

# **“Evolución Industrial, Factor Detonador de la Crisis Ambiental de la Zona Sur de Tamaulipas. México. Análisis 1823-2010.**

Dr. José Juan Batres González. Universidad Autónoma de Tamaulipas.  
Tamaulipas, México. Teléfono (833) 2137873 y Fax 2412008; [jbatres\\_glz@hotmail.com](mailto:jbatres_glz@hotmail.com)  
Mtro. Oscar Iduarte Márquez. Universidad Autónoma de Tamaulipas.  
Tamaulipas, México. Teléfono y Fax (833) 2412008; [oiduarte@uat.edu.mx](mailto:oiduarte@uat.edu.mx)  
cDra. Sonia Maribel Maury Guerrero. Universidad Autónoma de Tamaulipas.  
Tamaulipas, México. Teléfono y Fax (833) 2412008; [sonnymaury@hotmail.com](mailto:sonnymaury@hotmail.com)

Mesa Temática: Nova Temática.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las grandes concentraciones económicas propiciadas por las prácticas organizacionales favorecidas por la inversión extranjera manifestada desde los inicios de la transformación industrial en México, que datan desde 1900, Época del Porfiriato, generó el crecimiento desordenado de las ciudades en el país, llevando a la saturación las reservas de los municipios, como es el caso de Tampico, Ciudad Madero y Altamira.

Donde los efectos de la explosión demográfica en las tres ciudades, no obstante que ha sido espontáneo y no planeado, presenta similitudes entre sí en su evolución histórica, su estructura urbana es rebasada por grandes aglomeraciones de inmigrantes atraídos por el boom económico de la región, impactando con su proceso de expansión y concentración urbana las periferias de las lagunas urbanas (*inician su proceso de invasión espacial de los cuerpos lacustres con rellenos sanitarios municipales, acción que propicia los asentamientos irregulares en sus periferias por poblaciones de bajos recursos, con la permisibilidad de las autoridades para edificar viviendas y fraccionamientos marginales a las lagunas, consideradas como zonas de alto riesgo por inundaciones*), suscitando en su proceso la consecuente disminución espacial de los cuerpos de embalse en las lagunas y su deterioro ambiental. Influenciado por un modelo económico que fundamenta el desarrollo nacional en el crecimiento industrial, sin considerar los efectos colaterales que de ellos emanan.

El patrón de urbanización manifestado en el periodo de 1823-2010 en Zona Metropolitana Tampico Madero y Altamira (ZMTMA), no es diferente al panorama urbano nacional, que evidencia el dinámico crecimiento demográfico de la mancha urbana, asociado a la migración de la población rural, y al proceso de concentración en áreas metropolitanas, influenciada por la actividad económica derivada del desarrollo

industrial y de servicios (BAZANT, 2001:60-72), así como de una planeación disfuncional que ha carecido de coherencia, veracidad y aplicación para resolver los problemas comunes, vulnerando en su proceso a los recursos naturales de los municipios.

Se analizan en el presente estudio el impacto antrópico en los ecosistemas naturales acontecidos en las últimas décadas por el crecimiento demográfico de la Zona Metropolitana (ZMTMA), la estrecha relación de la mancha urbana con la actividad industrial y los efectos de la inequidad del crecimiento económico que manifiestan las zonas conurbadas sobre los recursos naturales urbanos, así como la necesidad de afrontar un cambio en la diversificación, rehabilitación y cualificación de los recursos hídricos, en el contexto de una planeación territorial y medioambiental integral que garantice la utilización racional de los recursos naturales y económicos que poseen los municipios.

En México y Tamaulipas el actual modelo de crecimiento urbano insostenible está provocando una depredación a sus recursos naturales. Modelo sostenido por el creciente desarrollo industrial, la ausencia de una planeación efectiva, el bajo nivel de ingresos de la población, la incesante expansión urbana hacia espacios periféricos naturales y marginales a mantos de agua, la permisividad pública, impunidad a las contaminaciones ambientales, los continuos derrames de productos petroquímicos a los cuerpos de agua, están provocando el progresivo deterioro ecológico de los recursos naturales (HALFER, G. y EZCURRA, E. 1992), con daños irreparables a sus ecosistemas más sensibles como son los ríos y lagunas urbana, afectando la calidad de vida de sus habitantes. (SÁCHEZ G. y BATRES G. 2007: 35)

En el presente estudio multifactorial son analizados sus efectos en los Objetivos, General como Específico.

**El Objetivo General** de la presente investigación es crear nuevos conocimientos mediante el análisis de la información de campo sobre la identificación y cualificación de los elementos que configuran el crecimiento urbano e industrial insostenible y los efectos de la saturación de las zonas urbanas y conurbadas, sobre todo en litorales, como la Zona Metropolitana Tampico-Madero-Altamira (ZCTMA), y la necesidad de afrontar

un cambio en la diversificación, rehabilitación y cualificación de los recursos hídricos urbanos, en el contexto de una planeación territorial y medioambiental integral que garantice la utilización racional de los recursos naturales como espacios turísticos<sup>1</sup> como impulsor del desarrollo económico endógeno de su población y preservación de sus recursos hídricos urbanos, como son las lagunas urbanas de la ZCTMA del Sur de Tamaulipas.

Mediante la descripción de las características de los elementos que componen el espacio de las Lagunas urbana de Zona Metropolitana Tampico, Madero y Altamira podemos definir su diagnóstico y proponer propuestas en el aprovechamiento de las lagunas urbanas. Surgiendo de aquí los siguientes

**Objetivos específicos:**

- Generar un marco referencial que permita identificar los elementos y las variables que constituyen los problemas ambientales en las lagunas urbanas.
- Analizar las variables en su impacto ambiental y la repercusión en la población marginal.

**La metodología** empleada, ha consistido en una amplia revisión bibliográfica y la consulta de bases de datos, así como un trabajo de campo que se ha fundamentado en la recopilación de muestras, notas de campo y entrevistas personales. Fundamentado en una extensa variedad cartográfica de los archivos históricos que nos permitió analizar la evolución urbana de los municipios y su impacto demográfico en sus espacios acuáticos. Así como de las Áreas de Goestadísticas Básicas (AGEB) de INEGI que nos permiten situar las condiciones espaciales que predominan en la actualidad en el Área metropolitana. Apoyados con fotografías satelitales y aéreas de la zona de investigación.

Las conclusiones de la investigación advierten de los peligros del crecimiento urbano-industrial y de la ausencia de planeación integral en las lagunas urbanas del Sur de Tamaulipas y México.

---

<sup>1</sup> **El espacio turístico.** Es la consecuencia de la presencia y distribución territorial de los atractivos turísticos. Definición de C. BOULLÓN R. :” Planificación del Espacio Turístico”. Editorial Trillas. México 2004. p. 65.

## **II.- EFECTO DEL CRECIMIENTO URBANO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES.**

El impacto del crecimiento urbano sobre los recursos naturales es amplio y complejo, por lo que la limitación inherente de la presente investigación subyace en un enfoque físico-espacial. Considerando que el espacio físico es donde se manifiestan las variables del desarrollo humano en tiempo y espacio. Para su análisis en este apartado se consideró; 1) Desarrollo Industrial. Consecuencia Espacial, 2) Cambio del uso del suelo, y el 3) Impacto ambiental en áreas naturales: Ríos, Lagunas urbanas.

### **1) Desarrollo Industrial. Consecuencia Espacial.**

La política de desarrollo económico proteccionista del país a través de la modernización de la planta industrial, sostenida por más de cinco décadas, ha traído la pauperización del campo generadas por las masivas migraciones de la población a las ciudades”(JAN BAZNT, 2001: 60-61). De lo anterior se desprende como el desarrollo industrial tiene una consecuencia espacial en la expansión y formación de las ciudades metropolitanas del país. Proceso industrial que ha dinamizado el crecimiento demográfico y la expansión física de Tampico, Madero y Altamira, ciudades que conforman la Zona Metropolitana, sustentada por el auge comercial e industrial que trajo con ello la bonanza económica que transformó a la región. Para su análisis de ese crecimiento industrial y su influencia en el proceso de expansión urbana se resume en tres momentos trascendentales de tiempo y espacio. a) El Auge Comercial de 1890-1910, b) El Auge Petrolero de 1900 a 1940, c) El Auge del Complejo Industrial Portuario de Altamira del 2000 – 2010.

**a) El Auge Comercial de 1890 a 1910.** Período en que se manifiesta el desarrollo del comercial e industrial a la par de la introducción de los ferrocarriles, impulsando el comercio nacional como internacional que se ejercía a través del puerto de Tampico, catalogándose para 1910 como el primer puerto de altura de México(FUENTES y TORREA .1942: 17-21).

Proceso industrial-comercial que contribuyó a la expansión territorial de la ciudad, la referencia poblacional en la década de 1890 correspondía 8,000 habitantes, aumentando su población en el lapso de 20 años a 16, 528 habitantes en ese mismo tiempo se incrementa su expansión urbana al pasar de 145 has (MEADE J. 1977:87-165).(Ver

Figura 3) a 192 has (Ver Figura 4). Proceso de expansión física que continúa simultáneamente con el desarrollo industrial petrolero que se manifiesta en el período siguiente.

**b) El Auge Petrolero de 1900 a 1940.** El desarrollo de la industria petrolera fue el detonador de la transformación fisiográfica, económica y demográfica del municipio de Tampico. La continua inmigración masiva atraída por una galopante economía de la actividad petrolera (LÓPEZ PORTILLO y WEBER. 1922: 96-97). El boom petrolero propició un crecimiento urbano - espacial desordenado y compulsivo en la ciudad y puerto de Tampico, según BROWN, la población en Tampico registraba 50,000 habitantes en 1915, para 1917 se cuentan 60,000 habitantes, y a finales de 1918 contaban con 90,000 habitantes. Obligando la separación de sus colonias y la constitución de un nuevo municipio que en 1924 surge con el nombre de Villa Cecilia hoy Ciudad Madero (SÁNCHEZ, GÓMEZ 1992: 126-129). Crecimiento urbano que continúa de manera compulsiva, registrando para 1940 una población de 112,428 habitantes que conforman la incipiente Zona Conurbada Tampico-Madero (VII Censo General de Población 1960) con una expansión de su territorio en 788 has. (Ver Figura 3), con efecto de una expansión que se triplicó en esas cuatro décadas.

Procesos industriales y de servicios que continúa sustentando la economía de los municipios conurbados de Tampico y Ciudad Madero e influyendo en su expansión y consolidación demográfica y fisiográfica, llegando a su saturación espacial en 1980 (X Censo General de Población 1980).

El siguiente momento del crecimiento espacial representa la conformación de la Zona Metropolitana con la fusión de los tres municipios Tampico-Madero y la incorporación del municipio de Altamira en el 2000, que es citado en el siguiente apartado.

**c) El Auge del Complejo Industrial Portuario de Altamira del 2000 – 2010.**

En el 2000 se lleva a cabo la incorporación del municipio de Altamira a la Zona Conurbada con la incorporación espacial y demográfica de la llamada Zona Miramar en los límites de Tampico y Ciudad Madero. Derivado del boom industrial que generó el emplazamiento de más de 40 empresas nacionales y extranjeras, 13 plantas petroquímicas de suma importancia nacional (producen el 30 % de los petroquímicos en México) y un puerto marítimo. Industrias que influyen hoy en día, en la conformación

espacial urbana en el municipio de Altamira. Generando una acelerada expansión urbana por inmigrantes de municipios vecinales que buscan establecer sus viviendas en las cercanías de los centros de trabajo. Concibiendo una tendencia general en cuanto a la expansión territorial, con una población en el 2000 de 127,664 habitantes, con un crecimiento al 2010 de 212,001 habitantes, pasando de una superficie de 452 has., a 512 has. (INEGI. 2000:224, 234; INEGI. 2010) Crecimiento que se observa de manera compacta en la llamada Zona de Miramar, pero de manera esparcida en el resto del municipio conformadas por zonas como; Zona Laguna de la Puerta (Colindante a la Zona Miramar), Zona Monte Alto, Zona Norte, zonas que crecen en las cercanías de las industrias, y Zona Centro (génesis del municipio). (Ver Figura 6).

Estos procesos diferidos en tiempo y espacio que se presentan como ciclos que se repiten para dar origen a cada municipio y conformar la fisiografía actual de la Zona Conurbada Tampico-Madero-Altamira. Se manifiestan con las mismas carencias que conlleva los efectos de un crecimiento urbano explosivo no planificado y que trae consigo un impacto demoledor en los recursos naturales.

Donde puede ser observado en la siguiente fotografías, cómo el desplazamiento de la mancha urbana se desplaza y urbaniza las zonas marginales del Sistema Lagunario del Río Tamesí. (Ver Fotografía 1 y 2 ).

A continuación se analizan las consecuencias sobre el medio ambiente como efecto de la explosiva expansión urbana que ha tenido la Zona Conurbada Tampico-Madero-Altamira.

## **2) Cambio del Uso del Suelo. Desequilibrio Ecológico de la Región.**

La presión del crecimiento de la mancha urbana, ejercida sobre las zonas marginales de uso en actividades primarias como la agricultura y ganadería van sucumbiendo ante la demanda creciente de espacios para viviendas, al crecer las especulaciones y ventas de la tierra para fines urbanos. El cambio de uso de suelo se da con la misma intensidad que manifiesta la expansión urbana, vulnerando en igual magnitud su medio ambiente.

En el caso de Tampico y Ciudad Madero, la expansión urbana generó una degradación ambiental de fatales consecuencias, afectando gravemente su biodiversidad, tanto de su flora como en su fauna, extinguiendo algunas especies y condenando su desaparición a otras. Durante la década de los setenta se observa en los municipios de Tampico y

Ciudad Madero una demanda compulsiva de espacios para vivienda: Ante la creciente población las superficies de vocación rural, tanto de particulares como ejidales, se van reduciendo por el constantemente cambio de uso rural al urbano.

Registrado el año de 1980 por INEGI como la total urbanización de los municipios de Tampico y Ciudad Madero, y con ello desaparecen las áreas de cultivo, pastizales, bosques, vegetación acuática, entre otras. Este cambio de uso radical laceró de igual manera a la fauna endémica terrestre, como a la acuática, y también a las aves, al erradicar su entorno ambiental.

En el estudio comparativo del uso de suelo de 1976 al 2000 realizado por CASAS SILVIA 2006, nos ofrece un análisis a través de imágenes verdaderamente preocupantes del acelerado proceso de degradación ambiental que se manifiesta en los municipios de Tampico, Ciudad Madero y Altamira en su proceso expansivo y de integración como Zona Conurbada (ZCTMA) .

En ésta primera imagen se observa la cobertura del suelo existente en 1976, considerando la distribución y ocupación espacial de las principales especies de vegetación, cuerpos de agua y asentamientos urbanos que ocupan el territorio en los tres municipios. (Ver Figura 7).

El segundo análisis sitúa los efectos del cambio de uso de suelo que se presentan en el período de 1976 al 2000, en la misma zona espacial que cubren los municipios Conurbados Tampico-Madero-Altamira (ZCTMA), nos muestra el daño irrefutable que ejerce la expansión de las ciudades sobre su entorno natural.

Con la saturación espacial urbana y la continua expansión de viviendas de 1980 al 2000, obliga a poblar los escasos espacios territoriales disponibles en los municipios de Tampico y Ciudad Madero, al concentrar su población se conforma una sola mancha urbana. Proceso en que los asentamientos humanos ejercieron una depredación total del medio natural que llevó a una deforestación irracional al eliminar la selva baja caducifolia y subcaducifolia nativa de los municipio de Tampico y Ciudad Madero, se erradica completamente la actividad agrícola, desaparecen los pastizales naturales e inducidos, y con ellos la ganadería. La pérdida de la biodiversidad, trae consigo una afectación directa en la fauna silvestre, en esa transición especies mayores como el Jabalí, Conejo, Liebre, Coyote, Tejón, Armadillo, son erradicados. A las especies de

aves como la Aguililla, Quebranta Huesos, el Búho, la Chachalaca, el Loro Huasteco (especie protegida) las llevan al borde de su extinción. (Ver Figura 8).

Sin embargo el gran sentido de adaptación al ambiente urbano, de algunas especies, como, la Ardilla, el Mapache, el Tlacuache, las Iguanas, Palomas, entre otras, es común verlas dispersas en la ciudad de Tampico y Madero hospedadas en los pequeño y escasos lotes baldíos, como en las riberas de los ríos y en las márgenes de las lagunas. Donde las lagunas urbanas actúan como verdaderos santuarios que albergar la biodiversidad endémica de la región, espacios hídricos naturales se encuentran amenazados por la realidad caótica que subyace en la propia génesis de la expansión urbana.

### **3) Impacto Ambiental en Áreas Naturales: Ríos, Lagunas Urbanas.**

El interés de este apartado es abordar los efectos de la transformación morfológica espacial suscitada por el crecimiento urbano anárquico que se ha manifestado en la ZCTM, desde la formación misma de las ciudades que al expandirse se fusionan con las comunidades adyacentes conforman una sola mancha urbana, con las consecuencias del impacto ambiental que implican la saturación espacial desordenada que persiste en la actualidad en los municipios de Tampico, Madero y Altamira.

La incesante demanda de espacios para viviendas cercanas a los centros de trabajo, la limitada oferta de espacios aptos para habitar y la abundancia de espacios acuáticos, como son los ríos que envuelven la zona conurbada, y las lagunas que se integran como parte en la ciudad. Son factores que han incidido en la pérdida de la superficie acuática de los ríos y lagunas, producto del irracional antrópismo urbano que degradan la habitabilidad, depredan y agotan estos espacios físicos naturales. (SÁNCHEZ G. y BATRES G. 2006: 32-45).

La transformación espacial urbana ha tenido y seguirá teniendo un impacto devastador sobre los espacios naturales más abundantes como sensibles de la Zona Metropolitana como son los mantos acuáticos de los ríos y lagunas urbanas y periurbanas. Impactos ambientales que son analizados de manera particular en dos apartados siguientes:

- a) Impacto urbano en los Ríos Pánuco y Tamesí
- b) Consecuencias ambientales. Vulnerabilidad de los asentamientos marginales en los ríos y lagunas en la ZCTM.



## **a) Impacto urbano en los Ríos Pánuco y Tamesí**

Cabe recordar que los municipios más representativos de la Zona Metropolitana (por la superficie urbana que ocupan), se encuentran delimitados por los ríos Pánuco y Tamesí caso Tampico, y por el río Pánuco, Ciudad Madero. Afluentes hídricas que han influido en el crecimiento espacial, desarrollo económico y social de la conurbación.

En ese afán de expansión urbana conllevó el demérito de los ríos en su configuración física como ambiental. El presente análisis aborda la importancia física que se le ha ganado a los ríos en el proceso de conformación de las ciudades, y las consecuencias medioambientales que presentan en la actualidad los asentamientos situados en esos espacios de rellenos marginales.

1. Superficie afectada de los ríos Pánuco y Tamesí por el incesante relleno de sus márgenes.

Los ríos Pánuco y Tamesí han representado desde su fundación el factor angular del crecimiento espacial y desarrollo de las ciudades de Tampico y Madero impulsados por la pujante actividad comercial portuaria. Sin embargo al paso del tiempo y la caótica expansión urbana, los ríos llegaron a representar una limitante en el crecimiento de las ciudades.

Al recordar que el antiguo muelle en la fundación de Tampico, se construyó en el río de menor caudal como era el Tamesí marginal a la ciudad. Mientras que el río Pánuco que representaba el mayor canal de navegación se encontraba al sur del muelle, separado por grandes islotes (referencia que se observa en la Figura 1).

Con el afán de posibilitar el progreso del puerto al hacerlo más navegable para embarcaciones de mayor calado, y ante la presión de los asentamientos irregulares que continuamente aumentaban sus emplazamientos en la orilla del río Tamesí, se elaboró un proyecto para desecar y rellenar el brazo de río Tamesí. Proyecto que fue realizado en 1942, obra que permitió incorporar a la ciudad una superficie aproximada de 92 Has. Superficie de la que se edificaron las ampliaciones portuarias, el mercado de la ciudad y las colonias, El Cascajal y La Nacional, como la zona industrial de la Isleta Pérez ( Ver Figura 5).

Con el paso del tiempo se acentúa la necesidad de ampliar los espacios para viviendas por la presión del crecimiento urbano desordenado. Llevándose a cabo una serie de acciones de relleno tanto en las márgenes del río Pánuco como del Tamesí, recuperando para la ciudad una superficie de 408 has., en tiempos, espacios y circunstancias diferentes.

En la margen del río Pánuco correspondiente al municipio de Tampico, se rellenaron 221 Has., con azolve del dragado que se le hizo al río para darle mayor profundidad al canal de navegación, en el área pantanosa denominada El Espartal, comprendida entre la Laguna del Carpintero y el río Pánuco. Ocupando ésta área los asentamientos humanos que constituyeron en 1970 las Colonia Tamaulipas y Guadalupe Mainero. Como puede observarse en la siguiente figura. (Figura 5 El Espartal).

Rellenar con azolve los meandros del río Pánuco, fue una práctica generalizada tanto en la rivera del municipio de Tampico como de Ciudad Madero, práctica que permitió uniformizar el nivel de dichas márgenes.

Sin embargo la urbanización de la margen izquierda del Pánuco se restringió por el uso industrial que se erguían en esas áreas, y algunas de ellas prevalecen aún en nuestros días como la Refinería Francisco I. Madero. Con excepción de aquellos espacios no ocupados por empresas, o bien, que fueron expropiados, como fue el caso de la Compañía de Ferrocarriles. Terrenos que le fueron confiscados y cedidos al municipio de Ciudad Madero, edificándose en ellos las colonias Tinaco, Talleres, Ferrocarrilera, Hidalgo Oriente, si bien estas colonias no tienen acceso directo al río Pánuco, si fueron beneficiadas con los rellenos citados cubriendo una superficie aproximada de 58 Has. Colonias por su ubicación están consideradas como zonas de alto riesgo por inundación.

Las únicas colonias de Ciudad Madero que tienen frente de río son Hermenegildo Galeana y La Barra. Colonias con viviendas situadas dentro de la Zona Federal espacio que comprende los 20 metros a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. Con una superficie expuesta a inundaciones de 29 Has.

A finales de 1980 se le ganaron al río Tamesí una superficie aproximada de 100 Has., mediante el relleno sistemático en los meandros que abundaban en la ribera del río Tamesí, con el fin de controlar en esa época la proliferación de mosquitos transmisores del dengue. De esta manera se formaron las colonias, Vicente Guerrero con 37 Has., Pescadores con 24 Has, La Chairel con 8 Has., y la Fray Andrés de Olmos con 31 Has.

**b) Consecuencias ambientales.** Vulnerabilidad de los asentamientos urbanos marginales a los ríos y lagunas en la ZCTM.

El crecimiento anárquico que se ha manifestado en el transcurso de la historia evolutiva de la Zona Conurbada Tampico-Madero-Altamira, ha afectado el sistema hidrológico, modificando sus cauces, e invadiendo los cuerpos de agua con las continuas e incesantes prácticas del desecado y relleno.

Práctica que en el pasado tenía como fin proveer de un espacio para la edificación de viviendas a una población creciente y carente de recursos económicos. Hoy en día ésta práctica continúa por las inmobiliarias que al rellenar las zonas bajas e inundables les representa cuantiosas ganancias. Solapadas por la permisividad pública que permite estas condiciones anómalas de establecer las viviendas en zonas de alto riesgo por inundaciones, ante la ausencia de instrumentos normativos que regulen y sancionen estas desviaciones. Razones que dificultan su erradicación, con el impacto irreversible al sistema hidrológico de la Cuenca, y potencializar las condiciones de riesgo y vulnerabilidad del entorno natural.

Los ríos como son el Moctezuma, El Coy, El Guayalejo, Río Frío entre otros, alimentan a los ríos Pánuco y Tamesí, mismos que al unirse con otros cuerpos de agua, conforman la Cuenca Baja del Río Pánuco. Con la importante tarea de desfogar el agua hacia el Golfo de México. Capacidad de desfogue que se ve afectada por causas naturales, y por el hombre:

Causas naturales, como son; las mareas altas, las frecuentes lluvias intensas o los fenómenos meteorológicos, como, son las ondas tropicales o ciclones, así como la topografía de bajo relieve que domina en la conurbación.

Causadas por el hombre, como son rellenos marginales con emplazamientos irregulares en los cuerpos hídricos, reduciendo y desviando sus cauces, limitando sus espacios y por ende su capacidad de embalse.

Estos factores y condiciones que al coincidir de múltiples maneras, han contribuido de manera drástica en las inundaciones ocurridas en la Zona Conurbada y la conformación de las Zonas de Alto Riesgo por las continuas afectaciones que presentan.

Las zonas de alto riesgo que se analizan a continuación son aquellos asentamientos urbanos, que se encuentran situados en zonas marginales a los ríos y lagunas, con una altura máxima de 3 metros Sobre el Nivel del Mar (SNM).

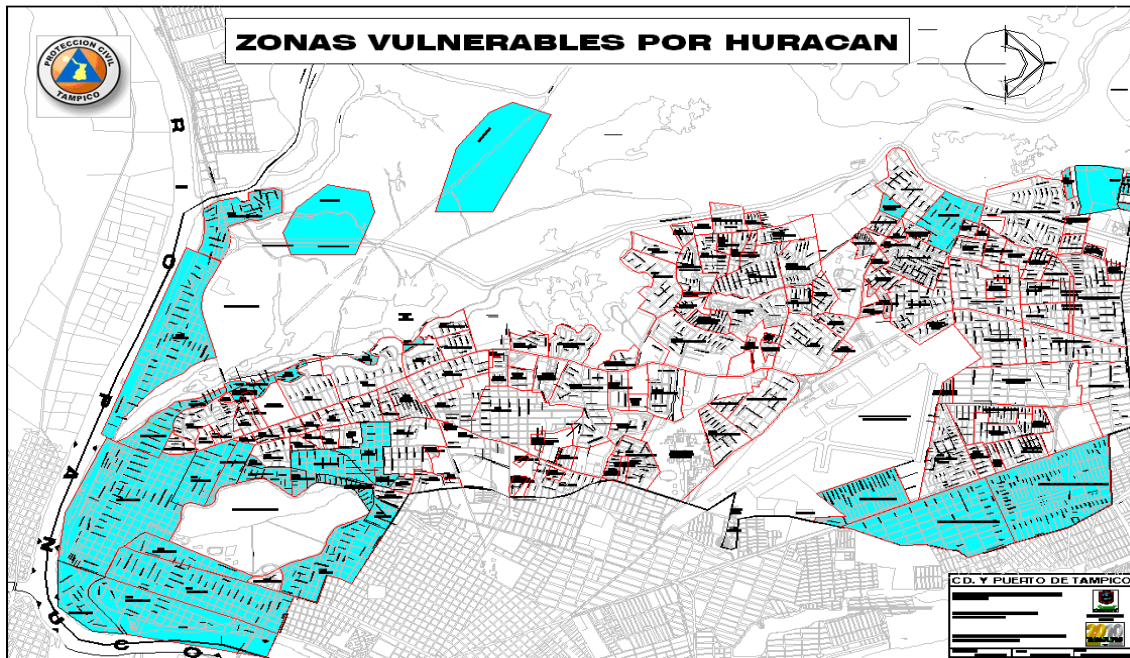
### **Zonas de Mayor Riesgo por Inundación en Tampico – Madero. Vulnerables por Huracanes.**

Las Zonas de Alto Riesgo por Inundaciones en las poblaciones de Tampico-Ciudad Madero-Altamira, recaen en las edificaciones ubicadas en la cota de 1 a 3 metros SNM, mismas que se encuentran diseminadas en las márgenes de los ríos Pánuco y Tamesí como en las orillas de las lagunas urbanas y periurbanas de la zona Metropolitana.

En el caso de las zonas ribereñas se concluye que todas las zonas urbanas ganadas a los ríos y las colonias situadas en zonas bajas marginales a las lagunas, constituyen las zonas de mayor riesgo de inundaciones por encontrarse entre las Cotas de 1 a 3 metros SNM.

Situándose en el municipio de Tampico las colonias con mayor riesgo por inundación de los ríos como son: El Cascajal y La Nacional, Isleta Pérez, Colonia Tamaulipas, Vicente Guerrero, Pescadores, Chairel, Sauce, Fray Andrés de Olmos y la Morelos; por inundación de lagunas La Guadalupe Mainero, Anáhuac, Azteca, Del Pueblo, Volantín, Barandillas, Fraccionamiento Laguna del Carpintero, Tierra Alta, Laguna la Herradura, Fraccionamiento el Ojital, Fraccionamiento Gema, y Laguna de la Puerta.

En una superficie aproximada de 932 Has, zona de mayor vulnerabilidad a inundaciones por huracanes. En el siguiente plano de PROTECCIÓN CIVIL DE TAMPICO, se puede observar la magnitud de las zonas de impacto por las inundaciones en la Ciudad y Puerto de Tampico, en eventos con influencia de tres Metros Sobre el Nivel del Mar.



**Figura. 1. Zonas de Mayor Riesgo por Inundaciones, Cotas a 3 MSNM. 2010. Fuente: PROTECCIÓN CIVIL DE TAMPICO.**

Las condiciones propias del crecimiento desordenado que Ciudad Madero ha manifestado, con invasiones y rellenos de áreas marginales a ríos y lagunas, han traído consigo el caos urbano con graves afectaciones ambientales por inundaciones.

Representándose en las zonas afectadas que semejan una planicie donde se manifiestan inundaciones constantes.

El siguiente escenario representa a las colonias que se encuentran situadas a una altura no mayor de 3 metros Sobre el Nivel del Mar, y marginales a los cuerpos de agua, lo que las convierte en las zonas de mayor riesgo por inundación.

Siendo las siguientes colonias que más expuestas están a inundaciones por el río, como: La Tinaco, Talleres, Ferrocarrilera, Terminal Marítima, Benito Juárez, Hidalgo Oriente, Hermenegildo Galeana y La Barra; las inundables por lagunas urbanas, Emilio Zapata, Fraccionamiento Miramar I, y II, Hipódromo, Hidalgo Poniente, Sector Francisco Villa, Sector Héroe de Nacozari, Sector Emiliano Zapata, Sector Benito Juárez, Sector el Llano, Sector López Portillo, Ampliación Unidad Nacional, Sector los Pinos, Luna Luna, Las Flores, Fraccionamiento Puerto Alegre, Fraccionamiento Mirapolis, Fraccionamiento Pórticos de Mirapolis, Bahías de Mirapolis, Emiliano Zapata y Ampliación, Ampliación Revolución Verde.

Dando un total aproximado de 1034 Has, de superficie situada a un rango no mayor de 3 MSNM susceptible de inundación distribuidas en 22 colonias situadas marginales a las lagunas urbanas, y 8 colonias con afectación por el río Pánuco. Condiciones que manifiestan la vulnerabilidad del municipio ante los eventos atmosféricos severos como ciclones y lluvias torrenciales. En la siguiente imagen proporcionada por PROTECCIÓN CIVIL DE CIUDAD MADERO, se observa dicho escenario.



**Figura. 2. Zonas de Mayor Riesgo por Inundaciones, Cotas a 3 MSNM. Ciudad Madero. 2010. Fuente: PROTECCIÓN CIVIL DE CIUDAD MADERO, TAMAULIPAS.**

### **III. ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS, APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS LAGUNAS URBANAS.**

El fin de nuestra investigación es proponer alternativas a la planeación y aprovechar sustentablemente las lagunas urbanas como espacio turístico, caso Laguna del Carpintero, atendiendo a sus características socioeconómicas y medioambientales, y estableciendo diferentes acciones que favorezcan su desarrollo turístico sostenible y su integración con el Centro Urbano Turístico Integral, a través del fomento de la calidad, la diversidad, la sustentabilidad y la accesibilidad.

A continuación se exponen algunas de las alternativas propuestas para el ejercicio de ordenamiento urbano y medioambiental de las actividades turísticas en la laguna del Carpintero:

- 1)- Conocer la situación turística y medioambiental de la laguna del Carpintero, así como sus potencialidades turísticas, y su integración y accesibilidad al centro urbano y la zona portuaria (Centro Urbano Turístico Integral).
- 2) – Canalizar las opinión que los habitantes tienen del espacio subjetivo de la laguna del Carpintero, con objeto a vincular a la población de Tampico en la planeación de este espacio con tanto valor turístico y personal, así como el establecimiento de políticas y actuaciones consensuadas y sostenibles.
- 3)- Evaluar la accesibilidad e integración del Espacio Urbano Turístico Integral de Tampico a través de propuestas de peatonalización de los accesos del centro histórico de la ciudad a la Laguna del Carpintero.
- 4)- Analizar los diferentes escenarios que pueden ser aplicados para la restauración de la laguna del Carpintero en Tampico, usando criterios sociales, económicos y ecológicos para favorecer el fomento de la calidad, la diversidad, la sustentabilidad y la accesibilidad de sus productos turísticos.
- 5)- Desarrollar un Sistema de Información Geográfica para asentar las prioridades de manejo para la restauración de la biodiversidad y proyección de actividades turísticas sostenibles y accesibles en la laguna.

Las estrategias para lograr una adecuada planeación turística de dicho espacio lagunario se basan en tres: a)- Se hace prioritario conocer la situación turística y medioambiental de la laguna del Carpintero, así como sus potencialidades turísticas, y su integración y accesibilidad al centro urbano y la zona portuaria (Centro Urbano Turístico Integral).

b)- Es importante percibir la opinión que los habitantes tienen del espacio subjetivo de la laguna del Carpintero, con objeto a vincular a la población de Tampico en la planeación de este espacio con tanto valor turístico y personal, así como el establecimiento de políticas y actuaciones consensuadas y sostenibles.

c)- Es necesario realizar una planeación y ordenación del espacio de la laguna y su entorno con objeto a establecer una delimitación de usos del suelo con la finalidad de potenciar el desarrollo socioeconómico integral de la zona. Esta labor de planeación se puede realizar mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica que nos va a permitir identificar y analizar los posibles usos socioeconómicos, medioambientales y

paisajísticos de ese espacio y su proyección socioeconómica y turística (BATRES GONZÁLEZ, 2013).

#### **IV. CONCLUSIONES**

Modelo que nos muestra las tendencias del proceso de expansión urbana expresada en la distribución espacial de la vivienda en zonas marginales a los espacios hídricos urbanos y suburbanos. Tendencias que nos permiten identificar las variables que inciden en su formación. Información que resulta valiosa en la planeación urbana, pues nos permite tomar medidas para regular las edificaciones de las viviendas en zonas de alto riesgo por inundaciones. Complementarse con estudios posteriores para analizar el impacto en la vivienda que podrá tener la desecación de las lagunas urbanas en los municipios de Ciudad Madero y Altamira de continuar la tendencia actual de expansión de sus viviendas marginales. Simular el impacto que puede ocasionar sobre la biodiversidad de estos ecosistemas.

Todo lo anterior me lleva a reflexionar sobre lo deseable que sería ampliar el enfoque de nuestra investigación urbana, las cuales están predominantemente orientadas al análisis de situaciones del pasado confrontadas con el presente para darle perspectivas futuras. Se ha tenido poco énfasis en el análisis sistemático de largo plazo de los cuales precisamente pueden derivarse modelos que nos ayudarían a entender mejor la dinámica de cómo nuestra ciudad y su entorno.

Finalmente puedo referir que la mayor parte de la teoría urbana que utilizamos en nuestras investigaciones es de origen extranjero, debido al poco interés que hemos mostrado en llegar a teorizar sobre el material nuestra investigación. Elaborar una teoría, es después de todo, construir un marco de referencia, con el cual podemos observar y analizar con mayor apego nuestra realidad urbana.

Si bien las aportaciones del presente trabajo, no reúnen los instrumentos respectivos de un modelo, sí permite aportar conceptos y enfoque propios que permitieron identificar las condiciones particulares que han influido en la conformación de la Zona Conurbada, donde se integran tres municipios disímbolos en sus espacio territorial como en sus aspecto socioeconómico- políticos, pero unidos por su historia, se funden como uno complementándose con sus particularidades.



## ANEXO CARTOGRÁFICO y FOTOGRÁFICO



Figura 3. Plano de los Emplazamientos de Tampico de 1823 a 1870. Fuente: PÉREZ J. I.; 1870" Plano de la Ciudad de Tampico". Casa de la Cultura de Tampico.

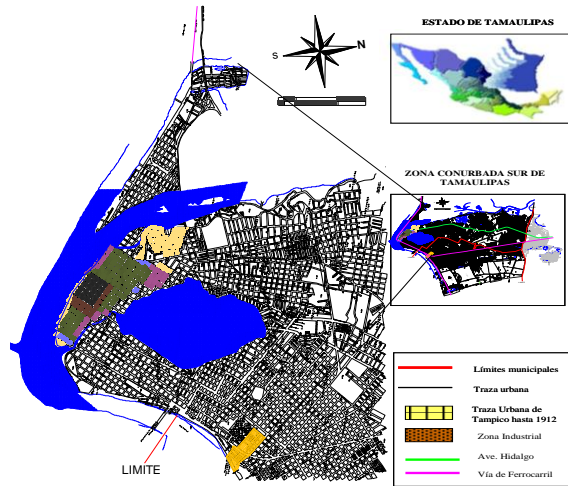


Figura 4 . Núcleo Urbano de Tampico hasta 1912. Fuente: BATRES GONZALEZ a partir del: Archivo Histórico de Tampico, Plano Topográfico de la Ciudad de Tampico de 1912. Anónimo.

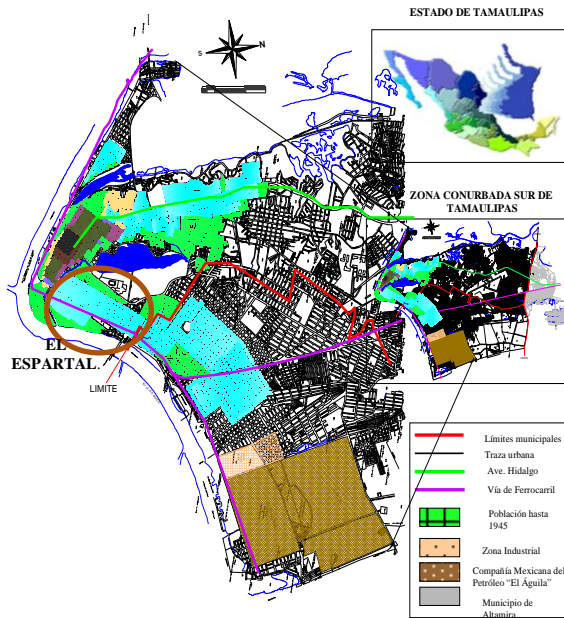


Figura 5. Núcleo Urbano de Tampico-Madero hasta 1945. Fuente: BATRES GONZALEZ a partir de: Archivo Histórico de Ciudad Victoria Tamaulipas. Plano Oficial de la Ciudad de Tampico y sus colonias. Obras Públicas de 1942, con datos actualizados hasta 1945. Ing. Abel Navarro.

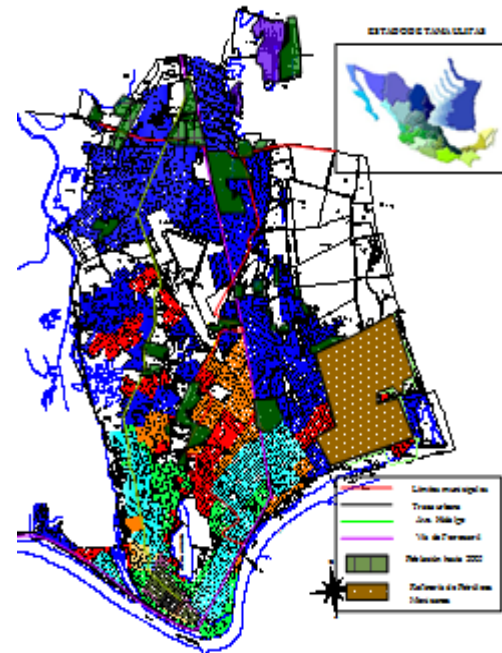


Figura 6. Núcleo Urbano de la Zona Metropolitana Tampico-Madero-Altamira hasta 2010. Fuente: BATRES GONZALEZ a partir de: IRIS -SCINCE 2005. Cartografía Básica de Altamira y la Zona Conurbada Tampico - Madero -2010. Cartografía de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Planos de los Ayuntamientos de Tampico, Madero y Altamira.

Fotografía 1. Expansión urbana marginal al Sistema Lagunario del Tamesí de las colonias Tampico-Altamira.



Fuente: BATRES SOLÓRZANO JUAN RICARDO. 2011.

Fotografía 2. Expansión urbana de Tampico marginal al río Pánuco y al centro la Laguna del Carpintero.



Fuente: BATRES SOLÓRZANO EDSON EMMANUEL. 2010.

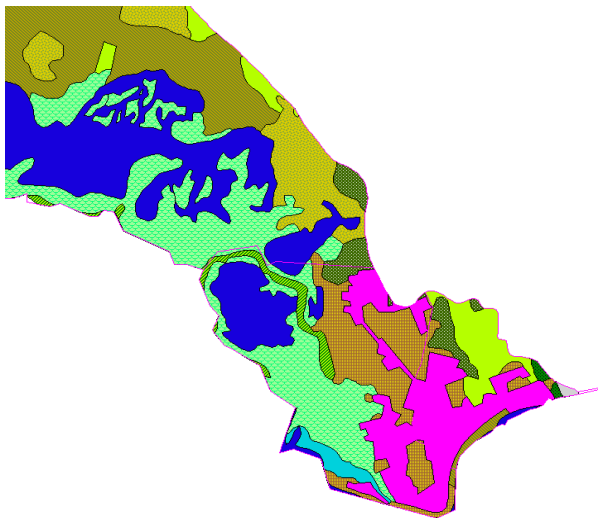


Figura 5. Crecimiento de la Mancha Urbana y periferias de las Ciudades de Tampico, Madero, Altamira. Año 1976. Fuente: CASAS SILVIA. 2006

SIMBOLOGÍA	
Cobertura del Suelo	
	PASTIZAL INDUCIDO
	AGRICULTURA TEMPORAL CON CULTIVOS ANUALES
	POPAL TULAR
	SELVA BAJA CADUCIFOLI Y SUBCADUCIFOLIA
	BOSQUE DE ENCINO
	AGRICULTURA DE RIEGO
	ASENTAMIENTO HUMANO
	CUERPO DE AGUA
	MANGLAR

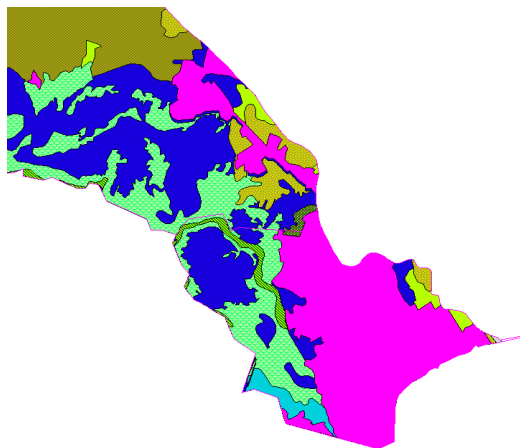


Figura 6. Crecimiento de la Mancha Urbana y periferias de las Ciudades de Tampico, Madero, Altamira. Año 2000. Fuente: CASAS SILVIA. 2006

SIMBOLOGÍA	
Cobertura del Suelo	
	PASTIZAL INDUCIDO
	AGRICULTURA TEMPORAL CON CULTIVOS ANUALES
	POPAL TULAR
	SELVA BAJA CADUCIFOLI Y SUBCADUCIFOLIA
	BOSQUE DE ENCINO
	AGRICULTURA DE RIEGO
	ASENTAMIENTO HUMANO
	CUERPO DE AGUA
	MANGLAR

## BIBLIOGRAFÍA

### TEÓRICA

- BATRES GONZÁLEZ. 2013:“Crecimiento Urbano e Industrial, Consecuencias Ambientales en las Lagunas Urbanas y Periurbanas e Tampico-Madero-Altamira del Sur de Tamaulipas (México)”. Tesis Doctoral. Barcelona España. pp. 388- 467.
- C. BOULLÓN R. 2004 :” Planificación del Espacio Turístico”. Editorial Trillas. México. p. 65.
- CASAS SILVIA (2006): “Estudio de Usos del Suelo en la Zona Sur de Tamaulipas “. Facultad Agronomía Victoria. Tamaulipas.
- CERVANTE MAURICIO (2007):“Conceptos fundamentales sobre ecosistema acuáticos y su estado en México”. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México. p. 63.
- CONAGUA ( 2008): “Datos de Precipitación Mensual (mm)”. Organismo de Cuenca Golfo Norte Dirección Técnica. CONAGUA. Ciudad.
- FLORES AGRAZ (2007): “Ecosistemas acuáticos costeros: importancia, retos y prioridades para su conservación”. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México. p. 155.
- HALFFER, G. Y EZCURRA, E ( 1992): La biodiversidad de México en la diversidad biológica de Ibero América. Instituto de Ecología, Veracruz, 1992.
- JAN BAZNT (2001):” Periferias Urbanas, Expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto en el medio ambiente”. Trillas. México. pp 60,61.
- LANZA ESPINO (1994): “ El Caso de México. Generalidades Sobre Lagunas Costeras de México”. Depósito de Documentos de la FAO. Manejo y Aprovechamiento Acuícola de Lagunas Costeras en América Latina y el Caribe. México.
- MARTÍNEZ LUNA V (2008): “Los Lagos y Lagunas, Un Enfoque Hidrogeográfico General”. Edit. INEGI. p. 50-52.
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ. BATRES GONZÁLEZ. (2007): “Consecuencias Medioambientales de la falta de Planeación Urbana y Ordenación del Territorio en la Zona Metropolitana del Sur de Tamaulipas (MÉXICO). IV Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial. San Luis Potosí, México. p. 35.
- SÁNCHEZ G. y BATRES G.(2006):” Planeación y Desarrollo del Espacio Urbano de la Laguna del Carpintero, Municipio de Tampico, Tam. (México)”.Congreso Internacional de Red de Estudios Municipales. 2006. pp. 32-45.
- SANCHEZ GÓMEZ M. (1992): “*Proyección Histórica de Tampico*”. Monografía. Instituto Tamaulipeco de Cultura. Gobierno del Estado de Tamaulipas. Pp. 126-129
- SÁNCHEZ, O (2007): “Ecosistemas acuáticos: diversidad, proceso, problemática y conservación”. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México. p. 23

### HISTÓRICA

- ARCHIVO HISTÓRICO DE TAMPICO. 1823: Acta de Fundación de Tampico, Tamaulipas.s/p.
- FUENTES I. y. TORREA J. (1942) : “*Tampico su Fundación.-Su Vida Militar- Época Contemporánea*”. Ed. México Nuestra Patria, pp. 17-21.
- LÓPEZ PORTILLO Y WEBER.(1922): “*Industria de la refinación del petróleo en México*”.Pp. 96-97.

MEADE, J. (1997): “ *La Huasteca Tamaulipeca T.III*”. Ed. U.A.T. Cd. Victoria. p. 87-165

## **CENSAL**

INEGI.(1960): “VIII Censo General de Población 1960”. Estado de Tamaulipas. Cuadro 2 Localidades por Municipio Pp.9; 22, 64,73, 78, 104, 109, 111.

INEGI.(1970):”IX Censo General de Población 1970”. Estado de Tamaulipas. Pp. 3, 287.

INEGI. (1980):”X Censo General de Población 1980”. Estado de Tamaulipas. Volumen I. Tomo 28. México. Pp. 6, 8, 12, 34: INEGI.)

1990):”XI Censo General de Población y Vivienda 1990”. Tamaulipas, Resultados Definitivos. Tomo I. Tabulados Básicos. Pp. 35, 36, 43.

INEGI.(2000):”XII Censo General de Población y Vivienda 2000”.Tabulados Básicos. Tamaulipas. Tomo I. Pp. 221, 222, 224, 234: Estados Unidos Mexicanos.

INEGI. (2005):”II Conteo de Población y Vivienda 2005”.

INEGI. (2007):”Agenda Estadística de los Estados Unidos Mexicanos. Edición 2007. Pp. 18-19.

INEGI (2010): “Censo de Población y Vivienda 2010”. Tabulados Básicos. Elaboración propia.

## **CARTOGRÁFICA**

PÉREZ IGNACIO JOSÉ (1870):” Plano de la Ciudad de Tampico 1870”. Archivo Histórico de Tampico. S/Escal.

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS. (1942): “ Plano Oficial de la Ciudades de Tampico y sus Colonias. 1942”. Archivo Histórico de Ciudad Victoria, Tamaulipas. S/Escala 1: 5 000.

ANÓNIMO (1912):” Plano Topográfico de la Ciudad de Tampico 1912” Archivo Histórico de Tampico. S/Escala.

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA. (2010): “ Plano del Municipio de Ciudad Madero, Colonias y Sectores.” Ayuntamiento 2008-2010.. Escala. 1:15 000.

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO (2001):“Suelo Urbano, Relieve, Laguna del Carpintero”. R. Ayuntamiento de Tampico 1999-2001. s/p.

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL DE TAMPICO (2008): “Plano de Inundación Julio 2008 y Localización de los Refugios Temporales del Puerto de Tampico”. Gobierno Municipal de Tampico 2008-2010. Escala. 1: 10 000.

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL DE TAMPICO (2008): “Plano de Colonias Afectadas en Llanuras de Inundación de 0 a 5 M.”. Gobierno Municipal de Tampico 2008-2010. Escala. 1: 10 000.

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL DE CIUDAD MADERO, TAMAULIPAS. (2010): “Plano de las Zonas de Mayor Riesgo por Inundaciones. Cota a 3 MSNM. Ciudad Madero.

INEGI (2000) “SINCE ÁREAS CONURBADAS 2000”. Localización de Áreas de Geostadística Básica (AGEB).

INEGI. “IRIS-SCINCE (2005)”. Localización de Áreas de Geostadística Básica (AGEB).

ITAVU, (2010): “Ciudades de Calidad”. Ciudad Victoria, Tamaulipas.