



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Los Residuos Sólidos en el Sur de Tamaulipas y sus implicaciones socioeconómicas

Raúl Treviño Hernández

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

Capítulo 5

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO: LA ZONA METROPOLITANA DEL SUR DE TAMAULIPAS.

“Las ciudades son como los árboles: una vez crecidos se necesita destruirlos hasta las raíces para que dejen de vivir; de otra forma, aunque se talen las ramas principales, alrededor de la base se formaran nuevos brotes”

.Lewis Mumford (1961)

En este capítulo se presenta una descripción del ámbito de estudio, abordando una breve revisión histórica del desarrollo urbano de la zona metropolitana del sur de Tamaulipas.

Figura 5.1 Ubicación del Estado de Tamaulipas en México.



FUENTE: Google Maps.2005

De acuerdo al informe publicado en el Diario Oficial de la Federación del viernes 20 de septiembre del 2016 por el Gobierno del estado de Tamaulipas a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión, el Estado de Tamaulipas, forma parte de los Estados Unidos Mexicanos (ver figura 5.1), representa el 4.1% del país, se ubica geográficamente en las coordenadas $27^{\circ} 40'$ a $22^{\circ} 12'$ latitud norte y entre los meridianos que van de $97^{\circ} 08'$ a $100 08'$ longitud oeste, la capital del Estado es Ciudad Victoria, el Estado colinda al norte con los Estados Unidos de América, al sur son los estados de Veracruz y San Luis Potosí, al este con el Golfo de México y al oeste una parte de San Luis Potosí y Nuevo León (figura 5.2).

Figura 5.2. Tamaulipas y estados colindantes con Tamaulipas.



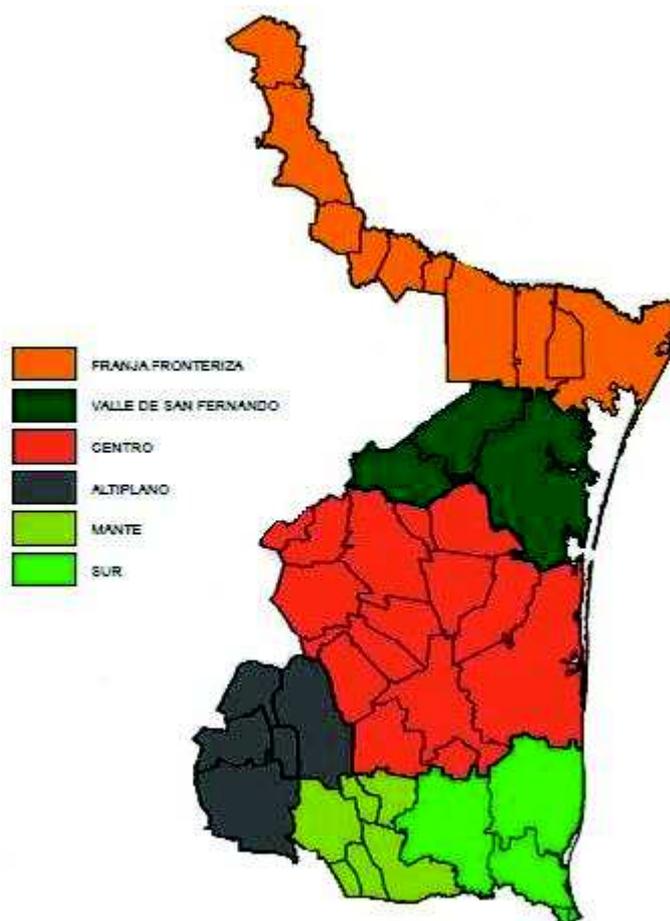
Fuente: Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2007

Está constituido por 43 municipios, ocupa una extensión territorial de 102,154 km² y cuenta con una población total de 3,543,367 habitantes distribuidos en 7,344 localidades (CONAPO, 2010-2030).

De los 43 municipios que integran la entidad, Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo, concentran los mayores porcentajes de población 18.63%, 14.97% y 11.75%, respectivamente, a diferencia de la población residente en los municipios de San Nicolás, Mainero, Palmillas y Cruillas que representan porcentajes menores al 0.1% del total Estatal.

La Dirección de Ordenamiento Territorial del Estado de Tamaulipas, dividió al Estado en seis regiones políticas (figura 5.3), considerando la información de las regiones ya existentes, como el Programa Estratégico para el Desarrollo Urbano Sustentable de Tamaulipas, el Programa Regional de Reserva de la Biosfera “El Cielo”, los Distritos Judiciales, las Cuencas y Subcuencas Hidrológicas, los Distritos Electorales, el Programa de Ordenamiento Territorial Sustentable del Estado de Tamaulipas, el Plan Regional Estratégico (Frontera y Litoral) y el Plan Estatal de Desarrollo Urbano-Rural de Tamaulipas 1979. Dicha regionalización, no corresponde al manejo de los residuos en cada municipio, sin embargo, se maneja de esta manera para estar en concordancia con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2011-2016.

Figura 5.3 Regiones del Estado de Tamaulipas.



Fuente: Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2007

La Región Franja Fronteriza cuenta con una mayor población, seguida de la Región Sur y Centro y la menor población se encuentra en las Regiones Mante, Valle de San Fernando y Altiplano respectivamente (Tabla 5.1).

Tabla 5.1 Población total por Regiones del Estado de Tamaulipas.

Región	Población (2015)	Porcentaje
Franja Fronteriza	1,885,468	53
Sur	846,922	24
Centro	499,383	14
Mante	182,554	5
Valle De San Fernando	70,217	2
Altiplano	58,833	2
Total	3,543,367	100

Fuente. CONAPO 2010-2030

El espacio objeto de estudio es la Zona Metropolitana del Sur de Tamaulipas denominado oficialmente a partir de 2006 en Zona metropolitana (ZM); se trata de un territorio con una estrecha relación funcional y con una fuerte complejidad por la concentración de diversas actividades económicas y su creciente nivel económico y demográfico, que tiene en la implantación del complejo Portuario-Industrial de Altamira, uno de los principales detonadores de estos cambios.

La Región Sur está conformada por cinco municipios (figura 5.4), tiene una extensión territorial de 8,865,892 km², colinda al norte con la Región Centro, al sur con el estado de Veracruz, al este con el Golfo de México y al oeste con la Región Mante.

Figura 5.4 Municipios que comprenden la Región Sur.



Fuente: SEMARNAT 2010

En la tabla 5.2 se puede consultar la población total y número de localidades por municipio. Los municipios que cuenta con mayor población son Tampico, Altamira y Ciudad Madero con un 37, 29 y 24% respectivamente.

Tabla 5.2 Población total y número de localidades en municipios de la Región Sur.

Municipio	Población Total (2015)	Localidades
Tampico	309,369	7
Altamira	250,522	330
Ciudad Madero	209,263	1
González	46,221	334
Aldama	31,547	448
Totales		1,120

Fuente. Proyección CONAPO 2010-2030

La Zona Metropolitana cuenta con una superficie de 166,327 ha. (INEGI,²⁸ 2000), que representa el 22 % de la región tamaulipeca, cuenta con una población de 605,431 habitantes y alrededor del 85 % de la misma se concentra en un radio de unos 70 km², que es la superficie de la mancha urbana de la zona, con una densidad de 73,5 hab/km²

Los límites administrativos de la región son: al Sur, a través del río Pánuco, con el Estado de Veracruz, al Norte, con el municipio de Aldama (Tamaulipas), al Este con el Golfo de México y al Oeste, con el municipio de González (Tamaulipas), (Ver figura 5.5).

La base de esta área metropolitana tuvo su origen en el puerto comercial de Tampico y con la actividad petrolera en la región con el puerto de Cd. Madero. Ambos asentamientos, por no contar con una planeación urbana adecuada, limitaron el desarrollo de los mismos.

Figura 5.5 Ubicación de Tampico



FUENTE: FUENTE: Map data 2017 Google, INEGI.

²⁸ Fuente: INEGI datos del 2000

5.1. Aspectos Medioambientales

La situación ambiental de la ZMST se ve afectada por diversas causas, tanto naturales como producidas por los seres humanos, que han propiciado un desequilibrio entre el medio ambiente natural y el desarrollo urbano. Para contextualizar esta situación es necesario, en primer lugar, conocer las características físicas del territorio y, en segundo, los impactos ambientales que se han producido. Las características medioambientales se describen considerando los siguientes aspectos:

- Relieve
- Fenómenos hidrometeorológicos
- Cuerpos de agua
- Tipos y usos del suelo
- Vegetación
- Fauna
- Frente costero
- Áreas verdes urbanas

Relieve

La zona tiene unas formaciones Naturales, como las Bahías que se encuentran a la altura del Mezquital, llamada Bahía de las Bayas, además, entre el Mezquital y la Pesca se encuentra Bahía Algodones, también se encuentran algunas Islas en la parte norte del Mezquital llamadas, Isla del Padre, Isla la Mano del León e Isla Larga , etc., se tiene una punta que se llama Punta Jerez, que es de las más importantes, además cuenta con elevaciones, como La Sierra Madre Oriental, Grandes Llanuras de Norteamérica y Llanura Costera del Golfo Norte.

Por la acción de las corrientes marinas a la orilla del mar se han formado una serie de playas que han separado y formado cuerpos de agua como la Laguna Madre. En el occidente y en el límite

internacional se encuentra una extensión de lomeríos, interrumpidos en la parte central por la sierra Chiquita.

Existen en el suroccidente sierras, formadas predominantemente por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro), algunas rocas ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra) y metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas); en estas elevaciones, la mayor está representada por la sierra El Pedregoso con 3 280 msnm.

Fenómenos hidrometeorológicos.

La zona se ve afectada por diversos fenómenos hidrometeorológicos, principalmente por sistemas tropicales, sistemas frontales, masas de aire y periodos de sequía. De éstos, los de mayor riesgo son los primeros por los vientos asociados a ellos y, muchas veces, por los grandes volúmenes pluviales que de forma directa o indirecta inundan las áreas bajas, ubicadas en las siguientes colonias como se aprecia en la tabla 5.3.

Además, a consecuencia de las lluvias se han presentado, y se pueden seguir presentando en el futuro, problemas de deslaves en algunos barrancos de Tampico y Altamira, afectando en mayor medida al primero de estos municipios, en donde han ocurrido pérdidas de vidas humanas y daños a la propiedad. Esto ilustra claramente las graves consecuencias que ocasiona el incumplimiento de las normas de uso de suelo provocadas por la falta de áreas apropiadas para la vivienda.

Tabla 5.3 Colonias vulnerables a inundaciones

ALTAMIRA	CD. MADERO	TAMPICO
Acapulquito	Adolfo Lopez Mateos	Allende
Albañiles	Ampl. Candelario G.	Anahuac
Altamira	Ampl. 16 de septiem.	Azteca
Ampl. Miramar	Ampl. Emiliano Zapata	Campbell
Azteca	Ampl. SAHOP	Carpintero
Bahia	Ampl. Unidad Nac.	Chairel
Ejido Vega de Esteros	Arbol Grande	Cascajal
Españita	Benito Juarez	Del Pueblo
Fracc. Miralta	Candelario Garza	El Charro
Fracc. Santa Elena	Del Maestro	Enrique Cardenas
Francisco Villa	Del Valle	Francisco I. Madero
Habitacional	El Polvorin	Flores
Ind. Guerrero	Emilio Carranza	Fracc. Lomas del Chairel
Infonavit Fidel Velazquez	Emiliano Zapata	Fracc. Lomas de Rosales
Jardines de Champayan	Ferrocarrilera	Fray Andres de Olmos
Jose Maria Morelos	Fidel Velazquez	Guadalupe Victoria
La Gloria	Fracc. Camichines	Irrigacion
Las Brisas	Fracc. Las Arboledas	Isleta Perez

Fuente: SATEME. Gobierno del Estado y Universidad Autónoma de Tamaulipas. Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller". Instituto de Investigación en Ingeniería. 2005

Cuerpos de agua

La ciudad rodeada por el mar, los ríos y el sistema lagunario crea una imagen que transporta al observador hacia una ciudad ambientalmente agradable, que reúne las características deseables para la ciudad del futuro. Esta potencialidad de la región es la que le da un sello distintivo que marca la diferencia con otras regiones del estado, y que debe ser preservada y explotada para materializar la imagen de la ciudad que se pretende en el futuro.

Sin embargo, los cuerpos de agua presentan diversos niveles de contaminación, ocasionados por diferentes fuentes como son las descargas de aguas residuales municipales a lo largo del río Panuco, las descargas industriales al mar, al arroyo Garrapatas y a la laguna del Conejo por mencionar algunas, así como frecuentes fugas en las líneas de conducción y pozos de producción de crudo de PEMEX, entre otras fuentes contaminantes.

El sistema lagunario Champayán, que es la única fuente de abastecimiento de la población metropolitana, presenta actualmente un escenario que se proyecta hacia el futuro, motivado por la dureza de sus aguas y por una moderada contaminación química, física y biológica que pudiera empeorar por la presión que ejerce el crecimiento humano e industrial.

Para uso agrícola, las condiciones del agua se consideran apropiadas para la mayoría de los cultivos, y para fines industriales es adecuada para la mayor parte del complejo industrial que no requiera altos estándares en la calidad del agua que utilizan.

Tipos usos del suelo

Desde el punto de vista edafológico, el tipo de suelo más abundante en la zona es el *vertisol pélico* que cubre un 42 % del territorio y es adecuado para actividades agropecuarias. Le sigue en importancia el *regosol éutrico*, sin vocación de uso definida, ocupando un 17 % del mismo. También se presenta el tipo de suelo conocido como *solonchak órtico* con un 14 % de cobertura, cuya composición alcalina no le permite ser aprovechado con fines agrícolas ni pecuarios. Otro 16 % está ocupado por suelos varios, y el 11 % restante lo ocupan los cuerpos de agua de la región²⁹.

En estos suelos se desarrollan diversas actividades agrícolas, industriales, comerciales y habitacionales, originando con ello problemas significativos de ataque al medio ambiente como la deforestación y la erosión que esta produce, el agotamiento de suelos por la falta de rotación de cultivos, el derrame de hidrocarburos en suelos, así como el depósito de basura en lugares inadecuados. Estos problemas han afectado a prácticamente todo el territorio conurbado.

²⁹ INEGI datos 2005

Ahora se presentara una descripción de los factores denominados bióticos estos aspectos están constituidos por todos los organismos vivientes que comparten un mismo ambiente en un tiempo determinado y se refiere a vegetación, fauna y áreas verdes urbanas, incluidas también debido a las características intrínsecas del área de estudio puesto que no hay que olvidar que es una zona conurbada.

Vegetación

La cobertura de vegetación original en la ZMST está representada por una gran variedad de especies, como los árboles de chaca, guázima, huizache, encino y ébano, por mencionar solo algunos. Debido a la apertura de suelos a la agricultura y a los asentamientos humanos e industriales, ésta ha ido reduciéndose paulatinamente, quedando integrada como se indica en la tabla 5.4, en donde los porcentajes están referidos al total de la superficie del territorio.

Tabla 5.4 Porcentaje de vegetación respecto al total de la superficie del territorio de la ZMST

TIPO DE VEGETACION		
VEGETACIÓN PRIMARIA	Selva baja caducifolia y subcaducifolia	5.00
	Halófila y gipsófila	0.40
	Manglar	0.25
	Bosque de encino	0.07
VEGETACIÓN SECUNDARIA	Popal-Tular	7.00
	Pastizal cultivado	38.00
	Agricultura temporal	31.00
	Agricultura de riego	1.00

Fuente: INEGI, 2002.

Dentro del universo de vegetación original existente se remarcan los manglares, que prestan servicios ambientales de importancia ecológica. Uno de ellos es el de alojar fauna que depende de estos ecosistemas para proteger a sus crías y desarrollarse plenamente.

El tipo de vegetación acuática popal-tular, integrado por especies de rápida proliferación como el lirio y el tule, causan efectos negativos porque disminuyen el volumen de agua que pueden captar los cuerpos en que estas crecen. En el sistema lagunario de la zona, prácticamente todas las lagunas han sido invadidas en mayor o menor grado, y es poco lo que se ha hecho para remediarlo. Se

requiere la acción coordinada y simultánea de los tres órdenes de gobierno, el sector educativo y el empresarial para realizar trabajos de investigación que produzcan soluciones al problema.

También se considera fundamental la elaboración de programas enfocados a la reforestación, protección y conservación de aquellas áreas que cuentan con vegetación primaria, sobre todo aquella incluida dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2001, específicamente en la región norte del municipio de Altamira y en los cerros de La Campana, El Lagarto, Champayán y la Palma, entre otros.

Fauna

Asociada a la vegetación se encuentra una gran diversidad de fauna. Entre los vertebrados de mayor importancia están al menos 69 especies de aves, 10 de anfibios y reptiles, 10 de mamíferos y al menos 20 representativas de peces. Algunas de estas especies están bajo protección como son los casos de la nutria (*Lotra longicauda*), jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*), las tortugas marinas lora (*Lepidochelys kempi*) y blanca (*Chelonia mydas*), el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletti*), iguana verde (*Iguana iguana*), mazacuata (*Boa constrictor*), entre otros. Se debe continuar con la protección de estas especies y regular el aprovechamiento que las personas hacen de aquellas con importancia regional (INEGI 2005).

Frente costero

La zona cuenta con un extenso frente costero de aproximadamente 32 km de longitud³⁰, con gran potencial turístico y de recreación para sus habitantes. Incluye playas de arenas finas, dunas y marismas, pero ha sido sistemáticamente subutilizado.

³⁰ Gobierno del estado de Tamaulipas, 2009

Pero la ZMST tiene que enfrentar para su desarrollo algunos fenómenos los cuales son:

- Vulnerabilidad a los fenómenos hidrometeorológicos como son los huracanes y vientos fuertes del norte, que producen erosión en las dunas que protegen a las marismas cercanas al Puerto Industrial de Altamira del embate del mar.
- Las ocupaciones sobre la planicie de la playa se contraponen en algo con el medio ambiente y con el derecho que tiene la ciudadanía de utilizar estos espacios para esparcimiento.
- Falta de instalaciones adecuadas en los servicios sanitarios públicos, principalmente en la playa de Miramar que es la más visitada.
- Uso de vehículos automotores dentro del área de bañistas en la playa Miramar con los consecuentes peligros.
- Comercio ambulante que expende productos sin la debida higiene.
- Basura producida por los visitantes que asisten a la playa, principalmente en temporada vacacional, así como la acarreada por el río Panuco en época de lluvias y que es depositada por el mar a lo largo de toda la playa.

Para mejorar estas condiciones se requiere el ordenamiento adecuado del uso de suelo, el respeto de los ciudadanos por las normas de convivencia y conservación de la naturaleza, así como programas tanto para la educación ambiental de los usuarios como de limpieza periódica por parte de las autoridades del ramo. Lo anterior es indispensable para aprovechar en forma sustentable los espacios naturales del frente costero.

Áreas verdes urbanas

Las áreas verdes son necesarias para mejorar la calidad del aire de las ciudades, contribuyen positivamente en su imagen urbana, y tienen un valor importante como parte del equipamiento urbano para la recreación de los ciudadanos. Por ese motivo la Organización Mundial de la Salud recomienda un mínimo de 14 m² de área verde por habitante.

Este indicador está lejos de ser cumplido en Cd. Madero y Tampico ya que estos cuentan con 4 y 6 m² / hab, respectivamente.

Además las especies de vegetación que las conforman no son todas nativas, lo que incrementa el uso de recursos para su mantenimiento. No se cuenta con información suficiente para conocer la situación de este rubro en el municipio de Altamira.

Junto a los factores bióticos, se encuentran los factores abióticos que se refieren a los aspectos integrados por los distintos componentes sin vida, que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos y se consideran los fenómenos hidrometeorológicos, tipos y usos del suelo, cuerpos de agua y frente costero.

5.2. Aspectos Socioeconómicos

Los aspectos socioeconómicos son determinantes para la planeación del desarrollo urbano que satisfaga las necesidades de la población de la Zona Conurbada. A continuación, se describen los más significativos y que están relacionados con:

- Población
- Educación

- Salud
- Mortalidad
- Vivienda
- Desarrollo Humano
- Empleo
- Actividades económicas

Población

A partir del año 1970 el aumento de la población de la zona trajo consigo un crecimiento urbano desordenado, principalmente hacia el norte, el cual fue propiciado por el desarrollo industrial, comercial y de servicios, determinando la actual dispersión, principalmente en el municipio de Altamira. El crecimiento irregular se ha dado también en las partes este y oeste del territorio dando lugar a las invasiones de las lagunas y áreas frágiles ahí ubicadas.

La base fundamental del fenómeno poblacional lo constituyó el hecho de que el Plan Nacional de Desarrollo Económico de 1976-1982, incluyó a la Zona Conurbada dentro del proyecto de descentralización de la industria del valle de México, para formar polos estratégicos de desarrollo regionales, situación que no fue acompañada de las respectivas inversiones que dieran sustento al consecuente desarrollo urbano-social que sería la base para su desarrollo económico-industrial previsto para el área.

La Zona Conurbada cumple una función socioeconómica importante, tanto para el sur del Estado de Tamaulipas como para la parte norte de Veracruz y oriente de San Luís Potosí. Esto crea demandas significativas adicionales a las requeridas por la población local en todo tipo de servicios e infraestructura de la zona, ya que su influencia socioeconómica abarca 22 municipios del norte del Estado de Veracruz, 19 del oriente de San Luís Potosí y 11 del sur de Tamaulipas. La población flotante referida requiere los servicios

ofrecidos en la zona de forma temporal, pero dada la cotidianeidad de la afluencia de visitantes procedentes de esas localidades, el aumento de servicios requeridos se torna prácticamente en permanente.

La Zona Conurbada en el año 2000 tenía una población de 605,431 habitantes, pasando a 659,597 para el 2005, lo que representa un crecimiento a una tasa del 1.73 %, que es superior a la tasa nacional del 1.0 %, lo que significa que el crecimiento poblacional de la zona es un 73 % mayor que el que se presenta a nivel nacional. Es evidente que este crecimiento elevado necesita de inversiones importantes para construir la infraestructura y proveer los servicios que requiere la población. Por otro lado, tiene efectos positivos porque la zona cuenta con mayores recursos humanos que aportan su talento, fuerza de trabajo y conocimientos para su desarrollo. Sin embargo, los aspectos negativos de este crecimiento a tasas tan elevadas, hacen evidente la necesidad de conjuntar esfuerzos públicos y particulares en la búsqueda de recursos que puedan equilibrar o revertir las carencias que tiene la zona para responder a este reto.

Los datos estadísticos de la zona para el año 2005 establecen que la estructura de la población que está en el rango de 15 a 64 años representa el 66.1 %, y permite visualizar un número de personas en edad de trabajar, principalmente entre los 30 y 44 años que emigran al no tener las oportunidades de empleo en su localidad.

En el Estado de Tamaulipas, en el año 2005, la densidad de población era de 38.1 hab / km², cifra menor a la que alcanzó Altamira que fue de 119 habitantes, así como la de Cd. Madero que llegó a 3,071 y la de Tampico con 4,663 hab/km². Estas son las densidades calculadas con el método usual, sin embargo, es difícil sacar conclusiones porque se consideran las totalidades de las superficies, por lo tanto se presentan a continuación las densidades

basadas en las áreas que ocupan los cascos urbanos. Altamira tiene 4,655 hab. / km², Cd. Madero 8,622 hab. / km² y Tampico 7,058 hab. / km² (INEGI 2005).

El crecimiento poblacional de la zona ha provocado el agotamiento territorial de los municipios de Tampico y Cd. Madero, y también ha ocasionado que la infraestructura y el equipamiento sean insuficientes para cubrir las necesidades de la población. Lo anterior ha provocado que haya una migración local hacia Altamira, que a su vez carece de la infraestructura suficiente para soportar este crecimiento.

Por otro lado, el municipio de Altamira debido a su gran extensión territorial, es el único que tiene posibilidad de desarrollarse en materia urbana, agropecuaria e industrial dado que posee amplias y adecuadas superficies para ello.

Educación

La educación es la base del desarrollo social, ya que es uno de los instrumentos más importantes para incrementar el capital humano. Es factor decisivo para que la población pueda aspirar a mejores ingresos y por ende alcanzar el desarrollo económico deseado.

El porcentaje de alfabetismo, así como el grado de escolaridad que presenta la zona al 2005, caracterizan su situación educativa, presentando una cobertura de 96.4 %, superior a la nacional y estatal, que son del 91.6 % y 94.9 %, respectivamente. Estos datos indican que no se tiene un problema grave de analfabetismo en la zona, sin embargo es necesario aumentar la cobertura al 100 %, y garantizar que la educación tenga la calidad adecuada para que el educando se desenvuelva satisfactoriamente dentro de la sociedad. Para lograr lo anterior se requiere de planes de estudio

actualizados, medios físicos adecuados y maestros debidamente preparados.

En Altamira el 93.3 % de su población ha terminado su educación primaria y secundaria, que integran la educación básica. Las cifras en Cd. Madero y Tampico son 97.4 % y 97.0 %, respectivamente. Se hace notar que Cd. Madero tiene el porcentaje más alto del estado y está entre los primeros lugares a nivel nacional.

Salud

La característica más importante del sector salud, es el gran número de derechohabientes al que atiende.

Las estadísticas del INEGI en el 2005 indican que el 58.1 % de la población de la zona es derechohabiente de algún servicio público de salud. Altamira tiene un menor acceso ya que solo el 49.7 % de sus habitantes cuentan con el servicio, en Cd. Madero la cifra es del 64 % y en Tampico de 58.4 %. Independientemente de que a nivel nacional el 51.2 % de su población tiene acceso a este servicio, en los tres casos de la ZMST hay una necesidad de incorporar al servicio de salud pública a todo aquel que lo necesite.

Por otro lado el sector público de salud cuenta con políticas y programas adecuados, dirigidos principalmente hacia los sectores más pobres de la población y a la clase media, para prevenir las enfermedades y para orientar a la juventud en la prevención de embarazos no deseados. Sin embargo, por ejemplo, los programas existentes de educación sexual en las escuelas no han cumplido satisfactoriamente con su finalidad.

Mortalidad

En el 2005, según datos dados a conocer por el INEGI, el índice de fallecimientos en el estado fue de 13,935 personas, registrándose

en Altamira 228 (1.64 %), en Cd. Madero 1846 (13.25 %) y en Tampico 1,713 (12.29 %).

El número de defunciones hospitalarias registradas a nivel estatal en las instituciones públicas del sector salud, fueron 13,487, de acuerdo a datos del 2005. Dentro de las principales causas, se encuentran las relacionadas con las enfermedades del corazón (20.08 %), diabetes mellitus (14.82 %), tumores malignos (14.26 %), accidentes (7.31 %) y enfermedades cerebro vasculares (5.42 %), entre las más importantes.

En la zona, a pesar de los avances médicos y del esfuerzo de las diversas instituciones de salud pública, las condiciones son similares, presentándose una mayor incidencia, en el cáncer como principal causa de muerte, siendo las mujeres las más afectadas, por lo que es conveniente intensificar las campañas y hacer llegar los servicios médicos necesarios a las zonas marginadas, a través de clínicas y unidades móviles para detectar los casos a tiempo.

Vivienda

En la zona existen asentamientos humanos irregulares que carecen de los servicios públicos más elementales y que presentan condiciones de pobreza extrema. Algunos de ellos están ubicados en zonas de alto riesgo por donde cruzan ductos de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Otros se localizan cerca de empresas petroquímicas o en las márgenes de las lagunas y ríos, lo que representa condiciones negativas de vida y de salud para esos habitantes. Ejemplo de ellos son los ejidos Francisco I. Madero y Miramar en Altamira, los de la periferia de la laguna la Ilusión, en Cd. Madero y Mano con Mano en Tampico.

Un factor importante del bienestar social lo constituye la vivienda, por lo que es prioritario desarrollarla en base a las tendencias del crecimiento de la población, para evitar que se sigan dando los

asentamientos irregulares y se continúe ampliando la brecha entre los requerimientos y los ofrecimientos de vivienda.

En la Zona Conurbada existían en 2005 un total de 178,842 viviendas; el mayor número de ellas se encuentra en Tampico con un 47 %, siguiendo en importancia Cd. Madero con el 30 % y Altamira 23 %. Para el año 2005 el promedio de habitantes por vivienda para la zona, es de 3.7, cifra que representa una menor cantidad de ocupantes respecto a lo que se puede observar a nivel nacional y estatal, que indican 4.2 y 3.8, respectivamente.

De acuerdo con el INEGI, la calidad de la vivienda se puede definir a partir de los materiales usados en la construcción de sus techos y pisos. Los datos que reporta al año 2000 se presentan en las tablas 5.5 y 5.6.

Tabla 5.5 Porcentaje de tipos de material con los que están elaborados los techos de las viviendas en la ZMST

TIPO DE MATERIAL	% DE VIVIENDAS EN LA ZONA
Losas de concreto	83.2
Lámina de asbesto y metálica	7.7
Lámina de cartón	7.7
Palma-tejamanil-madera	0.7
Material de desecho y otros	0.7

Fuente: INEGI, 2000

Tabla 5.6 Porcentaje de tipos de material con los que están elaborados los pisos de las viviendas en la ZMST

TIPO DE MATERIAL	% DE VIVIENDA EN LA ZONA
Firmes de concreto	51.7
Madera, mosaico y otros recubrimientos	43.7
Tierra y otros	4.6

Fuente: INEGI, 2000

Lo anterior indica que la situación general de la vivienda en la zona tiene características favorables en cuanto a su calidad.

De las viviendas particulares habitadas que disponen de servicio sanitario exclusivo en la zona, el 78.8 % tenía conexión de agua potable, un 8.5 % con admisión manual de agua y el 12.7 % con letrinas.

La cobertura de agua entubada y del servicio de drenaje que sirve a las viviendas son superiores a las medias nacional y estatal. Sin embargo, en el caso del drenaje, la totalidad de las descargas de aguas residuales de la zona finalmente llegan a los medios naturales sin ningún tratamiento. Esta situación demuestra la gran necesidad de respuesta efectiva de parte del poder público, para la corrección de un problema que tiene repercusión directa en los índices de calidad de vida de toda la población de la zona metropolitana.

En Altamira existe un añejo problema de drenaje ya que un 45 % de las viviendas al año 2000, no estaban conectadas a la red general municipal. Las descargas que efectúan las realizan a fosas sépticas, lagunas y a la intemperie, acentuando los problemas de contaminación. Las viviendas que sí están conectadas a la red, finalmente descargan también a los cuerpos de agua de la zona, no ayudando con esto a resolver la contaminación ambiental.

Empleo

La zona como centro de prestación de servicios, de desarrollo comercial, industrial y turístico, ha generado una atracción regional que ocasiona una demanda de empleo superior a la oferta real existente.

La ciudad metropolitana presenta un esquema de producción industrial que da como resultado una oferta laboral, que no corresponde a la importancia que tiene la industria de la zona en el contexto nacional. Este escenario indica como solución al empleo demandado, la creación de cadenas productivas que utilicen la materia prima que produce la industria local, lo que incrementaría los puestos de trabajo en todos sus niveles.

La estructura de la economía se hace evidente al observar que el sector servicios representa el 68.4 % de la actividad, en

comparación con el 28.3 % que tiene el industrial y solamente el 3.3 % que le corresponde al agropecuario.

El municipio de Altamira cuenta con 44,284 habitantes que integraban la población económicamente activa en el año 2000³¹. De ellos, el 54.6 % se ubicaba en el sector servicios, el 34.7 % en la industria y el 10.7 % en el sector agropecuario. En Cd. Madero, de 68,567 habitantes que estaban ocupados, el 68.8 % laboraba en el sector servicios, el 30.4 % en la industria y solamente el 0.8 % en el sector agropecuario. En el caso de Tampico de un total de 116,926, el sector servicios absorbió al 73.4 %, el industrial al 24.6 % y el agropecuario al 2.0 %.

Cabe mencionar que en la zona, el 52 % de la población ocupada percibe de uno a menos de tres salarios mínimos, y el 48 % tiene ingresos arriba de este rango.

Por otro lado, los egresados de las diferentes carreras profesionales o técnicas no tienen la formación para crear sus propias fuentes de empleo, y quedan sin conseguir trabajo, lo cual hace necesario intensificar los programas emprendedores.

Desarrollo Humano

Con el Índice de Desarrollo Humano se pretende identificar y medir la calidad de vida, de acuerdo a tres dimensiones, como son: la salud, medida por la esperanza de vida al nacer, así como la probabilidad de sobrevivir el primer año de edad; la educación, medida por la tasa de matriculación escolar y la tasa de alfabetización; el otro indicador es el ingreso, calculado en base al Producto Interno Bruto per-cápita en dólares. Estas variables permiten diagnosticar el nivel de bienestar y las carencias de los habitantes residentes en la zona tomando el criterio del Programa

³¹ INEGI, 2000

de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en donde se considera que los valores que resulten en el rango inferior a 0.5 es bajo, de 0.5 a 0.7 es medio y de 0.8 a 1 es alto, en base a la escala de 0 a 1.

En términos generales la ZMST presenta un índice de desarrollo alto, ya que Cd. Madero ocupa el primer lugar estatal con un índice de 0.8475, Tampico tiene el 0.8124 y Altamira se encuentra en el rango medio con 0.7502.

Actividades económicas

Las principales actividades económicas están representadas por los servicios, el comercio y el turismo, la industria petroquímica y petrolera, la agricultura, ganadería y la pesca.

Los servicios que prestan las empresas que integran el sector terciario se consideran de buen nivel, generando una importante actividad económica, pero también propician un desequilibrio por que se encuentran concentradas fundamentalmente en Cd. Madero y Tampico. En el caso de Altamira y Tampico el servicio que prestan los puertos comerciales es reconocido a nivel nacional por su competitividad, y esto es aprovechado por múltiples empresas para realizar sus exportaciones e importaciones.

La actividad comercial se ve afectada por el comercio informal, que perjudica su buen desempeño ya que compite deslealmente en cuanto a precios, al no pagar impuestos y obstaculizar además el acceso a los negocios establecidos formalmente. Esto se puede observar en el centro de Tampico y Cd. Madero, y en una escala menor en el centro de Altamira. También se ven limitados en las ventas por el difícil acceso vial a sus negocios.

El turismo no se ha desarrollado adecuadamente por que se carece de la infraestructura que permita aprovechar las zonas de las playas

de Cd. Madero y Altamira. Hacen falta accesos al río Pánuco, al sistema lagunario del río Tamesí, así como nuevos atractivos turísticos tales como museos, zoológicos, acuario, teatros, aviario, entre otros. Especial mención merece el centro histórico de Tampico que debería ser más aprovechado y difundido mediante un plan específico, que atraiga y consolide el turismo, con los beneficios que esto conlleva.

Las empresas petroquímicas que se han ubicado en el corredor y parque industrial de Altamira tales como Dupont, Dynasol, Primex, Indelpro, Polycid, Petrocel-Temex, Basf, y la refinería Francisco I. Madero de Petróleos Mexicanos en Cd. Madero, son las principales representantes de la industria petrolera y petroquímica que operan en la zona.

En Tampico es donde sobresale la industria de la construcción, ya que dentro de este municipio se encuentra la mayor parte de los constructores de la zona, además de que también se localizan las empresas de materiales que abastecen de manera regular las demandas requeridas.

La agricultura, que únicamente se desarrolla en Altamira, está en su mayoría en precarias condiciones, debido a que persiste la producción bajo condiciones de temporal. Esta se caracteriza por depender solamente del agua de lluvia, por la falta de aplicación de labores culturales, ausencia de usos de fertilizantes y plaguicidas, y la escasez de apoyos financieros, todo lo cual se traduce en bajos rendimientos en los cultivos. La mayor productividad agrícola la obtienen los pequeños propietarios, porque utilizan una mejor tecnología para la producción y tienen acceso a créditos, lo que permite mejores resultados.

La actividad ganadera de la zona se localiza en Altamira y atraviesa por una difícil situación, debido a que los precios de la carne

importada, principalmente de Estados Unidos, están por debajo de los precios nacionales. La producción de ganado bovino es la que tiene más importancia en la zona y es manejada por productores privados.

La actividad pesquera se desarrolla en Altamira y Tampico, las principales especies que se capturan son el camarón de altura, que representa el 22.5 % de la producción total del estado, la lisa el 17.8 %, tilapia 5.4 %, ostión 5.0 % y jaiba 4.0 %.³²

Para finalizar tenemos que, de acuerdo con estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el año 2000, las expectativas son favorables en el mercado mundial del camarón y se estima que en el corto y mediano plazo, se incremente la demanda del mismo.

5.3. El entorno urbano de la ZMST

Para caracterizar a la ZMST en sus aspectos físico-territoriales, se consideran los siguientes temas:

- Evolución urbana
- Estructura urbana
- Infraestructura urbana
- Equipamiento urbano

Evolución urbana

La evolución urbana moderna de la región tuvo como origen tanto las oportunidades ofrecidas por la creación del puerto comercial de Tampico como el establecimiento de las instalaciones petroleras, de la industria petroquímica y de toda la industria periférica asociada

³² INEGI, datos del 2005

con estas actividades. Otro factor económico importante para la transformación de la zona lo ha sido la construcción del puerto industrial de Altamira.

Sin embargo, todo este panorama positivo para la región ha tenido repercusiones que inciden en muchos aspectos para la misma ya que, por falta de recursos de los gobiernos locales y falta de soporte económico de la federación, no se establecieron los planes ni se aplicaron los fondos necesarios para el crecimiento ordenado de la ciudad.

Esta falta de planeación y carencia de recursos provocaron una presión de ocupación y la consecuente expansión urbana sobre áreas no aptas para el desarrollo, fomentando el conflicto entre la vivienda y la industria, generando problemas de compatibilidad, y provocando también que no se construyeran las vialidades suficientes y adecuadas para dar soporte al crecimiento.

Entre los obstáculos físicos que han impedido la correcta expansión urbana se cuentan las instalaciones de algunas industrias mal ubicadas, la existencia de asentamientos irregulares en sus periferias y los pozos petroleros establecidos en el municipio de Altamira que interfieren con el crecimiento físico-territorial de la zona como tal.

Otro factor ha sido la arraigada tendencia a la expansión horizontal, lo que ha encarecido el dotarla de infraestructura adecuada, provocando una saturación de los sistemas viales e impidiendo tener un servicio de transporte público eficiente. Lo anterior, hace necesario pensar en inducir el crecimiento vertical en aquellas áreas potenciales para ello.

La ocupación del suelo a lo largo de algunas vialidades, principalmente en las zonas comerciales ha sido indiscriminada, no

permitiendo con ello dejar los espacios para que ocurra la infiltración del agua de lluvia al subsuelo, además de restringir el aprovechamiento paisajístico y reducir las áreas para la circulación peatonal.

Los factores anteriormente señalados disminuyen la calidad de vida que se pretende lograr para la ciudad metropolitana.

Estructura urbana

La estructura urbana, considerada como el conjunto de elementos tangibles que componen la ciudad, es el reflejo físico de ella y los elementos que la integran son el suelo, vivienda, movilidad urbana, la infraestructura y el equipamiento urbano.

La descripción que a continuación se hace para cada uno de estos elementos tiene como finalidad entenderlos e interpretarlos, no solo en forma independiente, sino por la importancia que tiene la interrelación entre ellos, de manera que se pueda plasmar el escenario físico actual del área metropolitana.

La **ocupación y uso del suelo** en la ZMST ha tenido un crecimiento con poca planeación, habiéndose ocupado los suelos disponibles para usos distintos a su vocación natural, provocándose con ello incompatibilidades que representan inconvenientes para su ordenamiento adecuado. En general, la ocupación no ha sido equilibrada con el medio natural. El crecimiento que acusa la zona ha saturado prácticamente la superficie de los municipios de Tampico y Cd. Madero, lo cual define que el nuevo crecimiento se dé en el municipio de Altamira, o que se pueda dar en forma vertical en áreas consolidadas de los municipios anteriormente citados.

En la ZMST la ocupación y uso de suelo en el área de crecimiento urbano, genera conflicto entre la ocupación industrial y habitacional, especialmente en el caso del municipio de Altamira.

En Cd. Madero, el área que rodea al sistema de marismas y las lagunas interiores adyacentes a ellas, tiene un gran potencial paisajístico-ambiental que puede ser destinado para el crecimiento urbano, pero que debe venir acompañado de un plan específico que realce y agregue valor a toda esta área. Además, dicha área debe estar integrada armónicamente con la ocupación urbana consolidada que la rodea.

La ocupación de la playa de Miramar se ha dado de una manera conflictiva por las construcciones que se han establecido en áreas de riesgo, edificadas sin conocimiento de la dinámica litoral como son el oleaje, las mareas, las corrientes y el transporte de arena. Esto ha traído como consecuencia contaminación visual, dificultad de acceso peatonal y vehicular, imposibilitando en el futuro la integración armónica entre los dos lados del boulevard costero en amplias zonas de la playa.

En Tampico la ocupación urbana casi ha agotado su extensión territorial, lo que hace constatar la necesidad de revisar y redestinar potenciales urbanísticos a lo que la realidad del momento y el futuro requieren. Con este enfoque es necesario evaluar las potencialidades de algunas áreas de la ciudad. En el área urbana será prioritario detectar qué sectores pueden ser susceptibles a una verdadera ocupación vertical.

La avenida Hidalgo abarca una zona donde se desarrolla una importante actividad comercial, y donde se requiere definir una franja de penetración de la actividad comercial hacia el interior de las zonas habitacionales adyacentes, de acuerdo a la intensidad e importancia de esa vía. Por otro lado se observa una construcción

frecuente en el límite del predio particular con el área pública (límite del paramento), restándole así calidad a la imagen urbana de la zona.

La Isleta Pérez es otro potencial paisajístico y estratégico del territorio que se ofrece en Tampico, la cual actualmente se encuentra abandonada y desincorporada de la estructura urbana de la ciudad. Se están creando las condiciones que favorezcan su potencial significativo integrándola a la zona portuaria, al centro histórico, al canal de la Cortadura y a la laguna del Carpintero, lo que reactivaría y elevaría la plusvalía de los predios de esta zona.

El uso de suelo industrial se localiza principalmente al este del municipio de Altamira, dentro de los terrenos de su Administración Portuaria Integral con una extensión de 9,500 ha, otra parte sobre la Avenida de la Industria y norte de Altamira, sobre la carretera Mante-Tampico, que abarca aproximadamente 500 ha en conjunto.

En Cd. Madero se encuentra la Refinería Francisco I. Madero, con 650 ha, ubicada al sureste de esta ciudad, lo que impacta ambientalmente en las áreas habitacionales que la rodean.

En la ZMST, el uso de suelo comercial se distribuye principalmente en los centros de las tres ciudades y sobre las vialidades principales del Área Metropolitana, como son la Ave. Hidalgo y su prolongación, sobre Ave. Ayuntamiento, Ave. Universidad, el boulevard Adolfo López Mateos, la Ave. Portes Gil en Tampico. Las avenidas Álvaro Obregón, Francisco I. Madero, Primero de Mayo y Tamaulipas en Cd. Madero. Finalmente en Altamira, los boulevares Allende y Manuel Cavazos Lerma. Caso especial es la Ave. Monterrey que enlaza a los tres municipios anteriores.

Los centros históricos de los tres municipios presentan actualmente usos predominantemente comerciales, ya que poco a poco han ido desplazando a los habitantes de las viviendas ahí ubicadas.

En la zona, los suelos con uso turístico se ven limitados por la falta de infraestructura apropiada para su desarrollo. Algunos ejemplos de estos sitios son las playas Tesoro y Dunas Doradas así como la ribera del sistema lagunario Champayán en Altamira. La playa Miramar en Cd. Madero ha tenido un repunte en este aspecto y, en Tampico, las lagunas del Chairel, el Carpintero y la zona adyacente al Canal de la Cortadura manifiestan un gran potencial para este uso. Cabe mencionar que la ribera izquierda del río Pánuco en su porción tamaulipeca, también tiene un gran potencial de ser aprovechado turísticamente, pero estos suelos actualmente están ocupados por instalaciones portuarias comerciales, petroleras y de la Armada de México.

Finalmente, las zonas para uso habitacional están integradas por los cascos urbanos de los tres municipios y en algunas concentraciones en Altamira como son Santa Amalia, Estación Colonia, Tres Marías, Buenos Aires, Agua de Castilla, Estación Cuauhtémoc, Esteros entre otros.

En el tema de la **vivienda** al año 2005 para la ZMST el número de viviendas asciende a 178,842, de las cuales el 27.8 % es tipo básica, social el 16 %, económica un 34.7 %, media 10.7 % y residencial 10.8 %.³³ Las viviendas muestran diferentes estados de conservación de acuerdo a los materiales de construcción utilizados y la calidad va disminuyendo en relación a su costo, pero en general las construcciones tienen un porcentaje importante de materiales que las hacen más duraderas.

³³ INEGI, datos de 2005

Los **asentamientos irregulares** que existen se encuentran en el municipio de Altamira en Puerto Escondido, Pesquería, Las Prietas y Nueva Era, por mencionar algunos. En Cd. Madero en la periferia de las lagunas la Ilusión y el Chipuz, entre otras. Y en Tampico en la Mano con Mano y Nuevo Amanecer. Estos asentamientos causan problemas de compatibilidad del uso del suelo y contribuyen a la contaminación ambiental.

Además, los asentamientos irregulares están ubicados en lugares de riesgo por inundaciones y también por los ductos (tuberías) de PEMEX que conducen materiales peligrosos y en caso de fugas pueden representar un serio problema.

Otro aspecto importante en la estructura urbana es la movilidad por la que se entiende como el sistema compuesto de vialidades y transporte en general. Esta se realiza a través de vialidades vehiculares, vialidades peatonales y el transporte privado y público.

El escenario de la **movilidad urbana** en la ZMST ha seguido las tendencias históricas que actualmente inciden en la consolidación de usos y ocupación de suelo. También influyen en la expansión de la ciudad metropolitana que se requiere para el futuro.

De acuerdo a la función que cumplen, las vialidades se clasifican de la siguiente manera: regionales, urbanas primarias, peatonales y corredores urbanos. Esta clasificación indica no solamente su función dentro de la jerarquía vial, sino que también resulta indispensable para asignar los usos y ocupaciones de los suelos colindantes, para que estos sean compatibles con su función.

En cuanto a las vialidades regionales, independientemente de la comunicación natural con el centro y norte de Tamaulipas y el estado de Nuevo León a través de la carretera nacional 80, la ZMST se comunica regionalmente con otros dos estados importantes: San

Luís Potosí por medio de la carretera 170 y Veracruz mediante la 180. Las condiciones operativas de estas dos últimas vías se encuentran limitadas, ya que sus secciones geométricas no son las adecuadas para el volumen de tráfico actual y mucho menos futuro. Asimismo, sus pavimentos están muy deteriorados y faltos de mantenimiento.

Las vialidades primarias, que dan estructura a una ciudad, son escasas en la zona, en la cual forman una retícula orientada principalmente de norte a sur y de este a oeste. En Altamira son vialidades primarias el boulevard Allende; en Cd. Madero las avenidas Tamaulipas, Álvaro Obregón, Ejército Mexicano y una sección del boulevard Adolfo López Mateos.

En cuanto a Tampico se refiere, esta ciudad cuenta con las avenidas Hidalgo, Faja de Oro, Universidad, Emilio Portes Gil, Ejército Mexicano, Valles, la Torres Miranda y los bulevares Adolfo López Mateos y Fidel Velázquez.

Como caso especial se menciona la Ave. Monterrey que, aunque tiene falta de continuidad y obstrucciones en su derecho de vía, es una arteria que potencialmente se convertirá en la troncal principal de la zona, porque enlaza entre sí a las tres ciudades del área metropolitana.

Para los corredores urbanos, se combinan usos mixtos de suelo tales como el comercial y el habitacional, identificándose estos como desarrollos longitudinales urbanos de diferente intensidad del uso del suelo. En la ZMST existen suficientes ejemplos de este tipo.

Dentro de las deficiencias que presentan los corredores actuales, se pueden mencionar la falta de señalamiento vial, semáforos que incluyan la especial protección de los peatones y de las personas con capacidades diferentes.

Tanto para la movilidad urbana como para la calidad de vida, comodidad de la población e imagen urbana, la pavimentación es una componente importante. En este aspecto la ciudad metropolitana presenta la siguiente situación: grandes longitudes sin pavimentar, teniéndose en el municipio de Altamira solamente una cobertura del 20 %; en Cd. Madero se tiene el 38 % y en Tampico el 63 %³⁴. Además de lo anterior, se puede decir que las características geométricas de muchas de estas vialidades no son del todo adecuadas, porque no son proporcionales al uso y función que deben de cumplir dentro de la estructura de movilidad de la ciudad.

También tenemos la vías peatonales que cumplen una función relevante dentro de las ciudades, de ahí la necesidad de que éstas sean provistas con áreas exclusivas para este modo de desplazamiento.

Las áreas exclusivas de circulación peatonal, además de fomentar la convivencia social, favorecen las actividades comerciales y contribuyen positivamente en el cambio y fortalecimiento de la imagen urbana de la ciudad.

En general la ZMST muestra falta de espacios peatonales, ya que únicamente en el centro histórico de Tampico, se han convertido tres tramos de la calle Salvador Díaz Mirón entre Cristóbal Colón y Aduana en una vía peatonal, por cierto de gran éxito.

Podemos mencionar que en los conjuntos habitacionales de interés social de Altamira, Cd. Madero y Tampico, como los del INFONAVIT desde su concepción incluyen andadores peatonales, pero en muchos de ellos se ha desvirtuado su función original para ser

³⁴ Gobierno del estado de Tamaulipas 2009

utilizados en algunos casos por el tránsito vehicular local, y en otros han sido invadidos para otros usos.

Como en cualquier metrópoli, en la zona existen puntos conflictivos en sus vialidades, ocasionados porque el sistema vial no ha evolucionado al ritmo requerido de crecimiento del parque vehicular. Los cruces peatonales en general no funcionan adecuadamente a pesar de que existen especificaciones modernas que han sido establecidas para el bien del peatón.

Además, en la ZMST hace falta una planificación que fortalezca la red del sistema de transporte público, que mejore su operatividad y seguridad y establezca un programa de capacitación para los operadores de este tipo de transporte.

Los paraderos actuales utilizados por el transporte público crean conflictos a la fluidez del tránsito ciudadano, por lo que habrán de realizarse estudios para resolver adecuadamente esta circunstancia.

Para el transporte foráneo se cuenta con dos tipos, el de pasajeros y el de carga. El primero está integrado por 25 líneas de autobuses concentradas en la Central Camionera de Tampico, la cual atiende aproximadamente a 9,000 usuarios por día. Es necesario que la planificación de la ciudad determine un área para una futura central camionera porque la actual provoca problemas de congestionamiento vial tanto en su interior como en sus periferias.

El transporte de carga tiene un parque vehicular suficiente para las necesidades de manejo de productos, pero también ocasiona congestionamiento vial, contaminación ambiental, un deterioro de las calles y no tienen estacionamiento específicos para ellos.

La Zona Conurbada cuenta asimismo con transporte fluvial, lo que le da una característica especial que pocas ciudades tienen, que es a la vez que un medio de transporte colectivo usado por miles de personas del Estado vecino de Veracruz. También es considerado como un atractivo turístico para la región.

El servicio de transporte fluvial se presta mediante embarcaciones pequeñas para cruzar el río Pánuco en los embarcaderos ubicados en el paso del Humo y en el cruce del 106 en Tampico, así como el Zacate en Cd. Madero, entre otros. El tráfico total de pasajeros se estima en 14,000 personas diarias.

El transporte ferroviario de pasajeros ha desaparecido de la zona, permaneciendo únicamente el de carga, por lo que es importante que se reactive este servicio para darle a la ciudadanía una opción más de transporte.

Actualmente el trazo del sistema de vías ferroviarias provoca algunos conflictos ya que atraviesa la ciudad metropolitana, por lo que a largo plazo se tendrá que pensar en un trazo alternativo que los evite. Por el momento se hace necesario dar respuesta puntual a los problemas que ocasiona el ferrocarril dentro del área urbana.

Infraestructura Urbana

La infraestructura urbana está constituida por las instalaciones mediante las cuales se prestan servicios al público y dan soporte al funcionamiento de las ciudades. En general se clasifica en infraestructura básica (redes de energía, agua potable y alcantarillado) y complementaria (Aeropuerto internacional y aeródromos, Instalaciones portuarias de Altamira y de Tampico-Madero e Instalaciones pesqueras y de acuacultura)

La ZMST se encuentra prácticamente electrificada en su totalidad, por lo que no presenta demandas insatisfechas, ya que satisfacen plenamente el consumo doméstico, comercial, de servicios e industrial. En el municipio de Altamira se localizan seis de las mayores plantas de generación de energía eléctrica del país, las que aportan aproximadamente el 10 % de la producción nacional.

La ZMST es abastecida del sistema lagunario del río Tamesí, cuyo vaso de almacenamiento tiene una superficie aproximada de 40,000 ha. La red de agua potable es suministrada y administrada por los organismos operadores llamados COMAPAs de Altamira y Tampico-Madero, los cuales reportan que existe una cobertura de 92 % en Altamira y de 99 % para Cd. Madero y Tampico.

Por otro lado, estos organismos informan que su red de agua potable ha rebasado su vida útil, considerándose que por tal motivo un 32 % del agua que se bombea de sus plantas se pierde por fugas a lo largo de la red, lo que hace imperativo modernizarla.

En cuanto al alcantarillado, en Altamira se tiene las mayores carencias en este servicio ya que solo cubre al 55 % de la demanda. Cd. Madero cuenta con una cobertura de 95 % y Tampico tiene el 99 %. Las aguas residuales se transportan por medio de la red correspondiente, y usando estaciones de bombeo son vertidas en forma directa a una inapropiada laguna de oxidación en Tierra Negra, al río Pánuco y a la laguna del Chango, sin que se les dé tratamiento alguno. Existe también un gran número de viviendas que no están conectadas a la red y descargan sus agua negras directamente a los cuerpos de agua vecinos, sean canales, lagunas o el río mismo.

Existen asentamientos humanos de reciente creación que requieren del servicio de alcantarillado. Ejemplo de ellos son los que se encuentran al norte y noreste de Cd. Madero, como la colonia Nuevo

Madero; en la parte suroeste de Tampico, la colonia Nuevo Amanecer, y algunos otros ubicados lejos de los cascos urbanos de los tres municipios.

En relación a la infraestructura complementaria, la ZMST cuenta con el aeropuerto Francisco Javier Mina, que presta servicio nacional e internacional y fue de los primeros en el país, marcando el inicio de la aviación comercial nacional en 1924. Sus instalaciones reciben todo el flujo aéreo que entra y sale de la región. En sus inicios estaba alejado del centro de las tres ciudades, y por el crecimiento urbano de la zona éste ha quedado completamente rodeado, con los peligros potenciales que esto conlleva.

Además del aeropuerto internacional, existen en la zona varios aeródromos para dar servicio a pequeñas aeronaves particulares que en su mayoría se dedican a la fumigación de cultivos. Siete de ellos se encuentran registrados en el municipio de Altamira.

La zona también dispone de dos puertos que se localizan, uno en el municipio de Altamira y otro en el municipio de Tampico, siendo el primero de tipo industrial y el segundo comercial.

El Puerto de Altamira fue planeado estratégicamente en 1980. Actualmente es uno de los primeros puertos industriales del país moviendo al 2007 más de 10 millones de toneladas de carga de altura. Sus instalaciones permiten el intercambio de mercancías de importación y exportación fundamentalmente con Estados Unidos de Norteamérica, así como el transporte marítimo de productos petroquímicos provenientes de su zona industrial, cuya producción se orienta principalmente a los mercados internacionales.

El Puerto de Tampico construido en la última década del siglo XIX, es uno de los más importantes puertos comerciales de México. En esta entidad se manejaron al año 2006, 6.2 millones de toneladas

de carga general de altura y 5.3 millones de toneladas de cabotaje. Sus instalaciones abarcan prácticamente toda la margen izquierda del río Pánuco en el sur de Tamaulipas y el norte de Veracruz, a lo largo de 15 km sobre el río, en donde se localizan las terminales fluviales y muelles como son los petroleros, los de construcción de plataformas marinas, los de carga general y minerales, principalmente.

Por último, las instalaciones pesqueras en general son rústicas, localizándose principalmente en la laguna de Champarán en Altamira y en el río Pánuco en Tampico. Cabe mencionar que ni los particulares ni las autoridades correspondientes han realizado los esfuerzos conjuntos requeridos para mejorar las instalaciones, tanto de la pesca de altura como la ribereña, y aprovechar este recurso para que se haga más competitivo.

La acuicultura se da en forma incipiente, principalmente en Altamira en la zona cercana al río Barberena en presas construidas para la producción de algunas especies de camarón y escama. En Tampico hay un solo lugar donde se cultivan especies como la tilapia, la lobina, el catán y el bagre, donde la producción es prácticamente de laboratorio.

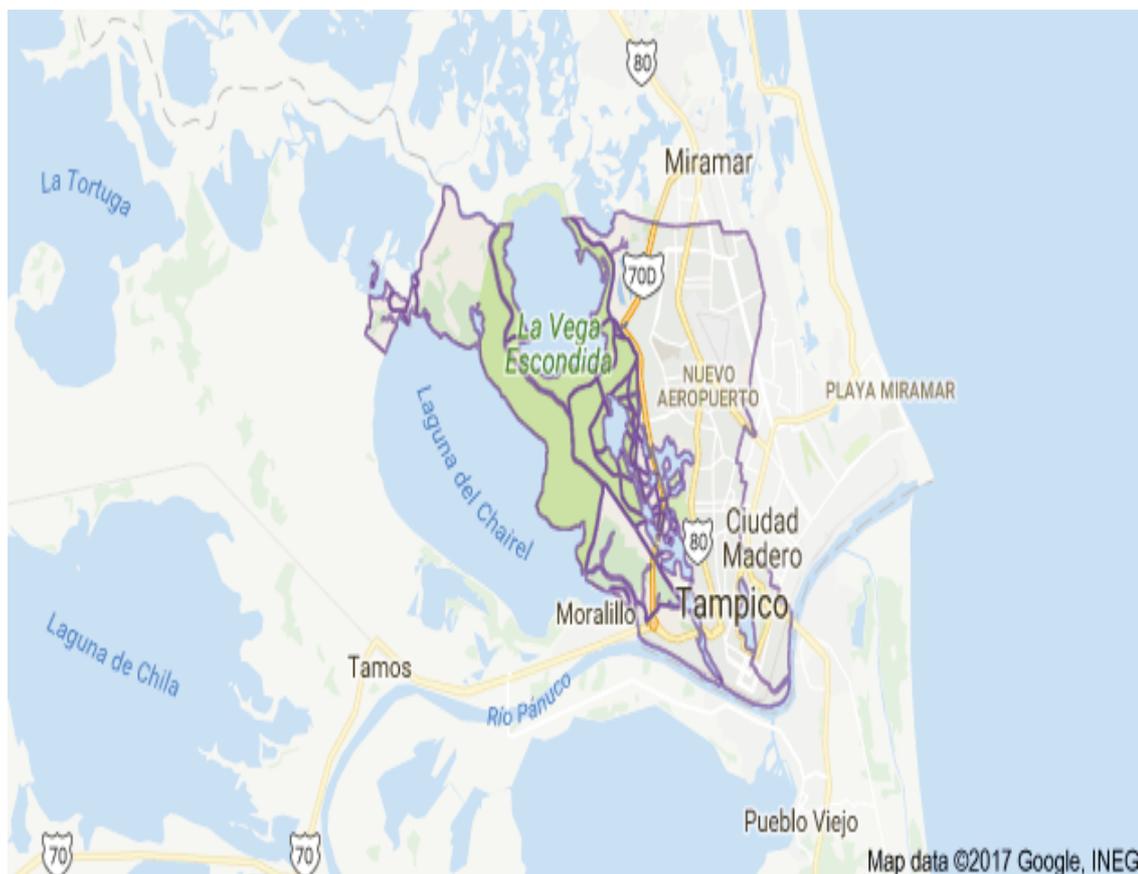
Equipamiento Urbano

El equipamiento urbano se refiere al conjunto de inmuebles predominantemente de uso público y, en menor escala, privado. Estos proporcionan todo tipo de servicios a la población local y regional y son utilizados para las siguientes actividades: educativas, médicas asistenciales, culturales, recreación, deporte y administrativas.

5.4.- Caso de estudio: Cd. de Tampico, Tamaulipas

Tampico cuenta con una superficie de 68.10 km² y abarca el 0.08 % de la totalidad del Estado como se aprecia en la figura 5.6.

Figura 5.6 Localización y límites del municipio de Tampico, Tamps. México.



Fuente: Map data 2017 Google, INEGI

Con respecto al clima podemos mencionar que es preponderantemente de tipo tropical, cálido y extremoso, con temperatura promedio anual de 24° C, alcanzando la más alta un promedio de 36.8° C.

Tampico es una ciudad y puerto del noreste de México en el estado de Tamaulipas. En el conteo del 2010 de INEGI la ciudad de Tampico cuenta con una población de 305.284 habitantes, siendo la ciudad más poblada de la Zona Metropolitana.

La Zona Metropolitana está constituida por tres municipios: Tampico, Altamira y Ciudad Madero en el estado de Tamaulipas, así como Pueblo Viejo y Pánuco, en Veracruz. La zona metropolitana cuenta con 859,419 habitantes de acuerdo con el último conteo oficial en 2010 por el INEGI, CONAPO y la SEDESOL.

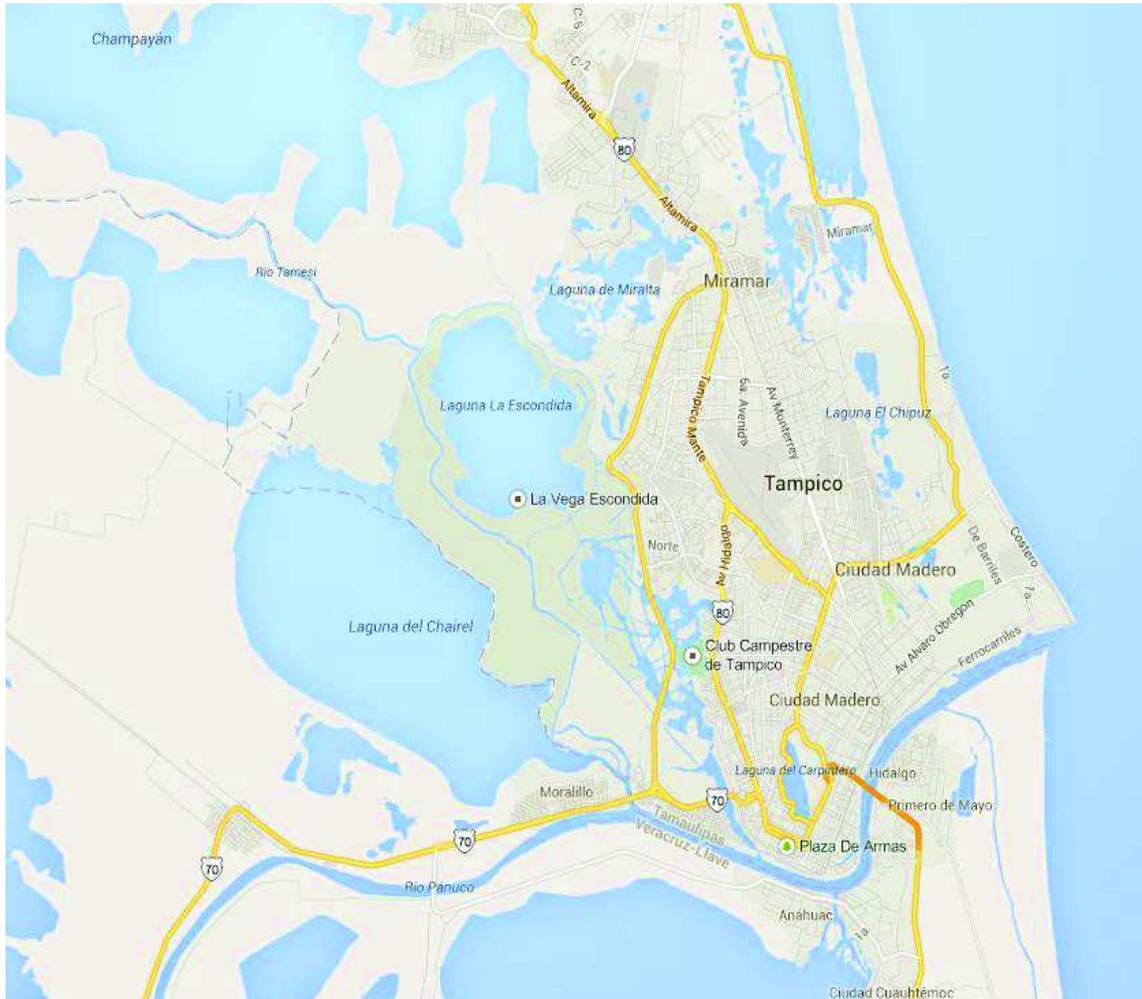
Tampico es la cabecera del municipio del mismo nombre, su Plaza de Armas se localiza en las coordenadas 22°12'N 97°51'O / 22.2, -97.85 en la parte sureste del estado de Tamaulipas, colindando con el estado de Veracruz a través de Pueblo Viejo a diez km de su desembocadura que se encuentra en Golfo de México.

La zona alrededor de Tampico está constituida por los municipios metropolitanos de Altamira y Ciudad Madero en Tamaulipas, por otra parte en Veracruz están Pánuco y Pueblo Viejo, la parte veracruzana de la conurbación se conecta al sur de Tamaulipas por medio del Puente del Moralillo y Puente Tampico y por 8 pasos de botes que atraviesan el Río Pánuco, son cercanas las ciudades de Ébano, Ciudad Valles y Tamuín en el Edo. de San Luis Potosí; Huejutla en el Edo. de Hidalgo; Tantoyuca, Tempoal, Poza Rica, Tuxpan, Pánuco, Cerro Azul, y Naranjos en el estado de Veracruz.

La población total del municipio de Tampico, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI era de 297.554 habitantes, mientras que la población de la zona conurbada se encuentra cercana a los 800,000 habitantes.

La ciudad cuenta en su red carretera con 19.9 km, de los cuales 16.3 km corresponden a vías de comunicación principales que comprende caminos federales en servicio, directos o de cuota de dos, cuatro o más carriles, 3.6 km corresponden a vías de comunicación secundarias conocidas como carreteras estatales o alimentadoras.

Figura 5.7 Zona conurbada Tampico, Madero y Altamira.



Fuente: Imágenes de Google Maps, 2010.

La ciudad de Tampico como se puede apreciar en la figura 5.7, se encuentra comunicada no tan sólo con las principales ciudades de México sino que, debido al movimiento portuario y los enlaces aéreos, está relacionada con los más importantes centros comerciales y productores del mundo.

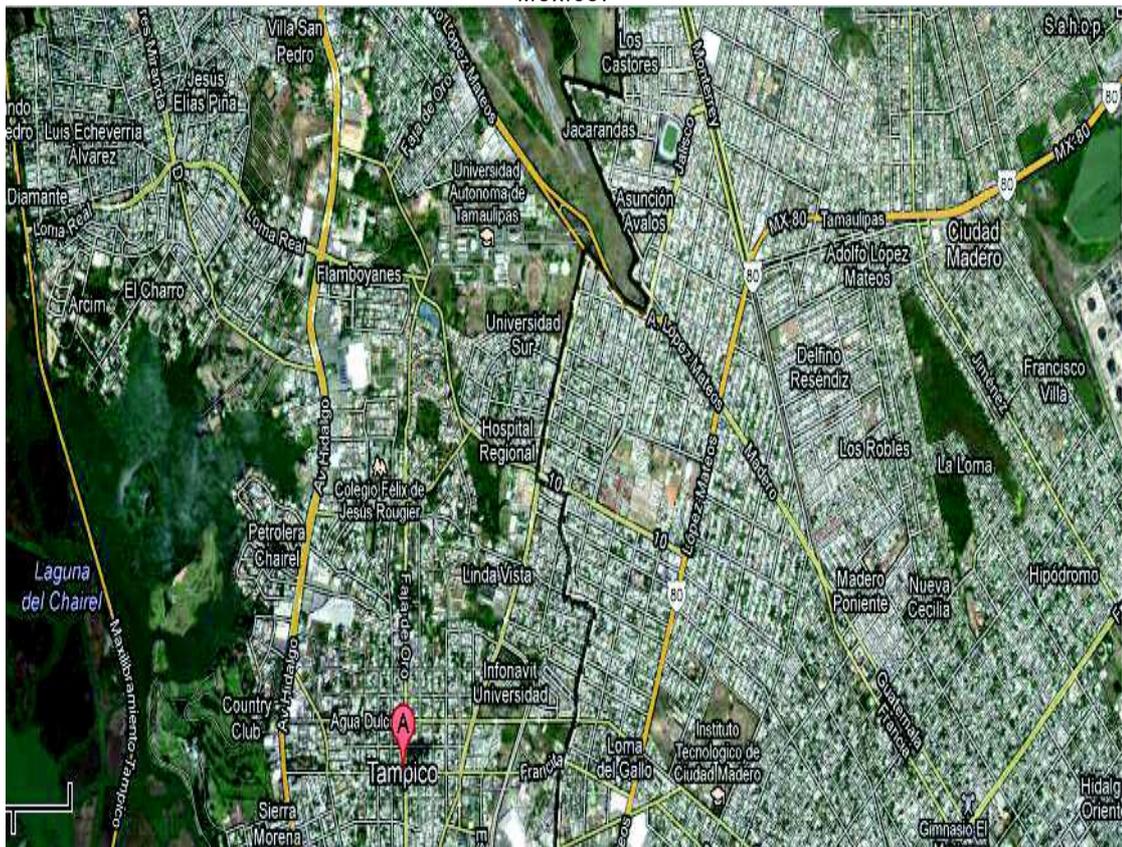
Las líneas de ferrocarril llegan al municipio, una por el noroeste procedente de Monterrey y recorre la región metropolitana de norte a sur hasta llegar al margen del río Pánuco, y otra penetra por el suroeste sobre la margen izquierda del Pánuco y recorre toda la margen para prestar servicio al puerto y la zona industrial, uniéndose a la línea de Monterrey.

En el rubro aeroportuario, cuenta con el aeropuerto internacional “Francisco Javier Mina”, el cual dispone de las instalaciones más modernas en su tipo.

En materia de crecimiento, se puede afirmar se ha dado desde el Centro de Tampico y su tendencia es hacia el norte, en colindancia de los tres municipios. En la figura 5.8 se localizan áreas urbanas con escasez de servicios e infraestructura básica y colonias densamente pobladas que son el asiento de los inmigrantes a esta zona³⁵, generando con ello cinturones de miseria y graves problemas sociales como consecuencia de la explosión demográfica, e insuficiencia del empleo.

Como polo estratégico de desarrollo, Tampico ha venido absorbiendo en las últimas décadas la totalidad de las propiedades urbanas, ranchos y ejidos disponibles al norte del municipio, los cuales fueron subdivididos para crear colonias y fraccionamientos reservados a las clases media y alta. Esto ha ocasionado al mismo tiempo el desarrollo anárquico de un buen número de colonias populares que, entre otros serios problemas, enfrentan el de los asentamientos irregulares, carentes de la más elemental infraestructura urbana

Figura 5.8 Tendencia de crecimiento de la población en el Municipio de Tampico Tamps, México.



Fuente: Gobierno del Estado de Tamaulipas 2007

