como detonador del desarrollo sustentable tan ampliamente mencionado en las políticas, planes y programas gubernamentales.

⁴² 82 Tomado de Gómez Orea 1999



Con base en los lineamientos del Plan Nacional del Desarrollo, los gobiernos estatales y municipales han diseñado programas de ordenamiento ecológico y urbano para regular e inducir la ocupación de sus territorios. Si bien cada instrumento se aplica en niveles espaciales diferentes, el ordenamiento ecológico estatal o regional incluye forzosamente al territorio municipal. Sin embargo, no siempre los programas se aplican coordinadamente, o presentan inconsistencias que impiden que funcionen de manera eficiente y que alcancen los objetivos planteados.

En la práctica cotidiana las autoridades que intervienen en la toma de decisiones de un municipio pertenecen a los tres niveles de gobierno, federal, estatal y municipal en grados desiguales y en múltiples ocasiones invadiendo funciones de otros. De hecho, como ha mostrado la historia de Tizayuca, la federación ha decidido la forma de ocupación del territorio municipal y lo sigue haciendo, ahora con la participación del gobierno estatal, bajo los lineamientos del capital globalizado. La poca autonomía de los gobiernos municipales, como es el caso de Tizayuca (en materia territorial), y la todavía fuerte subordinación y centralización en el tema ambiental, limita el trabajo de planificación local y retrasa la toma de las responsabilidades que debe asumir el municipio.

Es cierto que la transferencia de funciones debe hacerse gradualmente y tomar en cuenta la capacidad de cada municipio para ejercerlas, pero el asunto no debe posponerse, por el contrario, debería ser considerado un aspecto estratégico de la planificación del desarrollo. En este sentido, es necesario revisar el rumbo que está tomando la planificación territorial en nuestro país y pensar en la posibilidad y los mecanismos de replantear los conceptos y unificar criterios sectoriales en torno a este tema. Cabe destacar que la relevancia en este asunto no radica solamente en la solución de un conflicto de competencias, sino cómo llegar a la mejor resolución de un conflicto de intereses entre grupos con intereses diversos. Es decir, la prioridad reside en qué acción o decisión es la mejor para el beneficio generalizado y el desarrollo integral del municipio.

Los Programas de Ordenamiento Ecológico y Desarrollo Urbano de Tizayuca presentan un panorama muy completo de la problemática ambiental del municipio, pero carecen de los elementos para hacerlos operativos. Las políticas y estrategias no siempre concuerdan o son claras, además no existen subprogramas con metas concretas, alcanzables y realizables que vinculen los objetivos programáticos con la atención de los conflictos ambientales, sociales, económicos y tecnológicos derivados de las actividades que se desarrollan en el territorio. El poco interés por la cuestión ambiental en el municipio queda de manifiesto a través de la estructura de la administración municipal y el presupuesto que se ejerce en materia ambiental. De tal suerte que en el municipio de Tizayuca, prácticamente no existe la gestión ambiental.

A partir de los resultados de este trabajo, se abren varias líneas de investigación que servirían para profundizar en las causas y los efectos de la



gestión ambiental y de la planificación territorial del municipio, a la luz del crecimiento que se espera para la región del Valle Pachuca-Tizayuca con un enfoque sustentable. Una vez establecida la situación de la gestión ambiental en Tizayuca, sería conveniente realizar un estudio a profundidad para diseñar un sistema de gestión ambiental eficiente y eficaz capaz de responder con inteligencia al reto que constituye el crecimiento urbano, industrial y económico que se espera para la región y que se perfila como un enorme impacto para el ambiente municipal y regional. Estudios como posibles afectaciones ambientales y sociales por cambio de usos de suelo, microclimas, Ordenamientos Ecológicos regionales y locales, Manifestaciones de Impacto Ambiental, entre otros.

Es importante tomar en consideración que muchas de las acciones del gobierno municipal, aunque no correspondan al ámbito de la protección ambiental, son ajenas a la noción de “sustentabilidad” traducida en acciones concretas, ya que se trata de la regulación y control del uso de suelo, así como de los instrumentos de planificación urbana. La organización del espacio urbano construido, el espacio urbano en construcción y el espacio donde no se puede construir, tiene impacto directo en la sustentabilidad del municipio. La forma en la que el territorio será ocupado, implica instrumentos concretos en los que pueden ser incorporadas consideraciones sobre temas de protección ambiental. Lo lógico es que la sustentabilidad de un municipio dependa de las políticas y estrategias de sus Ordenamientos Territoriales.

Con base en el documento aceptado universalmente sobre la sustentabilidad⁴³, para que exista desarrollo sustentable deben considerarse los temas ambiental, social, económico y tecnológico, estos deben entrelazarse y complementarse, pero la falta de uno de estos elementos en las políticas o estrategias en documentos de ordenamiento territorial es motivo suficiente para no considerarse “sustentable”.

IV.3. Propuestas

Durante esta investigación se hizo el análisis del municipio de Tizayuca en Hidalgo. Su importancia ha sido demostrada ya que es el centro de atención (a través de su historia) de la federación y del estado, desde sus inicios se perfila para convertirse en un centro logístico para el desarrollo económico, industrial y sobre todo habitacional.

Al ser este un estudio para hacer el diagnóstico del potencial sustentable del municipio, las propuestas generadas a través del trabajo de campo y gabinete del presente documento tendrán dos bases, la primera será la base técnica de la problemática del municipio identificada en este estudio, y la segunda será

⁴³ “Informe de Brundtland”, Nuestro futuro común, 1987.



que contengan los 4 elementos de la sustentabilidad (sociedad, ambiente, economía y tecnología).

Estas propuestas son las siguientes:

1.- Homologación puntual de los diferentes tipos de ordenamiento territorial a nivel municipal. Los Planes o Programas de Ordenamiento Ecológico y los de Desarrollo Urbano no deben ser independientes. Muchas veces los Planes de Desarrollo Urbano sólo mencionan el Ordenamiento Ecológico como parte de un discurso político para justificar que cumple con su obligación ante lo estipulado en la LGEEPA, pero carece de mecanismos de ejecución y control; esto hace de la sustentabilidad un concepto “vacío”, un concepto incorporado al discurso político que sirve de marco de formulación de políticas y argumento de autoridad para justificación de decisiones⁴⁴.

Para que los POET y los PDU logren homologarse y tener el mismo peso jurídico, deben bajar hasta la escala municipal. Actualmente los POET (a diferencia de los PDU que serán tan puntuales en su escala como se requiera), se hacen a nivel de estado y en pocas ocasiones a nivel regional. Logrando esto se podrá dar una atención completa a los temas sociales, ambientales, económicos y tecnológicos para lograr el Desarrollo Sustentable no solo como un concepto vacío sino como una realidad alcanzable.

2.- Política y estrategia de apoyo y solución de la problemática de la cuenca lechera. En 10 años la Cuenca Lechera de Tizayuca ha perdido el 50 % de su capacidad de producción, bajando de 30,000 vacas que producían 550 mil litros diariamente a solo 15 mil vacas que generan un promedio de 300 mil litros de leche al día. Esto ha provocado la pérdida de 8,000 empleos⁴⁵.

El primer problema es el aumento del costo del alimento balanceado (combinación maíz, arroz, trigo, sorgo, soya y vitaminas) que es el 60 % del total del alimento y el forraje. Esto no debería ser un problema ya que el municipio cuenta con la capacidad industrial (con la planta procesadora de alimento para ganado que existe actualmente) y de agricultura (dando capacitación en técnicas de labranza correctas), de sembrar, cosechar y manejar la materia prima de este alimento reduciendo los costos.

El municipio cuenta con un área total de 7,666 ha de las cuales 3,043 ha son de área construida, el área sembrada para el 2009 fue de 3,333 ha, dejando un rezago de tierra cultivable de 1290 ha.⁴⁶ En la tabla 9 se presentan las unidades de producción por cultivo.

⁴⁴ Ugalde, Vicente, “Hacia una ciudad sostenible en México, Cabrero Mendoza Enrique, *Ciudades mexicanas desafíos en concierto*, Fondo de Cultura Económica, 2008, pág. 252.

⁴⁵ Palabras de Álvaro González Muñoz, presidente del Frente Nacional de Productores y Consumidores de Leche, Periódico la Jornada 2007.

⁴⁶ INEGI. Estados Unidos Mexicanos. *Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*.



Tabla 9.- Unidades de producción con cultivos en el ciclo primavera - verano 2007

CULTIVO	CICLO PRIMAVERA-VERANO 2007			
	UNIDADES DE PRODUCCIÓN	SUPERFICIE		PRODUCCIÓN OBTENIDA
		SEMBRADA	COSECHADA	
		(Hectáreas)		(Toneladas)
AVENA FORRAJERA	59	226.47	217.12	2,555.36
CEBADA GRANO	161	1 402.62	1 369.76	3,339.18
FRIJOL	26	46.25	40.78	14.86
MAÍZ AMARILLO	28	96.81	93.13	215.08
MAÍZ BLANCO	203	868.59	793.90	3,638.89
OTROS CULTIVOS	128	692.17	666.21	10,858.16
TOTAL	605	3332.91	3180.90	20,621.53

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.

El segundo problema a resolver son las descargas de las aguas residuales de las industrias. Este problema se solucionaría si por medio de subsidios se invita y de ser necesario se obliga a las industrias a tratar sus aguas residuales. Si los costos son muy altos, se les podría dar un tratamiento primario para que las aguas pudieran utilizarse en campos de cultivo o inyectarlos a los mantos acuíferos.

El tercer problema es el estiércol. Actualmente en Tizayuca hay 15,000 cabezas de ganado que producen 750 toneladas de estiércol. La mala disposición de dicho estiércol trajo obvias consecuencias como: la contaminación de suelos y mantos freáticos, azolvamiento de drenajes, mal olor y problemas de salud entre la población.

Existieron en el municipio proyectos que tenían como objetivo generar energía eléctrica bajo la modalidad de cogeneración alimentándose del estiércol de los establos. Estos proyectos se hicieron por parte de muchas empresas pero la empresa Tratimex, S.A. de C.V. es la más representativa. La central estaría integrada por 8 motogeneradores de combustión interna. La capacidad total de la central será de 75.09 MW con una producción estimada anual de energía eléctrica de 592.94 GWh y un consumo estimado anual de 4.57 millones Nm³ de gas natural, 106, 447 m³ de combustóleo y 21.37 millones Nm³ de biogás. El proyecto representaría una inversión aproximada de 61 millones de dólares para una central eléctrica ubicada en Tizayuca, misma que entraría en operación comercial el 25 de julio de 2003, en el 2007 pero para el 31 de mayo del 2007 se da en el Diario Oficial de la Federación la "RESOLUCIÓN" por la que se declara la terminación por caducidad del permiso de cogeneración de energía eléctrica E/220/COG/2002 otorgado a Tratimex, S.A. de C.V. por no haber empezado las obras. La empresa solicitó se cancele el permiso debido a la falta de interés de los socios ganaderos que formaban parte fundamental del proyecto.



Actualmente el municipio deposita el estiércol en un terreno al aire libre.



Fotografía tomada por el autor

El estiércol tiene muchas formas de manejarse pero la más factible y que puede aplicarse es la instalación de biodigestores. Con la aplicación de esta metodología no solo se atiende el problema del estiércol sino que además se atienden los campos de cultivo con aguas ricas de nutrientes, bioabonos y con el biogás se reducen gastos de energía (Figura 11).

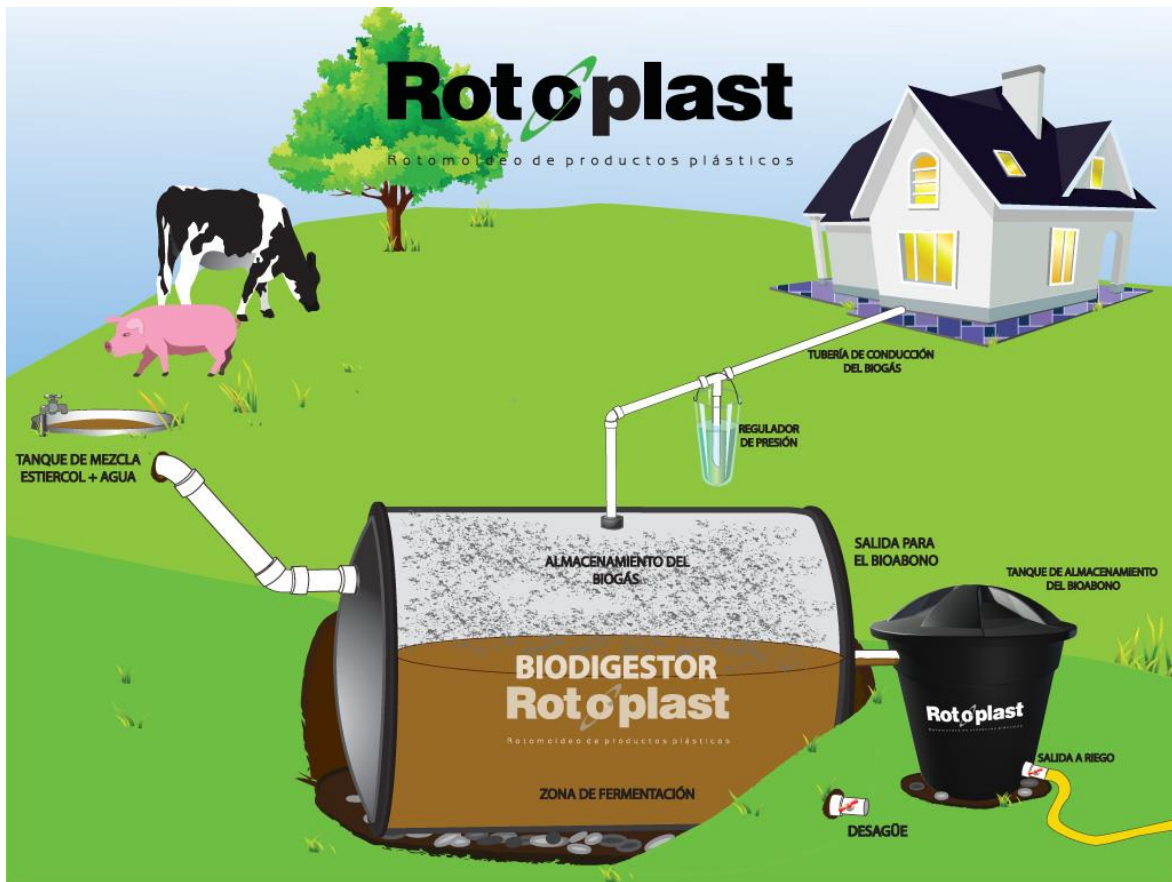


Figura 11.- Biodigestor Rotoplast

Fuente: <http://www.rotoplast.com.co/biodigestor/>

Dando solución a estos 3 problemas se atienden los aspectos ambientales, económicos, sociales y tecnológicos, por lo que la propuesta comprueba su sustentabilidad.



3.- Política de identidad municipal. La estrategia del PDUOTZMVT 2011, muestra una clara tendencia del municipio a obedecer políticas federales o estatales. La planeación se centra en el crecimiento económico e industrial así como en el incremento de la densidad poblacional, pero esto no contempla un adecuado y sustentable manejo de sus recursos naturales y urbanos. El municipio debe planearse y ser planeado por sus habitantes (en gran parte este problema se da porque el 63 % de los habitantes actuales, no son originarios del municipio). La participación social es la clave de cualquier proyecto sustentable (Figura 12).

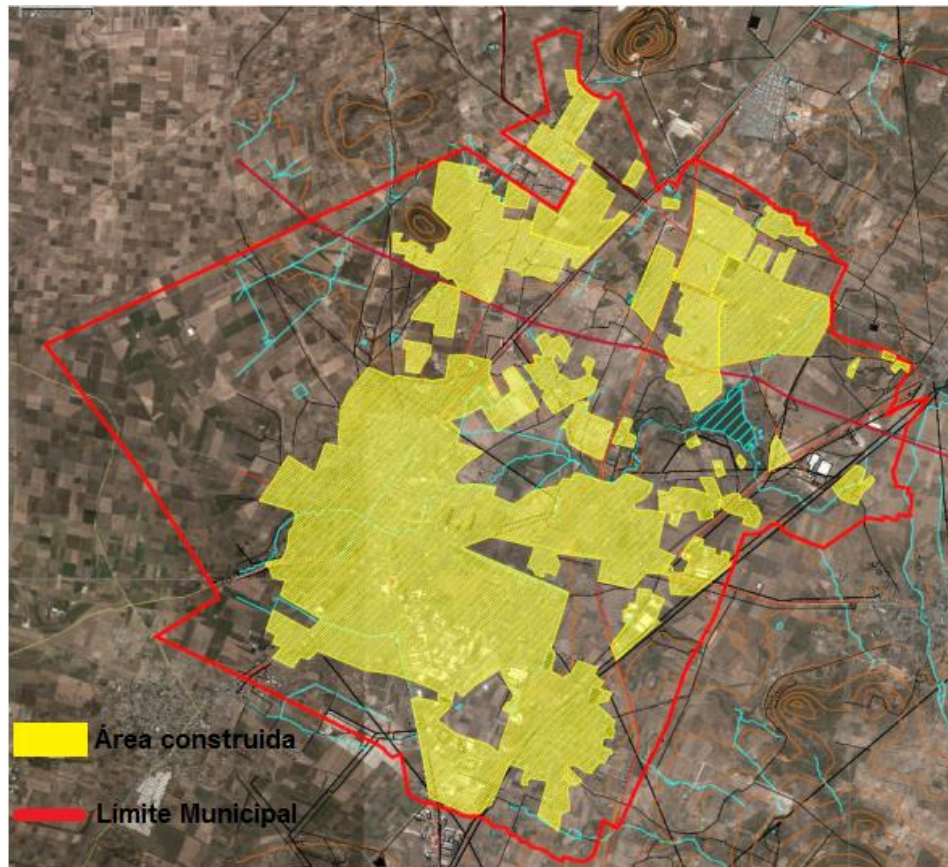


Figura 12.- Área construida en el Municipio de Tizayuca, Hidalgo.

4.- Política de alto al uso de suelo habitacional. Para el 2012 se autorizó la construcción de 42 mil nuevas viviendas, autorización dada aun demostrándose que más del 40 % de las casas de interés social construidas en los últimos 5 años en Tizayuca están deshabitadas. La oferta en materia de vivienda es muy superior a la demanda y en su mayoría es población flotante (Figura 13).

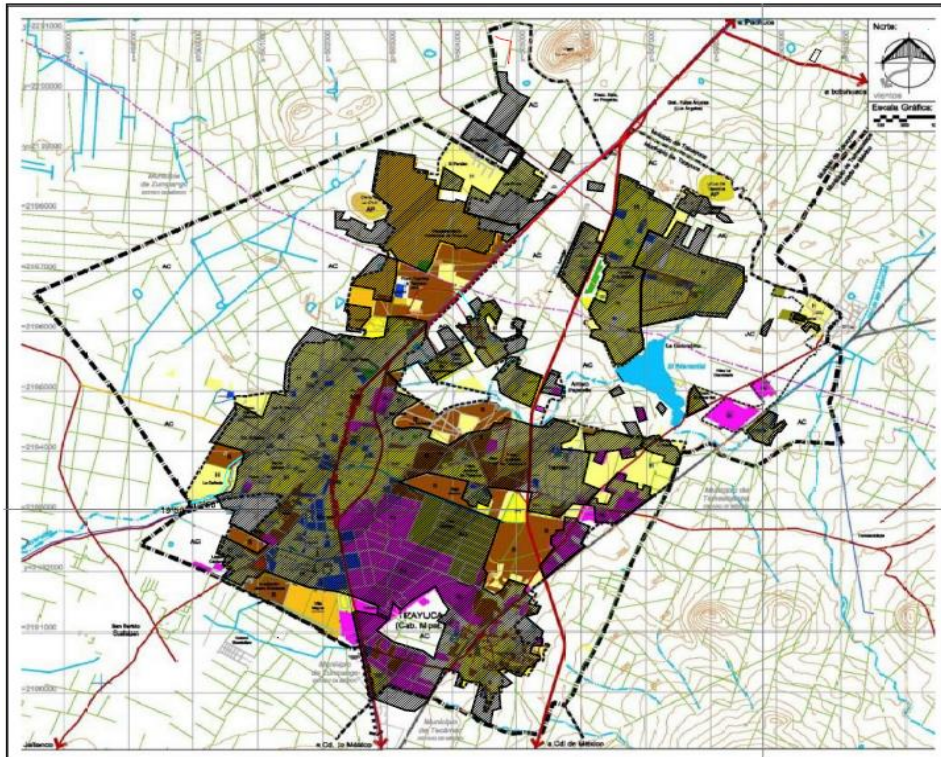


Figura 13.- Usos de suelo actuales en Tizayuca, Hidalgo

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca, Hgo. 2011



Figura 14.- Plano de estrategia general del municipio de Tizayuca, Hidalgo

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca



Área urbana	
Vivienda	H Habitacional
	H Habitacional baja densidad
	B Baldíos Urbanos
	Áreas en proceso de consolidación.
Equipamiento	EC Educación y Cultura
	SA Salud y Asistencia Social
	CA Comercio y Abasto
	CT Comunicaciones y Transportes
	RD Recreación y Deporte
	ADS Administración Pública y Servicios Urbanos
	C Cementerio
	SU Subcentro Urbano
	CB Centro de Barrio
Corredor	MX Mixto (comercio y vivienda)
Industria	IN Industria
	AG Agroindustria
Área no urbana	
Áreas verdes	AC Área de Cultivo
	AP Áreas con pendiente mayor al 5%

Figura 15.- Tabla de usos de suelo en Tizayuca, Hidalgo

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Tizayuca, Hgo. 2011

En la Figura 15 se muestra la tabla de los usos de suelo en el municipio de Tizayuca. En negro se muestra el área construida a la fecha (Figura 13), los colores amarillos representan el uso habitacional, el morado el industrial y los verdes representan áreas de protección ambiental (Figura 13). La clara estrategia de Plan de Desarrollo Urbano vigente muestra que el futuro del municipio es cambiar el uso de suelo a predominantemente habitacional en las áreas no construidas (Figura 14). Algunos de los problemas que esto acarrea son: Inmenso costo de urbanización al dotar estas nuevas áreas de infraestructura, los daños al ambiente por eliminar áreas de cultivo, el crecimiento de generación de residuos sólidos y aguas residuales en la ya actualmente insuficiente red que existe.

5.- Agua. Mejorar el desempeño de plantas de tratamiento de aguas residuales, las plantas de tratamiento actuales tienen una capacidad de 110 l/s pero un caudal de 70 l/s. Con el adecuado tratamiento de aguas residuales se mejoraría mucho la calidad del agua que descargan a los cuerpos de agua y así se podría aprovechar el potencial eco-turístico de la laguna el Manantial.



Realización de los estudios técnicos y clínicos para determinar grado de responsabilidad e imposición de sanciones.

Empresas como “Plásticos Phymout” y la antes denominada “Cartonera La Estrella”, así como las constructoras “Valdespino” y “Casas Quma”, son señaladas por los habitantes como algunas de las principales firmas que contaminan con desechos el río “El Papalote” que desemboca a la presa “El Manantial”.

Tizayuca tiene la presa “El Manantial” que tiene una longitud de la cortina en la corona de 333.23 metros, almacena cerca de cuatro millones de metros cúbicos de agua fue construida en 1962, hace 50 años por el Gobierno Federal a través de la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos, con un costo de un millón 20 mil pesos de aquella época, es el más claro ejemplo del olvido oficial, la indolencia de las autoridades responsables del cuidado del medio ambiente y muestra de que tan nociva puede ser la falta de control en el manejo de aguas residuales, para desgracia de los municipios vecinos, el espejo líquido que hace una década servía para el cultivo de peces, la pesca deportiva y la recreación, actualmente no tiene ninguna utilidad, debido a la alta contaminación que generan las empresas aledañas y descargas de las nuevas unidades habitacionales.

Otra solución viable para rescatar la presa “El Manantial”, es la construcción de un humedal artificial. Un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

Técnicamente, los humedales artificiales son zonas construidas por el hombre en las que se reproducen microecosistemas los cuales controlan los procesos físicos, químicos y biológicos de eliminación de contaminantes que ocurren normalmente en los humedales naturales.

6.- Áreas Verdes y Reforestación. En cualquier zona urbana y sobre todo en ciudades industriales se debe contar con áreas verdes suficientes que absorban las emisiones de CO₂ al ambiente.

Se estima que un kilómetro cuadrado de bosque genera mil toneladas de oxígeno al año, que una hectárea arbolada urbana produce al día el oxígeno que consumen seis personas o que un árbol de unos 20 años absorbe en un año el CO₂ emitido por un vehículo que recorre de 10,000 a 20,000 km.

A tenor de estos datos, los científicos que han realizado estos trabajos aconsejan que se rehabiliten más áreas verdes tanto en zonas urbanas como rurales. Una buena solución es separar con árboles las parcelas; existen algunas especies arbóreas eficientes en la absorción de CO₂ y otras partículas



en la atmósfera (PM10 y PM2). En la Tabla 10 se muestran las especies sugeridas para este fin.

Tabla 10.- Árboles y arbustos que más CO₂ absorben en jardines, ciudad y bosque

NOMBRE	kg de CO₂ absorbidos al año
ARBOLES	
<i>Pinus halepensis</i> (Pino carrasco)	48,870
<i>Pinus pinea</i> (Pino piñonero)	27,180
<i>Melia azederach</i> (Melia)	5,969
<i>Quercus ilex</i> (Encina)	5,040
<i>Qercus suber</i> (Alcornoque)	4,537
<i>Gleditsia triacanthos</i>	802
<i>Jacaranda ovalifolia</i> (Jacaranda)	1,832
<i>Ulmus minor</i> (Olmo)	762
<i>Brachichiton populneum</i>	957
<i>Citrus aurantium</i> (Naranja)	555
<i>Olea europae</i> (Olivo)	570
<i>Populus alba</i> (Alamo)	498
<i>Platanus x hispánica</i> (Platano)	478
<i>Cupresus sempervirens</i>	385
<i>Laurus noviles</i>	384
<i>Cercis siliquastrum</i> (Árbol del amor)	19
<i>Prunus cerasifera</i> (Ciruelo japonés)	17
<i>Catalpa bignonoidea</i> (Catalpa)	11
ARBUSTOS	
<i>Viburnun tinus</i> (Durillo)	46
<i>Chamaerops humilis</i> (Palmito)	40
<i>Nerium oleander</i>	31
<i>Arbutus unedo</i>	28
<i>Lantana cámara</i>	6
<i>Ligustrum ovalifolium</i> (Aligustre)	1.3
<i>Myrtus communis</i> (Mirto)	0.6
<i>Pistacea lentiscus</i> (Lentisco)	0.2
<i>Paspalum paspalodes</i> (Gramma)	1.5

La actividad urbanística es una de las principales causas de la destrucción de la superficie forestal y de cultivo, en Tizayuca se está dando la tendencia del cambio de uso de suelo de áreas de cultivo a uso de suelo habitacional.

Una de las funciones más importantes de los árboles es su capacidad para la evapo-transpiración de volúmenes enormes de agua a través de sus hojas. Este proceso comienza cuando el agua, por efecto del calor del sol, se evapora y se incorpora a la atmósfera como vapor de agua. A medida que asciende, y por disminución de la temperatura, el vapor de agua se condensa formando las



nubes. El agua condensada en ellas cae finalmente como lluvia sobre los distintos continentes, permitiendo así el crecimiento de los árboles y de sus raíces, así como de otros organismos vivos.

Por otro lado, una vez que sus hojas caen se pudren en el suelo, determinando su enriquecimiento, ya que los nutrientes son reciclados rápidamente por las bacterias del terreno, cerrándose un ciclo. Por lo tanto, si se eliminan los árboles la lluvia cesará, pues ambos factores se encuentran estrechamente relacionados. Sin la lluvia la tierra comenzará a morir, produciéndose una fuerte erosión, y la zona de bosques se convertirá finalmente en un desierto⁴⁷.

⁴⁷ Los Sumideros Naturales de CO₂. M. Enrique Figueroa Clemente y Susana Redondo Gómez, Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, 2007



BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, Adrián G. (2003) “La ciudad de México y su estructura policéntrica regional”, en *Las grandes aglomeraciones y su periferia regional: experiencias en Latinoamérica y España/* Coed. H. Cámara de Diputados, LIX Legislatura: UNAM Instituto de Geografía: CONACYT
2. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Tizayuca, Hgo. (2006) *Plan Municipal de Desarrollo Tizayuca, 2006-2009*. Tizayuca, Hidalgo.
3. Azuela de la Cueva, Antonio (1989). “El significado jurídico de la planeación urbana en México”, en Garza, G (Comp.), *Una década de planeación urbano-regional en México*. El Colegio de México. México.
4. Bifani, Paolo. (1997). *Medio Ambiente y Desarrollo*. Tercera edición. Universidad de Guadalajara. México
5. Borja, Jordi y Castells, Manuel (1997). *Local y Global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Taurus. México 2000.
6. Brand, Peter Charles. (2001) *Economía, Sociedad y Territorio*, enero-junio, Vol. III núm. 9. El Colegio Mexiquense A.C. Toluca, México
7. Bulos Kuri, Jalim, (1978), *Concentración Industrial y Polos de Atracción. El caso de la Ciudad Industrial de Tizayuca, Hidalgo*. Tesis para obtener el título de Licenciado en Economía. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía. México.
8. Cabrera Cruz, René, Elías Ramírez, Bernardo; Flores, Jacinto (2000), *Inventario de Residuos Peligrosos y de la contaminación emitida al suelo, agua y aire en 17 municipios del Estado de Hidalgo*. Tesis para obtener el título de Químico. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
9. Camagni, Roberto (2003) “Incertidumbre, capital social y desarrollo local: Enseñanzas para una gobernabilidad sostenible del territorio” en *Investigaciones Regionales*, núm 2, Asociación Española de Ciencia Regional. Alcalá de Henares, España
10. Camposortega Cruz, Sergio 1997. Población, bienestar y territorio en el estado de Hidalgo, 19960-19990. Series en colección Sociedad y Pensamiento. UAEH. México.
11. Canter, Larry W.(1999) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Mc Graw Hill/Interamericana de España. Madrid
12. Castro Sariñana, María Cristina (2002) La Constitución y el Medio Ambiente. El ordenamiento Territorial del Municipio. Investigaciones Jurídicas UNAM.
13. Connolly, Priscilla y Cruz, Ma. Soledad (2004) Nuevos y Viejos procesos en la periferia de la Ciudad de México En Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países. Aguilar, Adrián Coord. Coedit. H. Cámara de Diputados LIX Legislatura, UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa. México
14. Consejo Nacional de Población. (1998) Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010. México.



15. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917)
16. Cordero-Salas Plural, Cavaría, Hugo; Echeverri Rafael, Sepúlveda Sergio (Ago 2003) Territorios Rurales, Competitividad Y Desarrollo IICA Cuaderno Técnico No. 23.
17. Díaz Malasquez, Luis René. (2006) El desarrollo urbano sostenible en América Latina y El Caribe. La Agenda Pendiente de los Gobiernos Locales. En Vox Locális. Revista Digital Iberoamericana Municipalista. No.1 enero 2006.
18. Dirección General de Prospección y Prospectiva. Gobierno del Estado de Hidalgo. (2006) II. Análisis de Vocación económica del Estado de Hidalgo En ESTUDIOS DE PROSPECTIVA Compendio general de lecturas. www.hidalgo.com.mx Consulta 26 de abril 2006.
19. Gestión urbana en las ciudades intermedias de América Latina. (1993) Centro de las Naciones Unidad para los Asentamientos Humanos (Hábitat) Nairobi, Kenia.
20. Gobierno Constitucional del Estado de Hidalgo (2006) Ordenamiento Territorial del Valle Pachuca-Tizayuca, Estado de Hidalgo (2007) GCEH Pachuca, Hidalgo.
21. Gobierno Constitucional del Estado de Hidalgo (2001) Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo (2001) GCEH Pachuca, Hidalgo.
22. Gómez Orea, Domingo (1999). Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coed. Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, España.
23. Gómez Orea, Domingo (2002). Ordenación Territorial. Coedición Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, S.A. España.
24. Guadarrama, Julio y Olivera, Guillermo (2001) Desaceleración, crisis, reactivación y recesión industrial de la región centro de México. Un largo ciclo de reestructuración del núcleo y la periferia. EURE (Santiago). Dec. 2001 Vol.27, No. 82,
25. H. Ayuntamiento Constitucional de Tizayuca (2007) Primer Informe Gobierno Municipal. Tizayuca, Hidalgo.
26. H. Ayuntamiento Constitucional de Tizayuca (2008) Segundo Informe Gobierno Municipal. Tizayuca, Hidalgo.
27. Honorable Ayuntamiento Municipal del Tizayuca Hidalgo Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio del Municipio de Tizayuca, Hgo. (2007) H A M TH 2006-2009.
28. Fracasso, Liliana. Los planes de gestión ambiental local como mediación de conflictos: El caso de Cartagena de Indias, Colombia. En Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. No. 45 (27) 1 de agosto de 1999. Número extraordinario dedicado al I Coloquio Internacional de Neocrítica (Actas del Coloquio)
29. <http://www.cinu.org.mx/temas/desarrollo/dessocial/asentamientos/asentamientos.htm>
30. Instituto Nacional de Ecología. Antecedentes históricos de la política ambiental en México. En www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/384/cap1.html. (26 de abril del 2008)



31. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAP (2000) El ordenamiento ecológico del territorio. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. INE/SEMARNAP México.
32. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2006) Cuaderno Estadístico Municipal Tizayuca. INEGI. México.
33. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2005) Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de Hidalgo. Tizayuca. México
<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/encnciclo/hidalgo/municipios/13069a.htm>
34. Iracheta Cenecorta, Alfonso X. (2001) Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana del Valle de México, POZMVM: Evaluación y Perspectivas. El Colegio Mexiquense, A.C. Zinacantepec, México.
35. Iracheta Cenecorta, Alfonso Xavier, (1997) Planeación y Desarrollo. Una Visión de Futuro. Plaza y Valdés Editores. México.
36. Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Hidalgo (1977) Gobierno del Estado de Hidalgo.
37. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (1998) México.
38. Ley General de Asentamientos Humanos. (1976) México
39. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México
40. Ley Orgánica Municipal del Estado de Hidalgo. Artículo 2°. Gobierno del Estado de Hidalgo.
41. López López, Víctor Manuel. (2006) Sustentabilidad y desarrollo sustentable. Instituto Politécnico Nacional. México.
42. Montes Lira, Pedro Felipe (2001). El Ordenamiento Territorial como Opción de Políticas Urbanas y Regionales en América Latina y el Caribe. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL División Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile.
43. Ornelas Delgado, Jaime. (2004) Impacto de la globalización neoliberal en el ordenamiento urbano y territorial. Papeles de Población 10 -41 julsep 2004.
44. Partidário, Maria Rosário (2005). Strategic Environmental Assessment (SEA) Course Manual. Internacional Association for Impact Assessment. IAIA Training Courses. Lisboa, Portugal.
45. Plan de Desarrollo Urbano de Tizayuca (1995) Consultec, S. A. de C.V. Pachuca, Hidalgo.
46. Presentación Proyecto Plata. marzo 2007 www.hidalgo.gob.mx
47. Programa de Ordenamiento Urbano del Municipio de Tizayuca (1997). Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo. Pachuca, Hidalgo.
48. Rodríguez Córdova, Roberto; Romano Velasco, Joaquín. (2000) La evaluación ambiental estratégica como respuesta a la crisis de la planificación urbana en las ciudades de América Latina y Cuba. Presentación en VII Jornadas de Economía Crítica. Cuba.
49. Rosete, Fernando y Bocco, Gerardo. (1999) Ordenamiento Territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México. En Revista de Geografía Agrícola. No.28 Año 1999 P. 21-39



50. Sánchez Almanza, Adolfo.(2004). Panorama Histórico de La Ciudad de México. UNAM, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
51. Sánchez Salazar Ma. Teresa y Palacio Prieto, José Luis. La experiencia mexicana en la elaboración de los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial. Diagnóstico, problemática y perspectivas desde el punto de vista de la participación del Instituto de Geografía de la UNAM. En Investigaciones Geográficas, boletín del Instituto de Geografía, UNAM núm. 53, 2004 P 75-97
52. Sobrino 2002, citado por Aguilar, A. G. y Alvarado, C. La estructura del espacio urbano de la Ciudad de México. En Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países. Aguilar, Adrián Coord. Coed. H. Cámara de Diputados LIX Legislatura, UNAM, CONACYT , Miguel Ángel Porrúa.
53. Términos de referencia para la elaboración del programa municipal de ordenamiento ecológico y territorial (PMOET). 2005 Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas INE; Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial SEMARNAT; Dirección General de Desarrollo Territorial SEDESOL. México.
54. Vieyra, Antonio y Escamilla Irma (2004). La Periferia expandida de la ciudad de México. Transformaciones de su estructura industrial y laboral. En Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países. Aguilar, Adrián Coord. Coedit. H. Cámara de Diputados LIX Legislatura, UNAM, CONACYT, Miguel Ángel Porrúa. México
55. Villar Calvo, Alberto J. (1998). La impotencia municipal en el ordenamiento urbano. Plaza y Valdés, México
56. Weber, Max (1981). Economía y Sociedad. Fondo de Cultura Económica. México.
57. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, Conflictos en la planificación territorial; ordenamiento ecológico y urbano: el caso de Tizayuca, Hidalgo
58. Enrique Cabrero Mendoza (coordinador), "Ciudades mexicanas, desafíos en concierto", Fondo de Cultura económica 2008.
59. Manuel Enrique Figueroa Clemente, Susana Redondo Gómez, "Los sumideros naturales de CO₂: Una estrategia sostenible entre el cambio climático y el Protocolo de Kyoto desde las perspectivas urbana y territorial", Editores Extremeños; Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones, 2007

BIBLIOGRAFÍA DIGITAL

- <http://ara.com.mx/fuentes-de-tizayuca>
<http://unhidalgo.com/2008/07/hidalgo-en-la-zmvm/>
<http://www.duis.gob.mx/Espa %C3 %B1ol/concepto/Paginas/Inicio.aspx>
<http://www.desarrollomasurbano.com/inicio>
<http://www.hidalgo.com.mx>
<http://www.rotoplast.com.co/biodigestor/>



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Especies vegetales reportadas en el municipio de Tizayuca	29
Tabla 2.- Resumen de la problemática ambiental identificada en los Programas de Desarrollo Urbano de Tizayuca de 1997 a 2011	38
Tabla 3.- Sectores de concurrencia en Política Ambiental del Programa de Medio Ambiente	50
Tabla 4.- Resumen de objetivos de los Programas de Ordenamiento Territorial	65
Tabla 5.- Resumen de marco jurídico de los Programas de Ordenamiento Territorial	66
Tabla 6.-Resumen de estrategias de los Programas de Ordenamiento Territorial	67
Tabla 7.- Resumen de políticas de los Programas de Ordenamiento Territorial	68
Tabla 8.- Consideraciones del POETH en materia ambiental	76
Tabla 9.- Unidades de producción con cultivos en el ciclo primavera - verano 2007	87
Tabla 10.- Árboles y arbustos que más CO ₂ absorben en jardines, ciudad y bosque	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Expansión territorial de la ZMVM (1910-2010).....	6
Figura 2.- Tendencias de Expansión de la Ciudad de México.	15
Figura 3.- Fotografía aérea del corredor ciudad de México – Pachuca.....	18
Figura 4.- Ubicación de Tizayuca en la región centro del país. En amarillo y rojo se muestran las zonas urbanas de la región.	20
Figura 5.- Estado de Hidalgo, en rojo el municipio de Tizayuca.....	28
Figura 6.- Comparativo de crecimiento urbano en el Municipio de Tizayuca Hidalgo	45
Figura 7.- Comparativo de crecimiento urbano en el Municipio de Tizayuca Hidalgo	46
Figura 8.- Plano de Unidades de Gestión Ambiental, del Ordenamiento Ecológico Territorial de Hidalgo.....	51
Figura 9.- Región que abarca el Ordenamiento Valle Pachuca-Tizayuca.	56
Figura 10.- Ubicación Estratégica de la zona del Valle de Tizayuca	82



Figura 11.- Biodigestor Rotoplast89
Figura 12.- Área construida en el Municipio de Tizayuca, Hidalgo.....90
Figura 13.- Usos de suelo actuales en Tizayuca, Hidalgo.....91
Figura 14.- Plano de estrategia general del municipio de Tizayuca, Hidalgo ...91
Figura 15.- Tabla de usos de suelo en Tizayuca, Hidalgo.....92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1.- Pirámides de edades de la ZMVM, 1979-2010.....5
Gráfica 2.- Población total según sexo en el año 201030
Gráfica 3.- Tasa de crecimiento poblacional en el municipio 1950-201030
Gráfica 4.- Porcentaje de la población, según grupo de edad año 2010.....31
Gráfica 5.- Población residente en localidades urbanas y rurales del año 1950 al 201032
Gráfica 6.- Población de Tizayuca que no nació en Hidalgo32
Gráfica 7.- Crecimiento de la vivienda en el municipio 1970-2010.....33
Gráfica 8.- Aumento de la población alfabeta mayor de 15 años en el municipio de 1950 a 201034
Gráfica 9.- Personal ocupado por sector de actividad.....35
Gráfica 10.-Inversión pública (MN) ejercida en el municipio por sector de actividad79