



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

TESINA

REUBICACIÓN DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO POR EVENTOS  
EXTREMOS EN TABASCO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:

ROBERTO JIMÉNEZ MARTÍNEZ

ASESORA:

DRA. LETICIA GÓMEZ MENDOZA



MÉXICO, D.F.

Agosto 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia, pero en especial a mi madre por recibir su confianza y apoyo durante toda mi vida, a mis hijos y esposa por su comprensión, colaboración y que tanto me soportaron en este largo proceso.

A mi asesora Dra. Leticia Gómez Mendoza, mi más profundo agradecimiento, respeto y admiración, que compartió conmigo parte de su valioso tiempo y conocimientos, que me tuvo tanta paciencia y fue quien me motivo con su entusiasmo para seguir adelante y concluir mi trabajo.

A los sinodales por sus valiosas observaciones, recomendaciones y aportaciones que fueron tan importantes para enriquecer mi trabajo de investigación.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
<b>CAPITULO 1. TABASCO Y SU MEDIO FÍSICO.....</b>	<b>6</b>
1.1 Regiones y subregiones.....	6
1.2 Hidrología.....	8
1.3 Vegetación.....	10
1.4 Clima.....	10
1.5 Suelo.....	12
1.6 Uso de suelo.....	13
1.7 Áreas naturales protegidas.....	15
1.8 Ciudades y actividades principales.....	15
1.9 Distribución de la población económicamente activa.....	16
<b>CAPITULO 2. LAS AMENAZAS CLIMÁTICAS EN TABASCO.....</b>	<b>17</b>
2.1 Precipitaciones normales y extremas.....	17
2.2 Periodos de retorno de la lluvias extremas.....	17
2.3 Variabilidad climática.....	19
2.4 Ciclones tropicales extremos.....	20
2.5 Huracanes que han impactado en Tabasco.....	20
2.6 Frentes fríos.....	22
2.7 Inundaciones previas al 2007.....	23

2.8	Causas del desastre del 2007 en Tabasco.....	24
2.9	Inundaciones posteriores al 2007.....	25
2.10	Pérdidas por inundaciones.....	26
<b>CAPITULO 3. LA GENERACION DEL RIESGO EN TABASCO.....</b>		<b>28</b>
3.1	La ganaderización del trópico húmedo en México.....	28
3.2	El cambio de uso de suelo en Tabasco.....	28
3.3	El poblamiento de las zonas bajas.....	29
3.4	Vulnerabilidad por fenómenos naturales.....	30
3.4.1	Peligro.....	31
3.4.2	Riesgo.....	31
3.4.3	Amenaza.....	31
3.5	Adaptación al cambio climático.....	32
3.6	Estrategia Nacional de Adaptación ante el Cambio Climático.....	32
3.7	Medidas de mitigación.....	33
3.8	Desarrollo de capacidades.....	34
3.9	Dinámica costera.....	34
<b>CAPITULO 4. ÉXITOS Y FRACASOS DE LOS PROGRAMAS DE ATENCIÓN A INUNDACIONES.....</b>		<b>35</b>
4.1	Plan Hídrico Integral de Tabasco.....	35
4.1.1	Objetivos y acciones del Plan Hídrico .....	35
4.1.2	Plan de acción urgente.....	36
4.1.3	Oras de control del rio Carrizal.....	39
4.1.4	Modelos de escurrimiento y propuestas.....	41
4.2	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano de Tabasco.....	42
4.3	Ordenamiento Ecológico.....	42

4.4	Ordenamiento Territorial.....	43
4.5	Ordenamiento Sustentable y Desarrollo Regional.....	44
4.6	Protección Civil, Sistema de Alerta Temprana (SAT) .....	44
4.7	Plan Maestro de Protección Civil.....	45
4.7.1	Objetivos y estrategias del Plan Maestro.....	46
4.8	Planes y programas.....	47
4.8.1	Plan Estatal de Desarrollo.....	47
4.8.2	Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias.....	48
4.8.3	Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de Cuencas.....	48
4.9	Línea del tiempo de proyectos de reubicación.....	49
4.10	Línea del tiempo de planes y programas.....	58
	<b>CAPITULO 5. LAS MIGRACIONES FORZADAS Y SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>61</b>
5.1	Panorama Mundial.....	61
5.1.1	Desplazamientos.....	61
5.1.2	Importancia de los Derechos Humanos.....	62
5.2	Panorama Nacional de los Desalojos Forzados.....	63
5.3	Panorama local el caso de Tabasco.....	64
5.4	Programa Nacional de Reubicación.....	66
5.5	Últimos acontecimientos del año 2014.....	68
5.6	Análisis de la información de migraciones climáticas.....	69
	<b>Conclusiones.....</b>	<b>71</b>
	<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>73</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del estado de Tabasco.....	6
Figura 2. Subregiones de Tabasco.....	8
Figura 3. Cuenca Grijalva- Usumacinta.....	9
Figura 4. Clima de Tabasco.....	11
Figura 5. Suelo de Tabasco.....	13
Figura 6. Usos de suelo y vegetación.....	14
Figura 7. Imagen de huracán Ernesto.....	20
Figura 8. Ubicación del frente frío N°4 el día 29 de octubre de 2007.....	22
Figura 9. Inundación de Tabasco, 2007.....	24
Figura 10. Hidrología del estado de Tabasco.....	37
Figura 11. Hundimiento en el bordo, debido al peso transmitido.....	38
Figura 12. Falla por cortante con hundimiento y desplazamiento.....	39
Figura 13. Estructura de control del río Carrizal.....	40
Figura 14. Desalojo de la población por inundaciones.....	65

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Periodo de retorno de la precipitación.....	18
Tabla 2. Pérdidas por inundaciones.....	27
Tabla 3. Cronología de los proyectos de reubicación.....	49
Tabla 4. Planes y programas de ordenamiento territorial.....	58

## INTRODUCCIÓN

Tabasco se encuentra en una región que lo hace susceptible a las amenazas de los fenómenos ambientales, la expansión de la población y el mal uso de los recursos naturales están acabando con las áreas verdes y servicios ambientales; grandes extensiones de selva han sido devastadas para introducir pastizales, el cambio de uso de suelo continúa y sus efectos se incrementan.

Se está destruyendo la cubierta vegetal y terminando con los manglares que protegen y sirven como barrera de contención contra eventos extremos, están desapareciendo humedales y mantos acuíferos, así como el desecamiento de arroyos y cuerpos de agua, además gran parte de la población arroja sus aguas residuales en ellos, la vida útil de las presas está disminuyendo.

A causa de los problemas de inundación en el estado, el gobierno local y la federación han implementado planes y proyectos, con obras de infraestructura para la rehabilitación y reconstrucción del territorio, contemplados dentro del Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT) así como el Plan Maestro de Protección Civil para la prevención y recuperación inmediata después de un desastre.

El gobierno realiza estos planes con la finalidad de evitar factores de riesgo y reducir la vulnerabilidad del territorio, construir capacidades para adaptarse al cambio climático y sus extremos y programas de protección al medio ambiente, incluyendo el ordenamiento ecológico y territorial para regular el uso de suelo, los asentamientos humanos y la reubicación de la población en situación de riesgo.

Los desastres ocurren por falta de planeación, por tal razón el gobierno actual ha implementado programas de prevención en lugares más vulnerables, mediante sistemas de monitoreo y alerta temprana, el propósito del PHIT es realizar acciones estructurales, mitigación de riesgos, obras de infraestructura y dar solución a los problemas de inundaciones, a fin de garantizar la seguridad de la población ante futuros eventos extremos.

## **OBJETIVO**

### **General:**

El objetivo del trabajo es informar de las acciones que ha realizado el gobierno de Tabasco enfocadas al problema de las inundaciones, los planes y proyectos de infraestructura para la reubicación de miles de familias que viven en situación de riesgo y las medidas precautorias implementadas para realizar las movilizaciones de las migraciones forzadas, que se están presentando en el estado y conocer la ubicación donde serán reubicadas las personas desalojadas.

### **Objetivos Particulares:**

1.- Analizar la problemática de las familias reubicadas y las condiciones en que son desplazadas, comprender sus quejas y denuncias por la arbitrariedad que sufrieron al ser desalojadas de sus viviendas en agravio de su persona y sus propiedades por parte de las autoridades responsables y que el gobierno no está protegiendo ni respetando los derechos de los desplazados.

2.- Mencionar el esfuerzo realizado por parte de los gobiernos estatal y federal para llevar a cabo los proyectos de construcción de las viviendas en los diversos fraccionamientos, así como las irregularidades que se han presentado durante el proceso de ejecución de las obras, que están planeadas para el beneficio y seguridad de las familias reubicadas.

3. Plantear la situación real de las migraciones forzadas que están ocurriendo en Tabasco, así como la relevante participación de los derechos humanos en apoyo de las familias desplazadas y poder analizar la incongruencia de las autoridades, por lo contrastante de sus discursos que no están acorde con la realidad de la población afectada que está sufriendo los desalojos forzados.

## JUSTIFICACIÓN

La investigación tiene el interés de analizar las causas que han propiciado la vulnerabilidad del estado ante eventos meteorológicos extremos y de qué forma el gobierno está enfrentando estos retos, mediante planes y proyectos, con gran inversión de recursos para la rehabilitación y reconstrucción del estado, con obras de infraestructura, para beneficio y seguridad de la población afectada.

Estos programas de atención ante las inundaciones se basan en el desarrollo de investigaciones, en la evaluación, diagnóstico y la gestión de riesgos así como el grado de afectación a la población; es de importancia mencionar que el objetivo de las obras del PHIT es hacer frente a los eventos extremos y dar solución a los problemas de inundación con una visión de mediano y largo plazo.

A pesar de los esfuerzos realizados, el territorio sigue con problemas de inundación, los objetivos esperados no se han cumplido; haciendo mención del problema de corrupción por parte de las dependencias responsables del proyecto, pues el desvío de recursos ha retrasado el avance de la ejecución de las obras, perjudicando aun más la situación de la población afectada.

El análisis está sustentado en un proceso de investigación con información recabada por diferentes fuentes y autores en diversos escenarios, señalando fechas, lugares y detalles de los acontecimientos ocurridos en secuencia cronológica resumida con una línea de tiempo, dando un seguimiento a las obras realizadas por el gobierno, considerado distintas etapas y proyectos de desarrollo.

El presente trabajo tiene el propósito de poder mencionar la magnitud del problema que afecta al estado de Tabasco, así como cuantificar las pérdidas económicas y materiales, ocasionadas por los eventos extremos ocurridos, en combinación con la mala planeación y destrucción de los recursos naturales, así como el crecimiento desorganizado de su población, que ha contribuido en gran medida a la situación que enfrenta hoy en día, propiciando que miles de familias tengan que ser desplazadas de sus viviendas y reubicadas en diversos lugares.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta investigación está enfocada a la situación que vive la población del estado de Tabasco respecto al grado de vulnerabilidad al que está expuesto ante los fenómenos meteorológicos extremos, que han azotado y dañado gran parte de su territorio; se exponen las consecuencias ocurridas, así como las grandes pérdidas económicas que han ocasionado las inundaciones y la incapacidad de las autoridades para hacer frente a estos acontecimientos y el grado de aceptabilidad por parte de los responsables ante estos hechos.

Dentro del PHIT se están realizando diversos programas que darán solución de los problemas de inundaciones, pero los recursos destinados para obras de infraestructura no se han aplicado de manera adecuada; Se han invertido grandes cantidades de dinero en proteger los márgenes de los ríos pero, según reportes aún hay obras inconclusas.

El gobierno actual manifiesta que se requiere reforestar las zonas vulnerables, la reubicación de miles de personas, rehabilitar decenas de sitios dañados en zonas de riesgo y que nunca hubo un plan integral de desarrollo, la ciudad creció en forma desordenada ya que se construyeron gran cantidad de casas en planicies inundables y esto ha ocasionado consecuencias desastrosas para la población.

Dentro de la planeación, el estado contempla el ordenamiento territorial, como parte esencial para evitar asentamientos irregulares en zonas de riesgo, que incluye la predicción de desarrollo sustentable, incorporando nuevas tecnologías con base de datos al tiempo de reforzar y modernizar la red de estaciones hidrométricas y climatológicas, aplicación de los sistemas de alerta temprana de Protección Civil, con la finalidad de que la población esté mejor preparada ante cualquier evento extremo.

Plantear las situación de las personas afectadas por las inundaciones, que fueron desplazados de sus viviendas de forma violenta y arbitraria, afectando su patrimonio familiar, sin que hasta la fecha haya sido resarcido el daño; No recibieron indemnización, ni las garantías a las que tenían derecho, a las familias

desplazadas se les cambió de vida pues son dispersados en espacios reducidos, que podrían acarrear problemas de salud como la depresión y la ansiedad; ante esto es posible que las personas vivan estos cambios como eventos traumáticos.

Por lo precedente es de esperar que los gobiernos federal y estatal sean más congruentes con la realidad y los proyectos estén apegados las necesidades de la población más vulnerable y les garanticen mayor seguridad y bienestar, que las familias desplazadas reciban un trato justo y digno durante el traslado, respetando sus derechos humanos y que se les pueda reubicar en espacios más favorables.

## CAPITULO 1

### TABASCO Y SU MEDIO FÍSICO

#### 1.1 Mapa de ubicación

El estado de Tabasco se localiza al sureste del país, su superficie territorial es de 25,267 km<sup>2</sup> cuenta con 17 municipios; se localiza entre los 90°59', 94°07' de longitud oeste y los 17°15' y 18°38' de latitud norte, su territorio comprende desde la llanura costera del Golfo de México hasta la sierra del norte de Chiapas, se encuentra dividido por las cuencas hidrográficas del río Grijalva y Usumacinta y las subcuencas Hidrológicas de Coatzacoalcos y Grijalva-Usumacinta, se subdividen en 5 subregiones que son: Centro, Chontalpa, Sierra, Ríos y Pantanos (GET, 2008).



Figura 1. Mapa del estado de Tabasco, fuente: INEGI

La Subregión Centro cuenta con una extensión de 2,572.8 km<sup>2</sup> (10.15% de la superficie estatal) y comprende los municipios: Centro, cuya cabecera municipal es Villahermosa, Jalpa de Méndez y Nacajuca. La vegetación predominante es de pastizales, con escasa presencia de selva subperennifolia cerca de las zonas con terrenos inundables, antes utilizados en la agricultura de temporal pero que debido al crecimiento poblacional de Villahermosa, han sido destinados para asentamientos humanos (GET, 2008).

La subregión Chontalpa incluye a los municipios de Huimanguillo, Cárdenas, Cunduacán, Comalcalco y Paraíso con una extensión de 7,606 km<sup>2</sup> (31 % de la superficie del estado) formada por llanuras susceptibles de inundación, la actividad principal es la ganadería bovina y ovina, además de la agricultura de riego y de temporal, en donde los cultivos de mayor extensión son el cacao, el plátano, caña de azúcar, maíz y frijol (GET, 2008).

La subregión de Los Pantanos cuenta con una superficie ligeramente menor que la de Chontalpa con 6,588.4 Km<sup>2</sup> y comprende los municipios de Macuspana, Jonuta y Centla con cabecera municipal en Frontera, la subregión de Los Pantanos se denomina así por la formación de numerosas lagunas y pantanos como resultado de las lluvias ocurridas en las zonas montañosas (GET, 2008).

La subregión más extensa es la de los Ríos con una superficie de 10,426.6 km<sup>2</sup> donde se incluyen los municipios de Balancán, Centla, Emiliano Zapata, Jonuta y Tenosique. Los ríos Usumacinta, San Pedro y Chacamax son los más importantes en la subregión de Ríos.

En la región de la Sierra, tiene una superficie de 1,799.4 km<sup>2</sup>, comprende los municipios de Teapa, Jalapa, Tenosique, la vegetación natural consiste en selva alta perennifolia y selva media subperennifolia (límites con Chiapas) y pastizales y selva secundaria media subperennifolia, con algunos popales (GET, 2008).

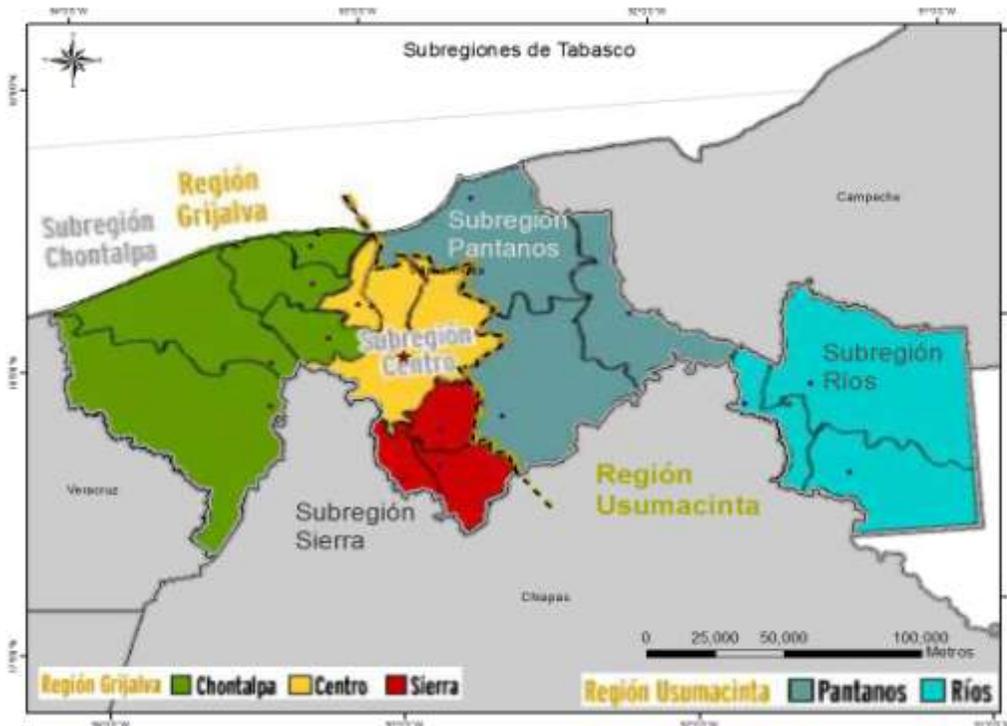


Figura 2. Subregiones de Tabasco, fuente: (GET, 2008).

## 1.2 Hidrología

Tabasco se ha considerado como un acuífero de tipo libre con zona de recarga en las serranías de Huimanguillo, Teapa y Tenosique, debido a sus características geohidrológicas. Este acuífero fue poco explotado hasta que la actividad petrolera se intensificó por los años ochenta, donde se dieron grandes asentamientos humanos demandando grandes cantidades de agua para satisfacer las necesidades de la población, está sujeto a problemas de contaminación provenientes de aportes municipales. El nivel freático en casi toda la región es somero, lo que da lugar a la presencia de lagos y lagunas (GET, 2008).

La Región Hidrológica 29 Coatzacoalcos, que se divide a su vez en siete subcuencas, de las cuales la cuenca del río Tonalá y las lagunas del Carmen y Machona son las que fluyen en Tabasco con aproximadamente 24.8% de extensión territorial. La corriente principal es el río Tonalá y desemboca en el Golfo de México (GET, 2008).

La Región Hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta, comprende el 75.2% de la superficie del estado y se subdivide en tres cuencas: Río Usumacinta (29.2%) y Río Grijalva-Villahermosa (41.5%). La cuenca Laguna de Términos es la que menor área del estado ocupa con tan sólo 4.5%, ya que gran parte se ubica en estado de Campeche y se divide en las subcuencas lagunas del Pom y Atasta, Río Chumpán y varias zonas de inundación y escaso escurrimiento al inicio de las corrientes San Joaquín y El Pimental (GET, 2008).

El río Usumacinta se considera un río maduro debido al equilibrio que presenta entre la pendiente y la deposición de material; otros ríos principales incluyen el Santa Ana, Palizada, San Pedro, El Lagartero, Pimental, Tepetitlán y Tacotalpa; se debe considerar que debido a la baja altitud de las planicies, las corrientes menores pasan a ser tributarias del sistema Grijalva-Usumacinta al no estar interconectadas directamente (GET, 2008).

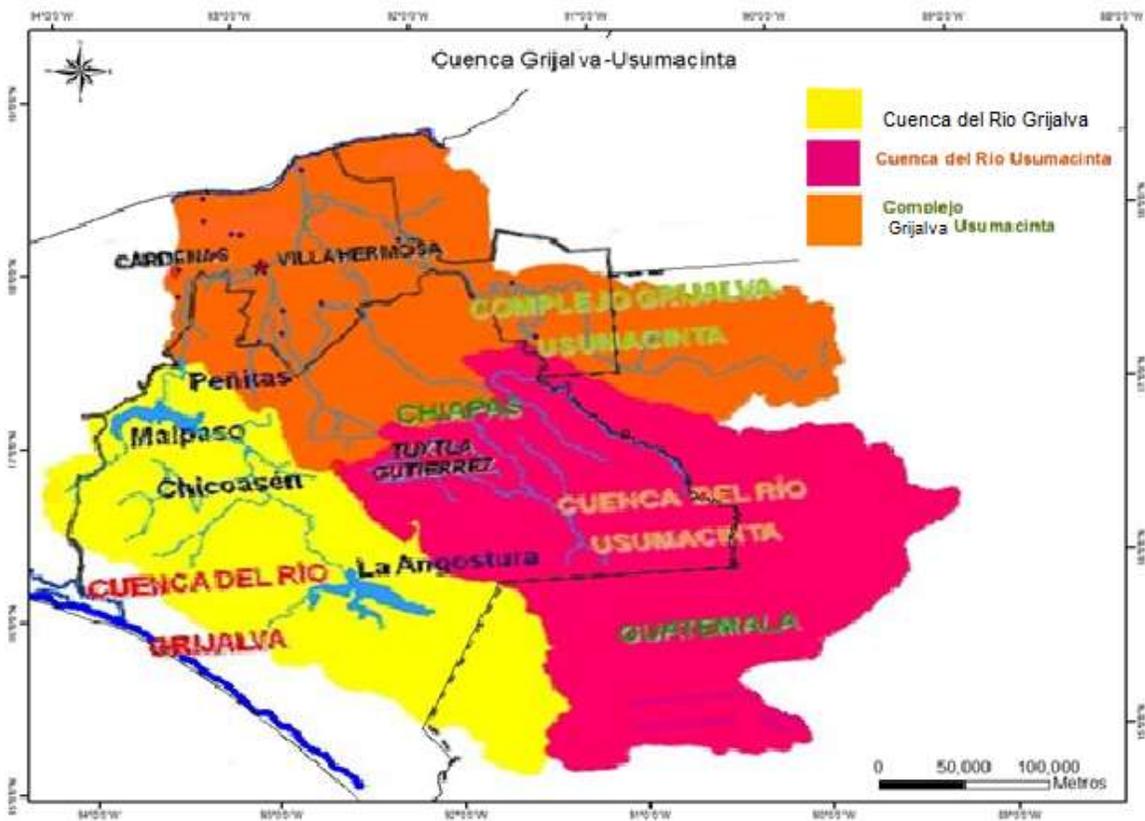


Figura 3. Cuenca Grijalva Usumacinta y sus subcuencas, fuente: (Maza, 1997).

### **1.3 Vegetación**

De la información del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, s.f.) se confirma que en la región de Tabasco encontramos seis tipos de asociaciones vegetales: selva tropical, sabana tropical, selva mediana y baja, formación de playa, selva de manglar y vegetación de pantanos. En la selva tropical, la abundancia de vegetación hace que la luz solar no pueda penetrar en el suelo, por lo que existen varios tipos de vegetación como árboles de caoba, cedro, palma, capulín, hule, y helechos.

Sabana tropical, constituida por terrenos abiertos, herbáceas y caña de azúcar, bejucos, palma redonda, extensos pastizales. La selva mediana y baja está constituida por bosques densos que miden entre 15 y 40 m de altura, ha sufrido modificaciones como la quema y tala inmoderada; se puede encontrar palma de coco, palo mulato, palma real, ceiba, pimienta, jobo. La formación de playa está formada por franjas de terreno arenoso, uva de playa, amaranto, plátano y juncos.

Selva de mangles, en torno a las zonas costeras y lagunas crecen los más extensos manglares, variedad es de mangle rojo y blanco, cuya madera se emplea para la construcción de casas y elaboración de carbón vegetal. La vegetación de pantanos, está compuesta por plantas acuáticas, subacuáticas, hidrófilas, formación de mucalería y popalería.

### **1.4 Clima**

Por su escasa elevación de Tabasco con respecto al nivel del mar y cercanía al Golfo de México se determina el desarrollo de climas cálidos con influencia marítima, el clima cálido húmedo es una característica muy singular de la región con temperaturas que van de los 15°C hasta los 42°C, su temperatura promedio es de 26°C (INAFED, s.f.).

Del estudio de Aranda (2014), se indica que los climas con los que cuenta el estado de Tabasco, según clasificación de Koepen, pertenecen a la misma familia del grupo (A) correspondiente al cálido húmedo, aunque tienen algunas

diferencias y características propias. Con respecto a las lluvias, el clima (Af) es el que ocupa el primer lugar en el estado con la mayor precipitación lluvias todo el año, que va de 2500 a 4000 mm por su ubicación geográfica, temperatura promedio de 22°C.

El clima más abundante en el estado es el cálido húmedo (Am) con lluvias de monzón todo el año, acompañado de fuertes aguaceros, ocupando el 74.3 % de la superficie con temperatura media anual de 22°. Las lluvias más intensas son en verano con precipitaciones de 1800 y 2000 mm,

Finalmente, el clima (Aw) tropical con lluvias en verano, tiene una clasificación de cálido semihúmedo, es el menos abundante, tiene una temperatura media anual de 22°C su precipitación oscila entre los 1500 a 2000 mm. Los climas son un factor decisivo para el progreso de las actividades productivas de las regiones.

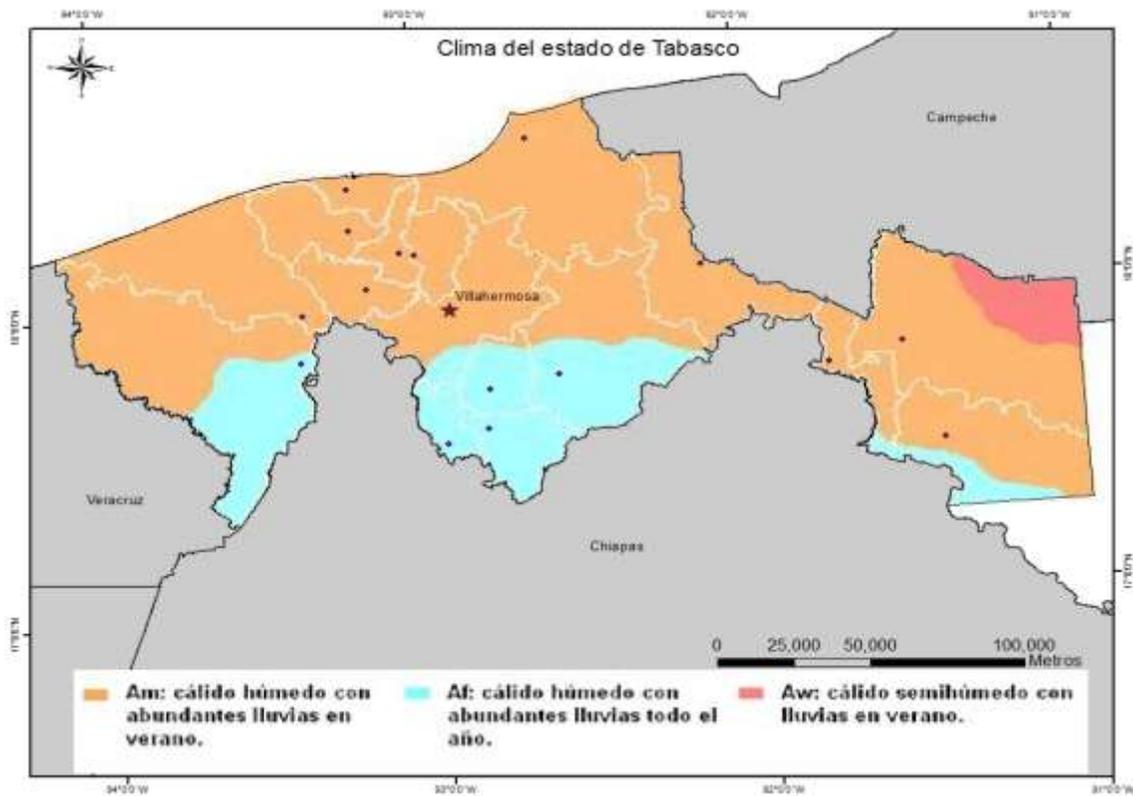


Figura 4. Clima de Tabasco, fuente: INEGI

## 1.5 Suelo

El estado de Tabasco se encuentra formado por llanuras bajas y húmedas de origen aluvial efecto de la acción de los ríos, en la zona de la Chontalpa y parte del municipio de Centla y Jonutla existen depresiones pantanosas e inundables, tanto por las avenidas de los ríos como por las aguas que atraen perturbaciones ciclónicas y abundantes lluvias, la mayor parte del territorio es una planicie, existen algunas elevaciones que forman parte de la meseta de Chiapas; en general sus elevaciones no son superiores a los treinta metros sobre el nivel del mar, con suelos muy arcillosos, arenosos de bordes de playa, suelos salinos por la cercanía del Golfo, ricos en materia orgánica (INAFED, s.f.).

Encontramos que la edafología es muy amplia, aquí solo se indican los principales tipos de suelos (Aranda, 2014) que se clasifican por su mayor extensión en el territorio: Gleysol, Vertisol, Fluviosol, Luvisol, Arenosol, Regosol, Andosol y Cambisol.

El mapa nos muestra que el suelo más abundante es el tipo Gleysol (GL) que se caracteriza por la prolongación saturada de agua del acuífero, los Gleysoles sustentan vegetación de mangle y pastizales, presentan alto riesgo de inundación y alta fertilidad, presentan exceso de humedad.

El Acrisol (AC) es un suelo ácido que se encuentra en las zonas tropicales o templadas muy lluviosos tienen vegetación de selva o bosque, se usan en la agricultura como los frutales, café, piña. El Vertisol (VR) es un suelo arcilloso de climas templados y cálidos, en zonas con estación seca y otra lluviosa, la vegetación natural va de selvas baja a pastizales y matorrales.

Los Cambisoles (CM) son suelos jóvenes poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación, los tipos de suelos fluvisoles y luvisoles son suelos que se encuentran en climas templados y cálidos, se originan por la intensidad de la precipitación, se encuentran en las márgenes de los ríos, también podemos ubicar el tipo de suelo Regosol arenoso en los bordes de las playas.

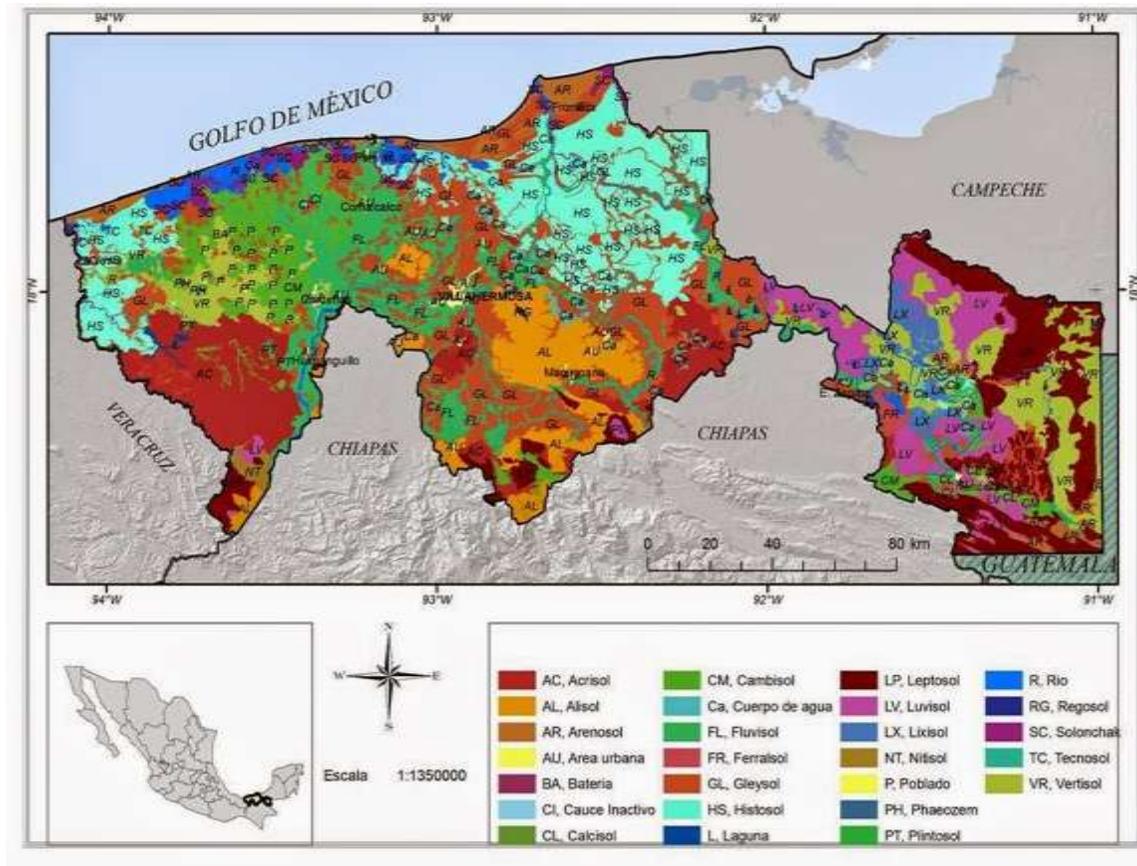


Figura 5. Suelos de Tabasco fuente: INEGI

## 1.6 Uso de suelo

En el estado de Tabasco el uso de suelo es muy variado, se desarrollan actividades agrícolas, pecuarias y asentamientos humanos, la agricultura manifiesta disminución de 7.5% el uso pecuario tuvo un crecimiento de 4.56%, los tipos de vegetación sufrieron degradación, se han experimentado cambios de selva a pastizales al sector ganadero, extensas superficies de bosques han sido degradadas transformadas en campos agrícolas, pastizales o zonas urbanas, incendios forestales, tala inmoderada, se ha perdido alrededor de 97% de la superficie arbolada (Ramos, 2004).

Por falta de visión política, desde hace muchos años en Tabasco se han destruido los recursos naturales para imponer proyectos modernizadores que propiciaron asentamientos irregulares y crecimiento urbano desorganizado, así como la extensa devastación de la selva y manglares que servían como barrera contra las

intensas lluvias y que favorecían la absorción y filtración del agua en el suelo, la deforestación jugó un papel muy importante en la alteración del ecosistema con la eliminación de la cobertura vegetal, ocasionada por las diferentes actividades humanas, ya sea por la agricultura, ganadería, urbanización, etc. (Aranda, 2014).

Las variables de uso de suelo constan de varias categorías en donde la más sobresaliente es el pastizal cultivado que originalmente fueron selvas perennifolias que han desaparecido casi por completo, apenas quedan unas pocas áreas del total del estado y esto contribuye a la inundación, existe poca extensión de selva mediana y baja, manglar, vegetación acuática y los palmares. De la agricultura de temporal uno de los cultivos más importantes es la piña, después la vegetación acuática, ubicada en los manglares, la sabana con poca cobertura de arboles pequeños, se utiliza para la ganadería extensiva y agricultura (Aranda, 2014).

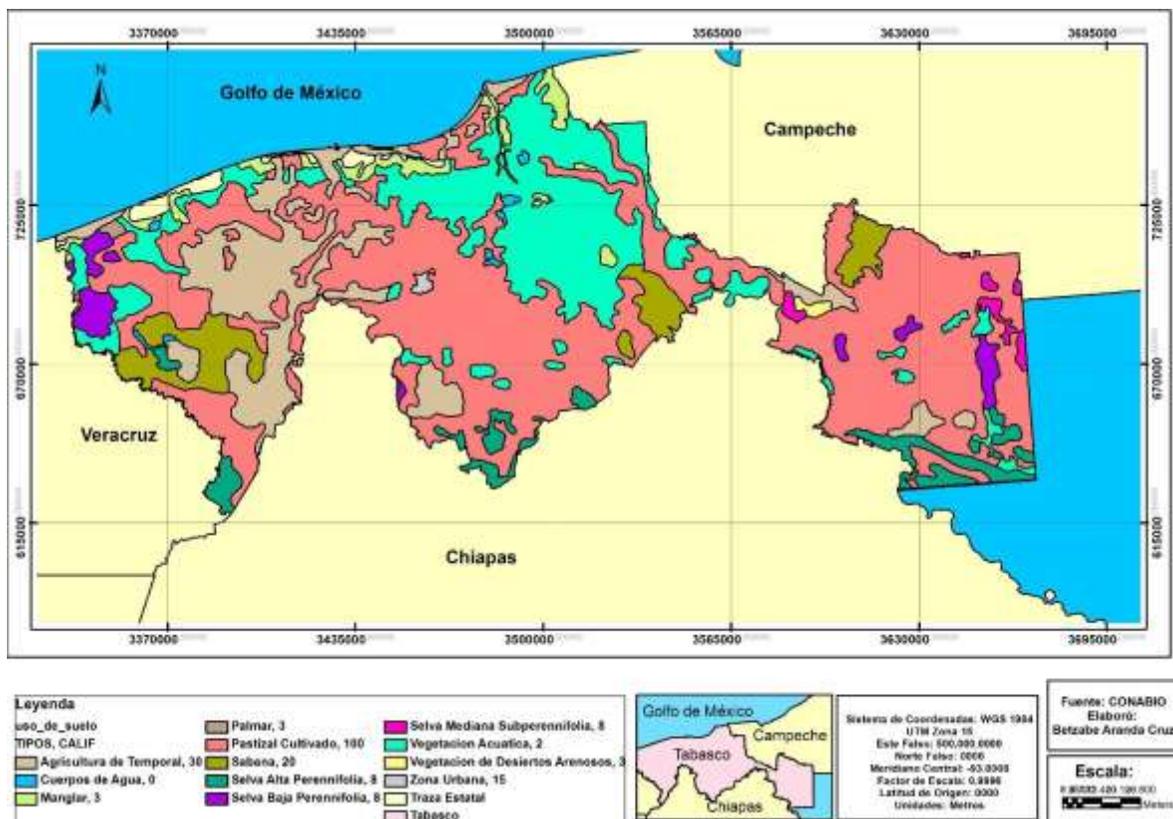


Figura 6. Uso de Suelo y Vegetación, fuente: (CONABIO, 2014).

## **1.7 Áreas naturales protegidas**

La Secretaría de Agricultura y Obras Públicas (SAOP, 2007), indica que el estado de Tabasco alberga el 23% promedio de la biodiversidad nacional de especies y el 53% de los humedales de agua dulce nacional. Ante la amplia biodiversidad del estado y por la necesidad de preservarla fue creado en 1986 el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco (SANPET), este sistema comprende 11 áreas decretadas, 10 son de carácter estatal y una de carácter federal.

En Tabasco existen un total de 375,625.34 hectáreas protegidas, lo que constituye el 15.2% del estado, el atractivo turístico ecológico lo constituye la reserva de la Biosfera de Centla, que cubre el 80% del sistema de áreas naturales protegidas en Tabasco, en su mayor parte la reserva se encuentra en el municipio de Centla y está considerada la región de humedales más importante de Centroamérica (SAOP, 2007).

## **1.8 Ciudades y actividades principales**

Villahermosa es la ciudad capital del estado de Tabasco, se destaca como un centro comercial de negocios y administración de la industria petrolera, con gran abundancia de recursos naturales, cuenta con 48 localidades, es la más poblada, con poco más de 558,524 habitantes.

Cárdenas es la segunda ciudad de mayor importancia económica, académica, política y la segunda aglomeración urbana más grande del estado con 248,481 mil habitantes, centro vital para las industrias petrolera, azucarera, arrocería y chocolatera; así como un importante vía de comunicaciones dentro y fuera del estado (INEGI, 2010).

San Isidro Comalcalco es la tercera ciudad en importancia con una expansión constante derivada de la producción del cacao y el petróleo la quinta en desarrollo tecnológico. Se incluye dentro de los 17 municipios que conforman el estado, Balcan, Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacan, Emiliano Zapata, Huimanguillo, Jalapa, Jalpa de Méndez, Jonuta, Macuspana, Nacajuca, Paraiso, Tacotalpa, Teapa, Tenosique (INEGI, 2010).

Las actividades primarias del estado de Tabasco son: agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza y pesca. Actividades secundarias: minera, construcción y electricidad y gas, industrias manufactureras, este sector con mayor aportación al Producto Interno Bruto (PIB) del estado y las actividades terciarias: comercio, restaurantes y turismo, transportes e información, servicios financieros e inmobiliarios, servicios educativos, médicos y de asistencia social, así como actividades de gobierno (INEGI, 2009).

Los municipios que comprenden la región Grijalva es la región más poblada y de mayor crecimiento industrial y comercial, actividad petrolera y agroindustrial con ingenios azucareros extensiones cultivos; por otra parte la región Usumacinta es de menor desarrollo con escasa actividad industrial se dedican a la ganadería extensiva y agricultura con cierta actividad petrolera, producción de cemento, micro industrias de productos lácteos y artesanales, la pesca es la actividad más desarrollada en esta región (INEGI, 2009).

### **1.9 Distribución de la Población Económicamente Activa**

La Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS, 2015) a través de la Subsecretaria de Empleo y Productividad del Estado de Tabasco, en el contexto laboral en lo que va del cuarto trimestre del 2014, refiere que el 95% de la población se dedica a las actividades primarias y gran proporción está ubicada en el sector de servicios por la actividad que genera PEMEX.

Población total: 2, 368,708 habitantes

Población menor de 15 años: 668,160 habitantes

Población en edad de trabajar, 15 años y más: 1, 700,548 habitantes

Población económicamente activa: 988,823 habitantes, mujeres 35%, hombres 65%

Población económicamente inactiva: 711,725 habitantes

Ocupados: 927,811      desocupados: 61,012 (STPS, 2015).

## **CAPÍTULO 2**

### **LAS AMENAZAS CLIMÁTICAS EN TABASCO**

#### **2.1 Precipitaciones normales y extremas**

De acuerdo al estudio de Saavedra (2009), se puede decir que la orografía juega un papel importante en la distribución espacial de la población, la ciudad de Villahermosa ha crecido en zonas de alto riesgo en los márgenes de los ríos, las inundaciones más recientes, que causaron mayores daños en el estado se presentaron en 1995, 1999 y 2007. En octubre de 2007 el frente frío número 4 se mantuvo con fuerte nubosidad y lluvias intensas, masas de aire provocaron que en tres días cayera la sexta parte de la precipitación promedio anual de la región.

La tormenta más intensa en 24 horas se registro el 28 de octubre de 2007, las lluvias habían estado 86% arriba del promedio normal, la lluvia acumulada en octubre alcanzó los 776 mm en 72 horas se presentaron 303 mm que representan el 86% del total mensual, ocasionando que 670 localidades de los 17 municipios se vieron inundadas, perdida de servicios, obras públicas y pérdidas materiales.

Este mismo estudio indica, que las precipitaciones normales que causan inundaciones en el estado ocurren cada 4 o 5 años y las extraordinarias no tienen un ciclo bien determinado, pueden presentarse cada 5 a 10 años y que la magnitud provocada por estos fenómenos depende de la intensidad de las lluvias, del tamaño de las cuencas, deficiencia del drenaje, basura etc.

#### **2.2 Períodos de retorno de las lluvias extremas**

El informe de Saavedra (2009), destaca que durante los meses más lluviosos de la región, se consideró el valor de la percentil 90, como evento máximo de precipitación en 24 horas de cada mes en la serie histórica de datos, que este evento ocurrido en 2007 coincide con periodo de retorno de lluvias de 10 años, se determina que estos eventos extremos ya se han presentado anteriormente, por lo que se deduce que estos se seguirán presentando en el curso del tiempo.

De acuerdo con estos informes, se deduce que la vulnerabilidad de la población va en aumento, debido al incremento de los valores de precipitación y la intensidad de fenómenos extremos es mayor que en el pasado, sabemos que la gran cantidad de sistemas meteorológicos, influyen en la frecuencia de los diferentes periodos de retorno de las lluvias extremas, esto sumado al aumento poblacional.

Con los resultados de los estudios de los sistemas meteorológicos y conocimiento de los periodos de retorno de los eventos extremos, se espera que las autoridades tengan una mejor comprensión de la precipitación, para la creación de distintos programas de protección civil, con la finalidad de proteger a la población y estar preparados ante eventos extremos que puedan presentarse en el futuro.

Con información obtenida de los valores de precipitación máxima histórica en 24 horas de cada mes en todo el año y el cálculo de los diferentes valores de periodo de retorno de lluvias (5, 10, 15, 20, 50,100 años), en la grafica se aprecia tanto el valor máximo histórico de cada mes, así como el comportamiento de los valores de periodo de retorno, frente al percentil 90 considerado como evento extremo de precipitación en 24 horas, concluyendo que en la región los valores máximos de precipitación se presentan del mes de junio al mes de octubre (Saavedra, 2009).

Tabla 1. Periodo de retorno de la precipitación, valor máximo histórico y percentil 90 (Saavedra 2009).

Periodos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
<b>Máximo histórico</b>	16	160	37	175	86	141	97	181	340	514	120	48
<b>Percentil 90</b>	9	26	22	52	59	98	83	83	127	88	37	15
<b>Retorno 2 años</b>	2	1	5	14	35	58	53	54	62	34	12	3
<b>Retorno 5 años</b>	5	13	13	38	51	83	70	80	110	94	31	10
<b>Retorno 10 años</b>	8	30	20	57	60	98	80	96	144	143	47	16
<b>Retorno 20 años</b>	12	52	28	77	69	112	90	111	176	194	63	22
<b>Retorno 50 años</b>	16	87	38	105	80	130	101	129	217	265	86	32
<b>Retorno 100 años</b>	20	117	46	127	88	142	109	142	248	321	104	39
<b>Retorno 500 años</b>	29	199	65	180	106	170	127	172	319	457	147	57

Se puede concluir que este último evento del 2007, permite a las autoridades estatales poder enfrentar nuevos retos, para llegar a una adecuada gestión de los riesgos del desastre, basada en experiencias anteriores y el conocimiento del comportamiento de las precipitaciones extremas, se espera que puedan tener la capacidad de mitigar y poder evitar situaciones devastadoras como las ocurridas en el pasado.

### **2.3 Variabilidad climática**

Con la información anterior se puede argumentar que la variabilidad climática corresponde al cambio climático y sus extremos, incluye a los fenómenos meteorológicos, este informe enfatiza que es necesario conocer la intensidad duración y las zonas con mayor índice de precipitación, basado en un análisis de la distribución de los valores máximos de precipitación y un registro de datos históricos y así poder determinar un evento con cierto periodo de retorno.

Saavedra (2009), informa que las fuertes lluvias en Tabasco más graves en los últimos 50 años dejaron un total de 500 mil damnificados, con gran certeza en el incremento de los eventos extremos de precipitación, las autoridades de Protección Civil indican que se debe poner en alerta a la población de las intensas tormentas y sus efectos, así como las medidas y acciones que se deben desarrollar antes de una contingencia, incluyendo los sistemas de alerta temprana.

Después de la inundación, los ecosistemas y el medio ambiente fueron afectados mas por los contaminantes infecciosos diluidos en las aguas negras, transportados por las corrientes de agua y depositados en el mar, residuos químicos con gran cantidad de hidrocarburos del petróleo. Los tiraderos y rellenos sanitarios fueron fuentes contaminantes de gran impacto, arrastraron cantidades de residuos “jugo” de basura a los mantos acuíferos, potencializan los efectos ambientales de los contaminantes (Saavedra, 2009).

## 2.4 Ciclones tropicales extremos

Informes de la CONAGUA (2010), determinan que los ciclones son fenómenos destructivos que arrasan con todo lo que se encuentra a su paso, provocan afectación en los ecosistemas, destrucción de hábitats, derribo de arboles, tendido eléctrico, daños en infraestructura y varios sectores. Las tormentas tropicales hacen que el medio ambiente se vuelva más vulnerable, ocasionan la pérdida de manglares, inundaciones en zonas bajas, etc.

Los fenómenos meteorológicos y sus efectos están siendo cada vez más recurrentes y de mayor intensidad, con efectos más severos, principalmente en las zonas costeras y zonas de humedales. Los ciclones tropicales se desarrollan en los grandes espacios oceánicos tropicales y zonas del Golfo, llegan a extenderse por miles de km<sup>2</sup>, se forman en las zonas de baja presión cuando la temperatura del agua supera los 26°C



Figura 7. Imagen del huracán Ernesto, fuente: (CONAGUA, 2012).

## 2.5 Huracanes que han impactado en Tabasco

En 1995 Roxana, huracán de categoría 3, tocó tierras tabasqueñas entre el 13 y 16 de octubre de ese año, descargó lluvias de 204 mm sobre la entidad, con vientos máximos de 185 km/h y rachas de hasta 215 km/h. Tuvo la peculiaridad de regresar a las costas tabasqueñas y se estacionó enfrente del puerto de Frontera, para después continuar su camino hacia el Golfo de México, a su paso por la zona dejó 21 muertos (CEPAL, CENAPRED, 2006).

Junio 2000, el Huracán "Carlotta" azota los estados del sur de México, declarados en estado de alerta y donde ya ha causado al menos seis muertos, torrenciales lluvias ha provocado el huracán "Carlotta" en Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Tabasco, Veracruz, Colima y Michoacán(EFE, 2000)

En los municipios de El Centro y Nacajuca del estado de Tabasco, unas 1,552 personas han resultado damnificadas por las torrenciales lluvias e inundaciones registradas desde el pasado 13 de junio a causa de la onda tropical "Bud", sumado los efectos del huracán "Carlotta", los dos ríos que cruzan cerca de El Centro y Nacajuca amenazan con desbordarse (EFE, 2000)

La CONAGUA informa a través del periódico El Economista publicado en (2013) que en junio de 2012 el huracán "Carlotta", originado en el Océano Pacífico, dejó siete personas muertas y casi 12 mil casas destruidas, este meteoro también afectó Tabasco, Campeche y Yucatán sólo en Quintana Roo provocó daños económicos por más de 200 millones de pesos y dejó sin vivienda a centenares de familias de estas entidades federativas.

El huracán "Ernesto" se presentó durante agosto del 2012 las lluvias intensas afectaron a los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, dejando severos daños y pérdidas materiales así como 14 personas fallecidas, el monto del dinero y pérdidas ocasionadas por este fenómeno fue de 8,207 millones de pesos, la infraestructura perdió el 80% del total cuantificado (CENAPRED, 2013).

En junio de 2014, el huracán "Boris" causo el desbordamiento del río San Pedro, siete de los 17 municipios de la entidad resultaron afectados por las torrenciales lluvias, particularmente en la zona de los ríos, con daños mayores en las localidades de Balancán y Tenosique, reportó protección civil del gobierno del estado. Unas 350 familias damnificadas por las inundaciones y carreteras, puentes y caminos vecinales destrozados fue el saldo de las tormentas que afectaron a la entidad (La Jornada, 2014).

## 2.6 Frentes fríos

Los frentes fríos corresponden a la porción delantera de una masa polar, transportan aire frío que en su avance hacia el sur, interacciona con aire caliente, se caracteriza por fuertes vientos nublados y precipitaciones, la frecuencia es muy variable y depende de su origen la mayoría viene del Océano Pacífico del Norte y Ártico, cuando las masas de aire atraviesan el Golfo de México dan origen a fenómenos conocidos como nortes, que son frentes fríos acompañados de fuertes vientos del norte, que producen tormentas con aguaceros intensos de origen orográfico en los estados de Veracruz, Tabasco y Campeche (CENAPRED, 2008).



Figura 8. Ubicación del frente frío No. 4 el día 29 de octubre de 2007, fuente: (PHIT, 2008).

De septiembre a octubre se presentaron lluvias atípicas en el estado de Tabasco, la combinación del frente frío No. 4 con una baja presión vinculada a la tormenta tropical “Noel” generó a partir del 22 de octubre de 2007 un sistema de lluvias constantes sobre el estado, el efecto de estas intensas lluvias por encima de lo normal fue de gran impacto, en México los daños y pérdidas asociados a estas lluvias fue especialmente severo en Tabasco (CENAPRED, 2008).

## **2.7 Inundaciones previas al 2007**

Las inundaciones es el aumento del agua por arriba del nivel del cauce, es aquel evento que debido a su precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre de agua de los ríos o el propio mar, generando invasión y penetración del agua por todos sitios, genera daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura (OMN/UNESCO, 1974)

La inundación de 1977 que sufrió la ciudad de Villahermosa y otros lugares del estado debido a una continua lluvia de varios días constituyó un fenómeno sin precedentes de la historia de la región, se informa que a finales de octubre la lluvia había alcanzado 518 mm en solo cuatro días, lo que propicio que cinco días después el río Grijalva sobrepasara los niveles históricos (Díaz Perera, 2009).

En cuanto a la inundación de 1995, el huracán “Opal” provocó en Tabasco daños a 30,216 viviendas, 12 muertos, 176 damnificados, daños totales en 14,370 ha pastizales, afectaciones a tendido eléctrico, sistema de agua potable, caminos de acceso y navegación y perdidas por 124.70 millones de pesos, produjo efectos trágicos en la infraestructura portuaria (CENAPRED, 2001).

Las lluvias torrenciales en 1999 causaron elevaciones en el nivel de los ríos, el desalojo de agua hacia el mar se dificulto generando inundación en áreas urbanas, ocasiono perdidas en la infraestructura y sectores productivos, no hubo pérdidas humanas, las pérdidas económicas alcanzaron los 2,500 millones de pesos los recursos por el FONDEN ascendieron a 1.3 millones de pesos, la mayor parte aportada por el gobierno federal y el resto por el estado (CENAPRED, 2009).

A partir de la inundación de 1999 se han realizado diferentes acciones para prevenir y mitigar los efectos de estos fenómenos, la implementación del Programa Integral Contra Inundaciones (PICI) y la publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado, hasta la elaboración en 2006 del Atlas de riesgo, este último se encuentra en una etapa de revaloración ante los eventos ocurridos en 2007 (GET, 2009).

## 2.8 Causas del desastre del 2007 en Tabasco

Además de las lluvias extraordinarias, especialmente por sus duraciones, las inundaciones de Tabasco se debieron a una serie de factores y carencias, destacan cuatro: 1- Mayor vulnerabilidad, debido a la presencia de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo, disminuyendo la capacidad de las cauces. 2- Falta de infraestructura hidráulica de control en los ríos de la Sierra y Usumacinta. 3- La carencia de un mejor sistema de pronóstico y de alertamiento temprano, para emitir pronósticos de las condiciones meteorológicas. 4- Falta de un plan integral de manejo de crecientes, que no incorporó medidas de control de suelos y escurrimientos (Senado de la República, 2008).

Se ha resaltado el efecto del cambio climático, que gracias a esto se pudiera haber provocado la subida del nivel del mar, obstaculizando la salida del río Grijalva al Golfo de México (Perevochtchikova,2010) aumentado la frecuencia y densidad de lluvias extremas, sumado a los factores antrópicos como la deforestación, mal manejo de cuencas hidrográficas, destrucción de selva, manglares, crecimiento desordenado de la población, exceso en la explotación de recursos naturales, contaminación química de fertilizantes y petrolera.



Figura 9. Inundación en Tabasco, 2007, fuente: Notimex.

La obra de control de escurrimiento del río Carrizal o compuerta Macayo con presupuesto de 330 millones de pesos, para el 2007 presentaba el 55% de avance, las obras del Programa Integral Contra Inundaciones (PICI) tampoco estaban terminadas, el Programa no incluyó acciones integrales dando una falsa sensación de protección contra inundaciones, desatendió la gestión de cuencas hidrológicas, falta de planeación, ordenamiento ecológico, territorial y participación ciudadana (Perevochtchikova, 2010).

## **2.9 Inundaciones posteriores al 2007**

En el 2008, aproximadamente en el 30% del estado no se registraron afectaciones importantes, la gravedad fue menor que en 2007, las pérdidas económicas ascendieron a 5,277 millones de pesos, las afectaciones que sufrieron la periferia de Villahermosa y la planicie de la región, fueron menores en comparación con las ocurridas en 2007, se considera que el deficiente drenaje, contribuyó más a las inundaciones (CENAPRED, 2009).

Esta vez, en 2009, la región de Chontalpa fue la más afectada, (CEPAL, 2011). Las estimaciones arrojaron una cifra de daños y pérdidas de poco más de 14,500 millones de pesos, 581 personas afectadas, 50 mil viviendas deterioradas, la incidencia disminuyó con respecto al año anterior con 96 municipios declarados en desastre, 100 muertos, las dimensiones fueron menores.

En el 2010, seis ríos rebasaron su escala crítica, lo cual afectó a 66,676 personas, se declaró estado de emergencia en 12 municipios, las obras de PHIT ayudaron a disminuir los efectos, las pérdidas económicas fueron de 7,392 millones de pesos y Villahermosa no se inundó (CEPAL, 2011).

En el mes de octubre del 2011 debido a las lluvias y el desbordamiento de los ríos varios municipios y zonas rurales sufrieron afectaciones, aunque los daños causados fueron menores que en años anteriores, 16 municipios declarados en desastre, la población fue afectada en su infraestructura (DOF, 2012).

El gobierno de Tabasco solicitó a la Secretaría de Gobernación a través de Protección Civil, la emisión de la Declaratoria de Emergencia para los municipios de Cárdenas, Huimanguillo y Paraíso, por la ocurrencia de lluvias y fuertes vientos, derivados de los efectos que provocó el Ciclón Tropical "Ernesto", registrado los días 7, 8 y 9 de agosto de 2012, con el propósito de poder acceder a los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias (SEGOB; DOF, 2012).

El 28 de diciembre de 2013, las lluvias en Tabasco, causadas por el frente frío número 20, dejaron un saldo preliminar de 90 mil personas afectadas en los municipios de Centro, Teapa y Centla, y el desbordamiento de los ríos Grijalva, Puxcatán y San Pedro. La Secretaría de Gobernación emitió el 28 de diciembre de 2013, una Declaratoria de Emergencia para activar los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias (FONDEN) para esas localidades (EXCELSIOR, 2013).

En el mes de noviembre de 2014 las fuertes lluvias de hasta 130 mm del frente frío número 12, inundaron decenas de colonias y fraccionamientos de Villahermosa, además de rancherías y comunidades de centro y otros municipios, lo que también obligo a la Secretaria de Educación a declarar la suspensión de clases en las escuelas de todo el estado, (El Universal, 2014).

### **2.10 Pérdidas por inundaciones**

Las lluvias intensas y las consecuentes inundaciones ocurridas en el estado de Tabasco en 2007 causaron estragos inéditos en la entidad, no hubo registro de decesos directamente asociadas al evento; en 670 localidades tuvo un grave impacto socioeconómico a nivel estatal relacionado con la pérdida y daños en la infraestructura y las actividades de todos los sectores y estratos sociales.

La CEPAL (2008) estima que el 62% de la superficie estatal estaba cubierta de agua y afectó a cerca de 1,500 localidades (90% rurales), dejó a casi 1.5 millones de damnificados (75% de la población), casi 6,500 kilómetros de carreteras y caminos afectados (73% de la red del estado) y 132 puentes, 570 mil hectáreas agrícolas registradas, de perdidas en cultivos, 123 mil viviendas con afectaciones.

En conjunto los daños y pérdidas causados por el desastre ascendieron a 31.8 miles de millones de pesos, equivalentes a poco más de 3,100 millones de dólares. Esta es una cifra que tiene pocos precedentes en la historia reciente de México; el impacto del desastre representó 29.31% del PIB estatal. (CEPAL-CENAPRED, 2008).

El siguiente cuadro contiene un registro de los huracanes que han impactado en el estado de Tabasco y causado mayores afectaciones en la población, así como sus consecuencias y pérdidas económicas, citado con fuentes confiables.

Tabla 2. Pérdidas por inundaciones, fuente: CENAPRED, Protección Civil.

Evento	Año	Lugares afectados	Consecuencias	Fuente
Huracán "Opal"	1995	Costas del Golfo y territorio de Tabasco	Daños a 30 mil viviendas ,176 damnificados, pérdidas por 124.70 millones de pesos	CENAPRED
Huracán "Roxana"	1995	Costas tabasqueñas, puerto de frontera	A su paso dejó 21 muertos, causó inundaciones, afectó 10 embarcaciones	CEPAL, CENAPRED
Onda tropical "Bud"	2000	Centro de Tabasco y Nacajuca	1,552 personas damnificadas	EFE (Protección Civil)
Frente frío n°4 y tormenta tropical "Noel"	2007	Tabasco 75% de la población	1.5 millones de damnificados, pérdidas 31.8 millones de pesos	CEPAL, CENAPRED
"Huracán" Carlotta	2012	Tabasco, Campeche, Yucatán	7 personas muertas, daños por más de 200 millones	CONAGUA, El Economista
Huracán "Ernesto"	2012	Campeche, Chiapas, Guerrero, Tabasco, Veracruz	14 personas fallecidas, Pérdidas por 8,207 millones de pesos	CENAPRED

## **CAPÍTULO 3**

### **LA GENERACION DEL RIESGO EN TABASCO**

#### **3.1 La Ganaderización del Trópico Húmedo en Tabasco**

Para iniciar este capítulo se dará una breve información de aspectos que están relacionados con el origen de la construcción de los riesgos y el desarrollo regional que ha propiciado grandes problemas ecológicos, el agotamiento y desperdicio del potencial de recursos forestales, la transformación del campo y la pérdida de autosuficiencia alimentaria, que esto solo está generando más riqueza a los grandes monopolios capitalistas.

Morales (s.f.) argumenta que hoy en día Tabasco no satisface sus necesidades alimentarias, ni está produciendo alimentos básicos en su región, por lo cual se ve en la necesidad de importar productos alimentarios (arroz, frijol, maíz), el incremento de la ganaderización está basada en la devastación de la selva y la destrucción de cultivos, que es causa principal del cambio de uso de suelo.

La tierra está siendo utilizada irracionalmente, mediante pastizal inducido y extensión de ganadería, la aniquilación de la agricultura esta ocasionado mayor pobreza al sector campesino, las políticas del gobierno federal están beneficiando a los grandes capitalistas, la estructura del poder es acumular mayor riqueza a los empresarios, sin importar la destrucción del suelo, el deterioro del trópico húmedo y el desperdicio de sus grandes recursos naturales (Morales, s.f.).

#### **3.2 El Cambio de uso de suelo en Tabasco**

Según informes de la SEMARNAT se presentaron 239 incendios forestales de 1970-1998, afectando una superficie de 41,212 hectáreas, en la reserva se quemaron 4 mil hectáreas, 3,300 fueron de selva inundable, los pastizales aumentaron del 2% al 19% sitios de selva han sido desplazados, en abril de 2003 se han quemado 800 hectáreas de manglares, siboles y tulares, la presencia de pozos petroleros han tenido impacto sobre los cambios ocurridos (Guerra y Ochoa, 2006).

Desde 1940 a 1990 el estado perdió 97% de sus recursos forestales debido a causas como la explotación forestal sin límite, la implementación de los gigantescos proyectos agropecuarios, el incremento de la industria ganadera, el crecimiento poblacional y la expansión urbana. Muchos ecosistemas en la actualidad están en peligro, en especial, la selva tropical que ha quedado prácticamente eliminada y existe una fuerte presión sobre los manglares y humedales (Guerra y Ochoa, 2006).

La deforestación ha propiciado el efecto de la erosión del suelo en casi un 50% del territorio estatal, por lo cual el suelo ha perdido su calidad para el uso agrícola, pero también ha propiciado la modificación de los patrones del ciclo hidrológico (precipitación, escurrimiento, evaporación, evapotranspiración, infiltración) en general. Esto ha influenciado en el ascenso de los niveles de azolvamiento en los causes, provocando desbordamiento de los ríos a las planicies de inundación.

Las quemadas intencionales de selva y las actividades petrolíferas, que son de alto impacto debido a la contaminación de cuerpos de agua y la degradación de la vegetación y el suelo, se reportan 55 campos petroleros. Otros factores que han alterado los sistemas fluviales, son la construcción de la infraestructura hidráulica los caminos y drenajes que han obstruido el flujo natural del agua. Sin mencionar la inmensa problemática de la contaminación hídrica y del suelo por el desarrollo y aumento de la industria petrolera, agrícola y ganadera (Guerra y Ochoa, 2006).

### **3.3 El poblamiento de las zonas bajas**

En los estudios de Ansaldo, Hernández, Rivero (2008), referente a la distribución territorial de la población en México, argumentan que la intensidad de la marginación en los asentamientos rurales, tiende a aumentar conforme estos se encuentran alejados de asentamientos humanos de mayor tamaño y de las vías de comunicación. La fuerte dispersión geográfica de la población rural en miles de localidades pequeñas, dificulta el desarrollo económico y el acceso a servicios sociales básicos de las comunidades, la carencia de infraestructura, incrementa la vulnerabilidad de la población ante fenómenos naturales.

Esta población pequeña se asienta de manera irregular en la periferia de las ciudades, zona no apta para el desarrollo urbano en el medio rural, los efectos ambientales de la dispersión poblacional en condiciones de marginación y pobreza, se expresan en una mayor intensificación de los procesos de producción agrícola de subsistencia, de tal manera que la ganadería extensiva, practicada principalmente en el sur y sureste de México, propicia que una población relativamente pequeña afecte negativamente importantes extensiones de selva.

Por otro lado el territorio nacional está expuesto a una serie de fenómenos naturales y sociales que en combinación con otros factores generan desastres de gran impacto para la población, así como otros daños difíciles de cuantificar, como los desalojos forzados y la reubicación de las familias que son desplazadas en determinadas circunstancias. Los riesgos de inundación forman parte de los fenómenos hidrometeorológicos que afectan a la población, los cuales pueden ocurrir por lluvias prolongadas, (Ansaldo et al, 2008).

### **3.4 Vulnerabilidad por fenómenos naturales**

La vulnerabilidad es el grado al cual un sistema es susceptible incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los extremos. Determina la probabilidad y manifestación de cierto riesgo, la capacidad de resistir el impacto de un desastre cuando la población se expone a un ambiente cambiante, grado en que un sistema es incapaz de resistir a los impactos adversos por el cambio global, está en función de la exposición de los eventos extremos y su capacidad de adaptación (IPCC, 2007,2012).

La vulnerabilidad hace referencia al contexto físico social ambiental de una región, sector social susceptible de ser afectada por algún evento extremo (IPCC, 2012).El proceso de diagnóstico es identificar los sectores en condición de riesgo, ofrece perspectivas de cómo adaptarse para mejorar las condiciones del desarrollo. Tabasco se localiza en una región que lo hace susceptible a las amenazas ambientales con impactos importantes de grandes consecuencias (Magaña, 2013).

### **3.4.1 Amenaza**

Factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinada, es la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual una comunidad es vulnerable (Wilches-Choux, 1989; Buenfil, 2009).

### **3.4.2 Riesgo**

Es la combinación del peligro y la vulnerabilidad, probabilidad de que se produzca un daño en las persona y en uno o varios ecosistemas, originado por fenómenos naturales o antrópicos, que se confluyan condiciones sociales o ambientales perniciosas por un periodo determinado y bajo una amenaza específica a la que las personas y sus bienes están expuestas (Buenfil, 2009).

### **3.4.3 Peligro**

Es una condición de tiempo o clima, generalmente se representa por la probabilidad de que ocurra un fenómeno meteorológico particular, un evento en el espacio y tiempo con suficiente intensidad como para producir daños (Buenfil, 2009).

Es factible determinar la vulnerabilidad mediante la aplicación de la relación entre resistencia del elemento expuesto y la magnitud del fenómeno amenazante:

V=Vulnerabilidad R=Resistencia del elemento expuesto M=Magnitud de la amenaza  $V= R \times M$  (Botello, 2010).

La principal amenaza del cambio climático a que se enfrenta la región son los eventos extremos, un incremento en el nivel del mar podría traer graves consecuencias para la región en todos los sectores, la vulnerabilidad está relacionada con la pobreza, asentamientos irregulares, carencia de infraestructura, estos factores son los que determinan un mismo evento peligroso y generar daños de grandes proporciones (Buenfil, 2009).

El componente social son los sistemas de poder que determinan el grado de aceptabilidad del riesgo, los responsables y el papel que desarrollan en la gestión de los eventos extremos, que proviene desde la Secretaría de Gobernación hasta los municipios del estado de Tabasco y los diversos actores locales y federales involucrados en el proceso de esta gestión, de atención al estado de emergencia y reconstrucción posterior al desastre (Perevochtchikova, 2010).

### **3.5 Adaptación al cambio climático**

La adaptación se define como la capacidad de los sistemas humanos y naturales para ajustarse espontáneamente a los impactos climáticos adversos, así como para aprovechar las oportunidades que deriven de los cambios que se presenten, las capacidades de adaptación reducirán la vulnerabilidad y para hacer efectivas estas estrategias se debe regular el uso de los recursos naturales, agua, suelo, fuentes de energía, servicios ambientales de los ecosistemas, modificar las practicas de producción y hábitos de consumo (Botello y Fragoso, 2010).

En base a estos conceptos complementar que la adaptación significa un mejor manejo de los recursos naturales basado en un plan de desarrollo sustentable y ordenamiento territorial, así como capacidad de la población para enfrentarse a situaciones de riesgo, reforzamiento de infraestructura para afrontar la variabilidad climática y sus extremos, moderar daños posibles, aprovechar las oportunidades emergentes, es el mecanismo fundamental para reducir la vulnerabilidad.

### **3.6 Estrategia Nacional de Adaptación ante el Cambio Climático**

Plantea las siguientes líneas para la adaptación, en el contexto de la disminución de los efectos producidos por los eventos extremos

- Fortalecer estructuras para hacer frente a las amenazas hidrometeorológicas.
- Implementar programas integrales de información climática.
- Potenciar el ordenamiento territorial como un instrumento preventivo frente a los impactos previsibles del cambio climático.

-Generación de estrategias de adaptación en los planes de desarrollo, regional, estatal y municipal.

-Desarrollar un sistema de monitoreo y evaluar reporte de acciones de adaptación.

-Control de daños sobre los manglares, creación y ampliación de zonas naturales protegidas, incluir parques naturales, (Buenfil, 2009).

### **3.7 Medidas de Mitigación**

Las medidas de mitigación consisten en diseñar acciones y programas para reducir el impacto de los desastres antes de que estos ocurran, incluye la implementación de medidas estructurales y no estructurales para reducir la vulnerabilidad o la intensidad con la que se impacta un fenómeno, planeación de uso de suelo, construcción de obras de protección, elaboración de planes de protección civil, implementación de sistemas de monitoreo y alerta temprana, desarrollo de nuevas tecnologías (CENAPRED,2007).

En el estado de Tabasco las acciones de mitigación son proteger las planicies costeras con obras de control de inundaciones y drenaje mayor. En el programa CEPAL, la CONAGUA propuso la construcción de una gran cantidad de obras hidráulicas, estructuras de protección marginal de ríos, espigones de rocas de control pluvial, muros de contención, drenes y acciones de dragado y bordes de protección en los cauces de los ríos (CEPAL, 2008).

Algunas medidas de mitigación sugeridas por el CENAPRED y la SEGOB son:

-Evitar las descargas de aguas residuales en ecosistemas sensibles como manglares, lagunas,

-Evitar la deforestación control de contaminantes, evitar la degradación del suelo y recursos naturales,

-Implementación de programas regionales de monitoreo y evaluación de impactos, decretar zonas prioritarias como Áreas Naturales Protegidas, (CENAPRED, 2007).

Las medidas de mitigación buscan disminuir los daños causados por las inundaciones, estas medidas se relacionan con la conservación y cuidado de las cuencas, elaboración de mapas de riesgo, reordenamiento territorial, vigilancia de los sistemas de alerta temprana, la operación adecuada de la infraestructura hidráulica, aplicación de los planes de protección civil (prevención, reacción y recuperación inmediata) evacuación de las personas y bienes, normatividad de uso de suelo, delimitación de zonas inundables de alto riesgo (CENAPRED, 2007).

### **3.8 Desarrollo de capacidades**

Basado en los conceptos de Buenfil (2009), se puede concluir que el desarrollo de capacidades se refiere a construir habilidades de los sistemas para adaptarse y protegerse de los riesgos meteorológicos, potenciar la capacidad de respuesta ante los impactos de la variabilidad climática, fortalecer acciones que permitan mitigar los daños ocasionados por las lluvias extremas, saber aprovechar la ventaja de oportunidades, mediante el uso de nuevas tecnologías, mejor control y disminución de las amenazas de riesgo, restauración de los sistemas naturales y sociales y aumentar la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.

### **3.9 Dinámica costera**

Para mitigar el riesgo de inundación en el estado de Tabasco consiste en desviar avenidas hacia los pantanos de Centla con el fin de disminuir el volumen de agua que llega a la ciudad, los pantanos son una extensión de tierras bajas y humedales, las áreas protegidas forman parte de los ecosistemas con mayor diversidad (PHIT, 2008).

El objetivo de la evaluación de la dinámica costera, es determinar los efectos de los desvíos de los ríos en los pantanos de Centla, regular los volúmenes de agua durante las avenidas, definir ruta y velocidad de descarga hacia el mar, estimar el riesgo de inundación en las comunidades. Según el (PHIT, 2008), es fundamental entender bien el sistema los ciclos de inundación, desarrollar obras a corto plazo, considerando dinámica topográfica, obras hidráulicas, abrir diques para facilitar comunicación con otros cuerpos de agua.

## **CAPÍTULO 4**

### **ÉXITOS Y FRACASOS DE LOS PROGRAMAS DE ATENCION POR INUNDACIONES**

#### **4.1 Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT)**

En este capítulo se señalan aspectos técnicos contemplados en las obras de control del Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT) que está incluido en el Programa Hídrico Integral, que forma parte de la estructura programática de la Secretaria de Marina y Recursos Naturales (SEMARNAT) y que está a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), este programa deriva por los impactos de los eventos hidrometeorológicos ocurridos en 2007 que afectaron al estado de Tabasco, partir del mismo año se inicio la formulación del (PHIT).

Este programa inicio su operación a partir de 2011, involucra el desarrollo de políticas y procesos técnicos para la predicción y prevención, atención a la población, mitigación y reconstrucción de infraestructura, se incluye el desarrollo de capacidades, conceptos y herramientas, fortalecimiento de mecanismos, coordinación entre los tres niveles de gobierno para alcanzar un ordenamiento territorial adecuado (Aguilar, 2013).

##### **4.1.1 Objetivos y acciones del Plan Hídrico**

El propósito fundamental, consiste en proporcionar un conjunto de soluciones que garanticen la seguridad a la población, al desempeño de las actividades económicas y a mantener el equilibrio en los ecosistemas ante la incidencia de eventos meteorológicos extremos. De tal manera que se reduzcan las condiciones de riesgo y vulnerabilidad en la población tabasqueña ante los efectos de dichos eventos (GET, 2009).

La formulación del PHIT (2009), es producto de un esfuerzo conjunto principio de integridad de la cuencas y acuíferos, construcción y rehabilitación de infraestructura, la formulación se sustenta en el desarrollo de investigación para evaluar distintas alternativas de solución. La finalidad es prevenir y mitigar los

efectos de los riesgos, planeación de la base de datos efectiva con nuevas tecnologías, actualizar la estimulación de avenidas del río Usumacinta.

Los objetivos son normar obras de infraestructura hidráulica, regular programas de vivienda, realizar un modelo único de programas estatales, que las autoridades municipales realicen sus planes solucionando asentamientos en zonas de riesgo, rellenos de cuerpos de agua, zonificación de crecimiento, considerando riesgos naturales, desarrollo de actividades compatibles con las áreas de reforestación.

Promover el reordenamiento ecológico territorial, evitando que continúen los asentamientos en zonas inundables, programas de reconstrucción de vivienda para la población reubicada, contar con sistemas de información geográfica actualizados, con un adecuado pronóstico de lluvias, de prevención y de protección civil y el reforzamiento de los sistemas de información meteorológica.

Aplicar marco normativo que proteja el medio natural, programa intensivo de reforestación de la cuenca, restauración de causes, desazolve de cuerpos de agua, estructuras de control del río Carrizal que regulan flujo de corrientes, construir marco legal para la gestión de riesgos, instrumentos de ordenamiento territorial, ampliar mapas estatales municipales, programas congruentes con las necesidades reales, precisar los usos de suelo permitidos (PHIT, 2009).

#### **4.1.2 Plan de Acción Urgente**

Conforme a este plan la CONAGUA inicio acciones para solucionar algunos desastres en materia de infraestructura hidráulica, reparación y rehabilitación de bordos y márgenes de los ríos que conforman la red hidrológica del estado y que presentan algún grado de afectación; apoyo técnico y diversas alternativas, como parte de un sistema de solución, dando prioridad a los siguientes puntos:

- 1- Regularización del río la Sierra y sus canalizaciones
- 2- Estructura de control del río Carrizal
- 3- Obras de diques y presas de la red hidrológica
- 4- Mejoramiento de cauces, desazolve del río Grijalva



Figura 10. Hidrología del estado de Tabasco, fuente: Instituto de Ingeniería de la UNAM, 2008.

La propuesta del Instituto de Ingeniería de la UNAM para el PHIT fue incluir materiales geotécnicos con sistemas de protección contra inundaciones en tiempo real; Geotecnia, restauración y sistema de bordos; Estructura- control de flujo para la desviación del río Carrizal hacia el río Samaria y diseños asociados a distintos periodos de retorno.

La geotecnia comprende trabajos de restauración, elaboración de diagnósticos de los mecanismos de falla, conclusiones y recomendaciones del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Su objetivo comprende realizar nivelaciones topográficas, estudio de mecánica de suelo, análisis de estabilidad y de taludes, construcción de bordos, protección marginal, reforzamiento del suelo, etc. (PHIT, 2009).

Por otra parte se han desarrollado modelos matemáticos para la operación del sistema de presas y simular el comportamiento de cuerpos de agua ante eventos con periodos de retorno, con la finalidad de planear la aplicación de las medidas estructurales de las obras de control contra inundaciones, con mejores resultados.

La coordinación de Geotecnia, reportó más de 50 sitios dañados en el río Carrizal y Grijalva, la CONAGUA realizó exploraciones topográficas, batimetría, fluvial, hidrométrica, etc. En diferentes sitios, de acuerdo con la zonificación los sondeos se realizaron con muestras de suelo fino extraídas de una profundidad de 25 a 30 metros, la consistencia de los estratos aumenta conforme avanza aguas abajo.

Los estratos erosionados se protegen con material arcilloso, costales rellenos de concreto (bolsacreto), tapetes flexibles, espigones; las principales causas de inestabilidad es la erosión en los márgenes ocasionada por las corrientes, las turbulencias y por el crecimiento urbano y se agrava debido a la sobreelevación de bordos. La falla por cortante del suelo se refiere a la presión que se transmite al suelo por la colocación de costales de cemento y que han excedido la capacidad de carga provocando este tipo de falla.

La coordinación técnica sugiere realizar sondeos, alejar el bordo del río y aumentar su densidad, rehabilitación del margen en sitios dañados, para ello se propone la colocación de protección marginal (tapete flexible, costales rellenos de mortero, enrocamiento, colocación de drenes). También se recomienda, poner tapetes de pasto, plantas nativas, no transmitir peso adicional, inclusión de cemento prefabricado y perforación con relleno de materiales granulados, controlar los asentamientos debido al peso de las estructuras (PHIT, 2009).



Figura 11. Hundimiento en el bordo, debido al peso transmitido, fuente: (PHIT, 2009).

### 4.1.3 Obras de Control del Río Carrizal

Su objetivo del PHIT es controlar el gasto de agua, de modo que esta fluya a través del río Samaria 60% y 40% para el Carrizal, mantener un gasto constante, de  $850 \text{ m}^3/\text{s}$  con la finalidad de disminuir su proceso erosivo y evitar desbordamientos, se realizaron análisis de flujo del agua a través de la cortina permeable, utilizando modelaciones numéricas, tomando en cuenta la geometría actual de la cortina, considerando coeficientes del estrato del azolve del suelo.

Se especifica que precargar el suelo tiene como objetivo acelerar el desarrollo de la consolidación, aumentar la resistencia, los bordos de las márgenes de los ríos deben rehabilitarse mediante reforzamiento del suelo, con algún tipo de inclusión prefabricado, tubos de acero, bloques de cemento, mortero, restitución de cimentación, colocación de filtro para reducir los efectos adversos del fenómeno de vaciado rápido, revegetación de los taludes del bordo con plantas nativas.

La coordinación destaca que los sitios de daños se ubican en zonas bajas inundables, tramos dañados de 700 m, se concluye que el problema de los márgenes comienza con la erosión por falla de cortante y socavación, se convierte en tubificación, ocasionando el desprendimiento del material debido al peso transmitido, se recomienda remover el material, reforzar el suelo, colocar protección marginal, agregar material a un lado del bordo (PHIT, 2009).



Figura 12. Falla por cortante con hundimiento y desplazamiento, fuente: (PHIT, 2008).

La obra de control del río Carrízal está encaminada a permitir el flujo de agua, las presas se diseñan para almacenar grandes volúmenes en sus vasos, pero cuando excede su capacidad se desborda y causa inundaciones. Para este fin la CONAGUA diseñó diferentes obras de protección, el objetivo es restringir los caudales de agua hacia Villahermosa, las presas que se pretenden construir tendrán un remanso mayor en comparación con la estructura actual.

Se incrementarán los niveles de aguas arriba de las compuertas; se encuentra en construcción la estructura de control sobre el río Carrízal, servirá para aminorar los peligros de inundación, estos mismos modelos se llevarán a cabo para los diseños de control de las obras del río la Sierra, con buenos resultados.

La obra del río Carrízal ha sido suspendida debido a una falla de un tramo en los muros de contención, surgieron propuestas por posible modificación al proyecto original, se acordaron tomar diversas medidas, las cuales se implementaran en un nuevo proyecto, que modificara el anterior y será revisado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, sin embargo a la fecha no se había recibido la versión modificada y no hubo posterior contacto con las personas involucradas (PHIT, 2009).



Figura 13. Estructura de control del río Carrizal. Fuente: CONAGUA, 2009

#### **4.1.4 Modelos de escurrimientos y propuestas**

Un modelo físico es la representación de la realidad, los hidrógramas que generan los modelos deben ser claves para la toma de decisiones, se utilizan para saber de qué manera restablecer los servicios en caso de falla y poder conocer la extensión de la inundación, establecer un radio de acción en el monitoreo de estaciones climatológicas, ambientales e hidrométricas.

Para dar solución integral que mitigue los problemas de inundaciones por los desbordamientos de los ríos, según el PHIT (2009), se requiere un sistema que proporcione seguridad en el plan de control, para ello se analizó el efecto de conducción de los ríos, regulación de lagunas y asentamientos humanos.

Los resultados para evaluar el beneficio de las opciones simuladas con el modelo matemático en planillas de inundación, se presentan mediante registros de limnigramas, como ejemplo se compararon los niveles de agua en varios sitios, para la interpretación de los resultados de los modelos matemáticos, se presentaron gráficos de las zonas de inundación y su profundidad, mediante modelos con diferentes periodos de retorno.

Los modelos matemáticos sirven para calibrar los resultados, desarrollar diagnósticos de escurrimientos asociados a diferentes periodos de retorno planeación del desarrollo de proyectos y estrategias, presentar variables en la modelación de ríos planicies, elaborar base de datos en la gestión de tecnología (Coordinación, PHIT, 2009).

Las medidas tomadas por la Coordinación Hidráulica (2009) para evitar inundaciones son terminar las obras en el canal del río Samaria para que las descargas se puedan hacer sin afectación en la ciudad, las estructuras de las presas deben ser terminadas para cortar los flujos del río Carrizal, crear vías de desalojó alternas, conexiones lagunares con los cauces, terminar las estructuras para evitar escurrimientos hacia el río Carrizal. Además construir vertederos laterales en el río la Sierra y canales de desviación.

## **4.2 Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano de Tabasco**

Con el objetivo de alcanzar un modelo de desarrollo urbano sustentable, que procure vivienda digna para los mexicanos; logre el ordenamiento del territorio, propicie el impulso del desarrollo regional y metropolitano, además de que coadyuve en la prevención de desastres, controlar la expansión de las manchas urbanas, consolidar las ciudades para mejorar la calidad de vida de los habitantes que genere bienestar para los ciudadanos, garantizando la sustentabilidad social, económica y ambiental.

Asimismo, busca diseñar e implementar instrumentos normativos, fiscales, administrativos y de control, para la gestión del suelo e impulsar una política de movilidad sustentable que garantice la disponibilidad, conectividad y accesibilidad entre municipios, con este programa se pretende además, evitar asentamientos humanos en zonas inundables y disminuir la vulnerabilidad de la población urbana ante riesgos naturales, así como consolidar la Política Nacional de Desarrollo Regional a partir de las vocaciones y potencialidades económicas de cada localidad (SEDATU, 2014).

## **4.3 Ordenamiento Ecológico**

La Ley de Protección al Ambiente de 2013 establece las siguientes líneas: El ordenamiento es un instrumento de política ambiental para regular el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de proteger al medio ambiente la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, permite evitar los problemas de desequilibrio entre zonas y sectores.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define y establece las bases para la formulación del ordenamiento ecológico del interés público y social y la planeación nacional de desarrollo. El programa de ordenamiento ecológico estatal (POEET) se considera para la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales identificar y recuperar terrenos

degradados, la reubicación y construcción de establecimientos, la creación de reservas territoriales y nuevos centros de población.

Su objetivo es modificar el programa con base en información existente, identificando los problemas de la región para poder generar un modelo de ordenamiento que atienda las nuevas necesidades poblacionales manteniendo el equilibrio ecológico y considerando la vulnerabilidad entre eventos hidrometeorológicos y los impactos del cambio climático.

#### **4.4 Ordenamiento Territorial**

Existen dos instrumentos de largo alcance para hacer planeación integral, (Salazar MTS, 2013). El ordenamiento Ecológico Territorial (OET) para regular el uso de suelo y el Ordenamiento Territorial (OT) es una estrategia de desarrollo, su política muestra avances importantes, diseño de guías metodológicas para la elaboración de programas a distintas escalas base de datos georeferenciales y cartografía para ordenamiento a escala nacional, estatal y macroregionales.

La OT está enfocada a los asentamientos humanos y supeditada al OET, hasta el momento ambos instrumentos no están vinculados de tal forma que no obligan a su cumplimiento, ni existen sanciones para quien falte al mismo, la base de datos georeferenciada aún es insuficiente en su cobertura territorial, para la elaboración de los ordenamientos municipales, se omite la influencia de los procesos del cambio territorial y las transformaciones en el uso de suelo.

Aun faltan mecanismos de participación social de todos los sectores involucrados y con ello garantizar la legitimidad del proceso por diversas razones, existen causas en el decreto de los ordenamientos, se carece de respaldo político para su aplicación, se requiere generar estrategias para la gestión (Salazar, MTS. 2013).

Dentro de los planes y programas que ha implementado el gobierno, incluye el ordenamiento territorial como una parte fundamental del proceso de reconstrucción, para regular asentamientos urbanos y en su caso la reubicación de la población en situación de riesgo, en espacios más seguros y en mejores condiciones.

Es de vital importancia que este instrumento pueda ser normativo y estar sustentado bajo una ley, que obligue y su correcta aplicación, que no se permita el crecimiento desordenado de la población, la destrucción y degradación de los recursos naturales y sobre todo evitar condiciones de riesgo para la población, propiciando el desarrollo sustentable para el estado.

#### **4.5 Ordenamiento Sustentable y Desarrollo Regional**

La Comisión Orgánica de Desarrollo Urbano Vivienda y Obras Publicas (CODUVOP, 2013), indica que en Tabasco no se cuenta con políticas públicas con visión de largo plazo de las nuevas necesidades de la población, se privilegia la especulación y negocios de viviendas, existe un patrón subordinado a los intereses de los grupos de poder, los recurrentes desastres inducidos por la falta de planeación y no solo por la supuesta furia de la naturaleza, lo anterior se expresa en un desarrollo social inequitativo y fragmentado.

Son varios los factores que han dado lugar al desorden territorial, desde el proceso de expansión de la ganadería que devastó las selvas, extracción de petróleo, sobreexplotación de recursos naturales y un crecimiento irracional de la ciudad, el anárquico mercado inmobiliario, la venta especulativa de viviendas y urbanización de espacios inundables. En Tabasco aun persiste la desigualdad y la exclusión, pues gran parte de la población son marginados y confinados a vivir en terrenos faltos de servicios, ubicados en zonas de riesgo (CODUVOP, 2013).

#### **4.6 Protección Civil**

##### **Sistema de Alerta temprana (SAT)**

El Sistema de Alerta Temprana es la principal herramienta para anticipar en lo posible al impacto de los fenómenos como primer paso se pondrá en marcha la fase del módulo 1 hidrometeorológico, con el fin de conocer con anticipación el impacto de fenómenos hidrometeorológicos a fin de pronosticar sus probables efectos, emprender acciones preventivas reducir daños, mecanismos de monitoreo, sistemas de comunicación, enlazar señales equipos de monitoreo, estaciones radar, radiosondas.

El Sistema de Alerta Temprana instalara un radar meteorológico, 15 estaciones meteorológicas automáticas, una estación de radio sondeo y un mareógrafo instalado en la desembocadura de los ríos Grijalva- Usumacinta, en Centla y san Pedro en Tres Bocas cerca del Puerto Frontera (GET, 2011).

Se puede definir como un sistema de información variada que mediante monitoreo constante permite advertir sobre situaciones amenazantes a la seguridad civil. Son herramientas cruciales de protección civil que deberán tener elementos que permitan detectar, evaluar y comunicar sobre la eventualidad de las perturbaciones extremas hidrometeorológicas los más importantes son:

- Peligros por huracanes y tormentas tropicales
- Peligro por lluvias intensas y prolongadas e inundaciones
- Peligro por temperaturas extremas, granizadas

Deben estar apoyados por capacidades de pronósticos y monitoreo de fenómenos naturales, garantizar que los receptores entiendan que medidas deben tomar; estos sistemas han demostrado su eficiencia y habilidad ante situaciones adversas, evaluando con prontitud eventos extremos, asesorando a la población para protegerse a sí mismos y sus bienes contra riesgos inminentes (OCDE,2013).

#### **4.7 Plan Maestro de Protección Civil**

A partir de las inundaciones de 2007 en un esfuerzo conjunto gobierno y sociedad de Tabasco han construido el Plan Maestro de Protección Civil (PMPC) que genera la base para consolidar acciones de prevención, respuesta y recuperación posterior al desastre para todo tipo de amenazas en su contenido incluye el diseño de programas específicos, objetivos y estrategias que permitan la gestión integral de los riesgos en la cultura ciudadana, reducir la vulnerabilidad contribuir a una recuperación rápida con esquemas de mitigación y adaptación, la construcción de un desarrollo resiliente a través de programas y acciones en cuatro procesos:

Análisis de riesgos, prevención y mitigación, preparación y respaldo, continuidad de operaciones y recuperación. El PMPC es congruente en el sentido de prevenir, anticipar y responder a los cambios vertiginosos impulsar capacidades con tendencias emergentes, adaptarse al cambio y recuperarse de manera efectiva para fortalecerse frente a la adversidad, establecer mecanismos de análisis de riesgos, en una continuidad de operaciones y recuperación.

El PMPC constituye el documento rector de los programas y proyectos que permiten identificar, riesgos y amenazas trazará escenarios y tener una perspectiva del impacto del desastre a fin de tomar medidas de prevención operación y evaluación, incorpora una visión integral para analiza las políticas de planeación, programación de presupuesto y ejecución de los programas y acciones (GET, 2011),

#### **4.7.1 Objetivos y estrategias del Plan Maestro de Protección Civil**

El plan promueve la participación social en todas sus fases a fin de que se focalicen las siguientes acciones:

- Fortalecer el desarrollo de las capacidades ciudadanas.
- Aplicar el derecho de todas las personas y familias afectadas a una mejor condición de vida.
- Abrir una ventana de oportunidades para el desarrollo comunitario, con un equipo especializado.
- Desarrollo de mecanismos específicos por parte de los responsables para garantizar la transparencia y rendición de cuentas.
- Competencia del sistema estatal, apoyos técnicos y prioridades a los grupos vulnerables.

Integración de planes y programas en materia de protección civil de los ayuntamientos, uso de mejores prácticas en la construcción de infraestructura.

Difundir los criterios de resiliencia, prevención y autoprotección, aplicar los planes de reactivación de protección de ecosistemas y recursos naturales.

Ejecutar el plan de acción contra contingencias y la recuperación temprana.

Restauración de las condiciones del estado para el retorno del proceso de desarrollo y recuperar los niveles de crecimiento.

La cobertura de infraestructura y reducir en forma sustentable su vulnerabilidad ante futuros eventos extremos (GET, 2011).

## **4.8 Planes y Programas**

### **4.8.1 Plan Estatal de Desarrollo**

Según el gobierno del estado de Tabasco (2013), El Plan Estatal de Desarrollo, es la respuesta ordenada y sistemática en los términos que dicta la ley, traducida en políticas públicas, a la necesidad de cambiar el estado de cosas, de iniciar una transformación profunda de la política, la economía, la sociedad y la cultura, hoy la alternancia es una realidad en el estado y en consecuencia, establece distintos contenidos y énfasis en la conducción y el manejo administrativo.

Es una obra colectiva en tanto que contiene el aporte de muchos tabasqueños que expresaron ideas y conceptos y propuestas en la amplia consulta en todos los sectores sociales y las aportaciones del sector empresarial, contenidas en el acuerdo para el desarrollo y buen gobierno del estado de Tabasco. También consideró la actualización del marco jurídico del ordenamiento territorial y el sistema de planeación urbana, que con bases científicas identifique zonas de riesgo de inundaciones atípicas actuales, así como proyectos en zonas inundables futuras vinculadas al cambio climático. (GET, 2013).

#### **4.8.2 Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias**

El programa consiste en supervisar que ya no se construyan asentamientos humanos en las zonas de riesgo, así como revisar la capacidad de las presas y establecer protocolos de operación a los que tendrán que someterse los tres órdenes de gobierno, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en coordinación con las autoridades locales, elaboran el Plan de Ordenamiento Territorial, “bajo una premisa básica: evitar la construcción de vivienda en zonas susceptibles de inundación” (Excélsior, 2013).

Dio a conocer que se construirá una nueva red climatológica e hidrométrica, que incluye la instalación de sistemas de alerta en los cauces del río, así como la modernización de los servicios de “alertamiento temprano”, se trata de un sistema de alerta que active a todos los órdenes de gobierno en caso de inundación; que este año el gobierno federal destinará a la Comisión Nacional del Agua mil 400 millones de pesos a la construcción de obras hidráulicas y para finalizar la construcción de la Compuerta Macayo (Excélsior,2013).

#### **4.8.3 Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de las Cuencas**

El norte del estado de Chiapas y Tabasco sufren riesgos por inundación, debido a precipitaciones torrenciales así como deslaves que provocan importantes impactos socioeconómicos, el diseño y elaboración del Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del río Grijalva y Usumacinta (PAOM) con el objetivo de avanzar, incorporando una clara visión de adaptación al cambio climático y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes.

El proyecto tiene tres metas principales:

1- Promover instrumentos de planificación tales como una ruta estratégica y bases para su implementación. 2- Dar recomendaciones para el manejo de cuencas y la ejecución de obras de infraestructura hídrica. 3- Promover ajustes en el uso de suelo, la protección y uso sustentable de ecosistemas (CGDPRE, 2013).

Debido a los diversos proyectos del gobierno estatal y federal para la reubicación de la población en Tabasco, se desarrollo una línea del tiempo de sus objetivos.

#### 4.9 LINEA DEL TIEMPO DE LOS PROYECTOS DE REUBICACIÓN

Tabla 3. Cronología de los principales proyectos del plan emergente de reconstrucción y reubicación de la población en situación de riesgo.

Fecha	PROYECTOS	Fuente
Noviembre 2007	1.- DIPUTADOS DEL PRI DE TABASCO EVALÚAN CUENTA PUBLICA	La Jornada
	<p>En el plan emergente se incluirá la reubicación de 40 mil familias que viven en zonas bajas y terrenos irregulares, el gobierno expuso que la entidad debe aportar el 50 % del monto para rehabilitación de infraestructura y el 30% para la reconstrucción, para lo cual se necesitarán 600 hectáreas a fin de poder trasladarlos, en espera de siete mil millones de pesos que se aplicaran para la reconstrucción del estado.</p>	

Diciembre 2007	2.- PIENSAN REUBICAR A 20 MILFAMILIAS POR INUNDACIONES	El Universal
	<p>El gobernador Andrés Granier sostuvo que antes de que finalice su administración, más de 20 mil familias serán reubicadas a lugares seguros, se iniciara la construcción de seis mil viviendas para personas que perdieron sus hogares, las casas serán edificadas sobre reservas territoriales, las personas más afectadas ubicadas en los albergues tendrán prioridad en la asignación del beneficio.</p>	
Marzo 2008	3.- DEBE TABASCO RECIBIR MAS RECURSOS	El Heraldo de Tabasco
	<p>Representantes de la iniciativa privada de Tabasco, distribuyeron en el estado unos 3 mil millones de pesos producto de los ahorros fiscales generados en 2007. Estos recursos serán para la tarea de reconstrucción, presidentes de la cámara nacional de la industria y del comercio, señalaron que cualquier cantidad debe ser bien administrada y que se aplique correctamente, porque es lo que urge para reconstruir la infraestructura del estado.</p>	

Junio 2009	4.- LISTAS LAS VIVIENDAS DEL 27 DE OCTUBRE	Novedades de Tabasco
	<p>En el fraccionamiento “27 de octubre” se encuentran listas 885 viviendas para reubicar a 343 familias que viven zonas de alto riesgo, luego de realizar un censo en las colonias que habitan en el margen del río Grijalva, por ser situación de urgencia por las lluvias que se están presentando, las familias ya fueron notificadas de su reubicación. Que no se precisa hacer uso de la fuerza pública pues se está sensibilizando a las personas asentadas en las zonas de alto riesgo.</p>	
Febrero 2010	5.- REUBICACIÓN DE ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE RIESGO EN TABASCO	EL Heraldo de Tabasco.
	<p>Protección Civil verificó que existen 55 poblaciones vulnerables a inundaciones, la primera acción para evaluar comprende 25 asentamientos donde se ubican 5334 predios, la segunda con 30 asentamientos comprende 7579 predios que se ubicaran a sitios seguros; ya se llevan dos fraccionamientos el “Gracias México” con 438 viviendas y ahora el “27 de octubre” donde ya se han estado reubicando familias, se notifica la suspensión en los programas de vivienda en zonas de alto riesgo.</p>	

Abril 2010	6.- Y QUE SE AUDITEN LAS OBRAS DEL PLAN HIDRICO DE TABASCO	Tabasco Hoy
	<p>El pleno del congreso del estado de Tabasco, pidió que se evalúe las obras que realizan del Plan Hídrico y del PICI. Que la propia CONAGUA reconoció que existen 20 mil familias asentadas en zonas de alto riesgo y puntos críticos de los bordos y muros de contención, con mil 892 metros de obra faltante y varios metros de muros por terminar, además que faltan por edificar 970 metros de bordos, corresponde a la Secretaria de la Función Pública Federal realizar un puntual seguimiento de las obras que está llevando a cabo la CONAGUA.</p>	
Mayo 2011	7.- QUE CONAGUA DE “UN INFORME PORMENORIZADO” SOBRE EL PLAN HÍDRICO DE TABASCO	La verdad del sureste
	<p>Se pide que la CONAGUA de un informe pormenorizado sobre el avance de las obras del PHIT y las acciones que se van a ejecutar y a la PGR que informe sobre las denuncias presentadas por las irregularidades que se encontró en la auditoría practicada a la CONAGUA, según esta dependencia realizó pagos sin que se hubieran ejecutado las obras por la cantidad de 76 millones de pesos, el senado señaló que en los últimos diez años las obras de infraestructura están marcadas por la corrupción, se sancionará a los servidores públicos que celebraron contratos millonarios que no estén justificados.</p>	

Diciembre 2011	8.- EN TRÁMITE LA REUBICACIÓN DE 4 MIL FAMILIAS	Presente diario del sureste
	Se inicia el trámite de la reubicación de familias para el mes de enero, se entregaran cerca de 400 viviendas y dos mil más al concluir el año que beneficiaran a 4 mil familias, hasta el momento se avanza en la primera de 5 etapas que comprende la estrategia, abarcando los municipios de Cárdenas, Cunduacan y Jalpa de Méndez la mayor parte se construye en “Ciudad Bicentenario” con 3625 viviendas, garantizando buen servicio y espacios más cómodos y seguros para las familias.	
Julio 2012	9.- FALTAN POR REUBICAR 1,600 FAMILIAS EN ZONAS DE RIESGO	Tabasco Hoy.
	El último reporte de protección indica que hasta la fecha se han llevado a los fraccionamientos alrededor de 2700 familias y que en el resto del año concluirán con 1600 restantes, dentro del objetivo del Plan Maestro de Protección Civil, es garantizar la seguridad de las personas y evitar cualquier tipo de riesgo de las familias que viven en zonas de inundaciones, a la fecha existen alrededor de 250 amparos de las viviendas demolidas.	

<p>Octubre 2012</p>	<p>10.- CONFIRMAN QUE LAS OBRAS DEL PHIT NO SERAN CONCLUIDAS</p>	<p>La Verdad de Sureste</p>
	<p>Se afirma que algunas obras del PHIT no serán concluidas y lo peor del caso es que ya fueron pagadas, pues llevan un avance del 60 y 70% y la empresa responsable ya recibió el pago, el gobierno entrante tendrá que solicitar una auditoria en relación al desvío de recursos por las supuestas obras de la CONAGUA que es la responsable pues debió vigilar que los recursos fueran bien aplicados.</p> <p>Diez empresas contratadas por esta dependencia para trabajos de desazolve y limpieza de márgenes tienen las mismas irregularidades.</p>	
<p>octubre 2012</p>	<p>11.- EL GOBIERNO DE GRANIER SUPERÓ META EN VIVIENDA</p>	<p>Diario Avance</p>
	<p>El gobernador del Estado, Andrés Granier Melo, informó que durante su administración se logro superar la meta de viviendas en un 18% señaló que dentro del Plan Estatal de Desarrollo se tenía previsto la construcción de 35 mil viviendas y hasta la fecha el número de casas construidas superan las 40 mil.</p> <p>Durante el evento se hizo entrega de reconocimientos a organismos que aportaron donativos para la construcción de más de cinco mil viviendas de los fraccionamientos “Gracias México,” “27 de Octubre” y “Ciudad Bicentenario”.</p>	

Enero 2013	12.- TABASCO REQUIERE DE LA REUBICACIÓN DE 2.3 MILLONES DE PERSONAS:GOBERNADOR	CNN México
	<p>Si en Tabasco se aplicara rigurosamente la ley de asentamientos humanos, a 50 metros de los ríos, 2 millones 300 mil personas tendrían que ser reubicadas, así lo advirtió el gobernador del estado, en la entidad con el sistema hidrológico que se cuenta no se ha aplicado un programa integral, que permita reubicar a las familias asentadas en zonas de riesgo, se tienen que reubicar pero todo debidamente planeado no en desorden como anteriormente.</p>	
Octubre 2013	13.- MAS DE 4 MIL REUBICADOS DEL FRACCIONAMIENTO BICENTENARIO ABANDONAN SU HOGAR	Novedades de Tabasco
	<p>Un 30 por ciento de las 4600 familias que fueron reubicadas a los fraccionamientos “Ciudad Bicentenario” y “27 de Octubre” han abandonado sus viviendas, la distancia, falta de empleo, el reducido espacio de los departamentos y la inseguridad, son algunos de los factores, cerca de 1140 familias de las 3600 casas han regresado al lugar de donde fueron sacadas. Habitantes del lugar señalaron que la invasión y reventa de viviendas es parte del problema que se presenta cotidianamente, en el que INVITAB no hace nada por resolver la situación.</p>	

ENERO 2014	14.- URGE REUBICAR 15 MIL VIVIENDAS POR ZONAS DE RIESGO EN TABASCO	Diario Presente
	<p>A pesar de vivir en situación de peligro miles de habitantes continúan en asentamientos señalados como de riesgo, rechazan salir de sus viviendas incluso hasta se han regresado después de haber sido reubicadas, construyen a orillas de los ríos, de más de 22 mil familias que deben ser trasladadas, ni la mitad acepta, gran porcentaje se regresó a su vivienda por el escaso espacio que les ofrecían los nuevos inmuebles.</p>	
JULIO 2014	15.- DONDE QUEDÓ EL DINERO DEL FONDEN DE TABASCO?	La Agenda Setting
	<p>Después que se publicó la declaratoria de emergencia para que varios municipios accedieran a los recursos, al mes de junio no se sabe donde quedó el dinero del FONDEN, la cantidad ronda entre 1600 y los 1200 millones de pesos, no se sabe nada de los recursos y hasta ahora no han sido aplicados en obras de infraestructura, esto afecta a cientos de familias que se han manifestado en las oficinas de la dependencia mostrando su inconformidad, señalan que los recursos no han sido aplicados de manera adecuada.</p>	

De esta línea del tiempo comentar que de estos proyectos presentados por el gobierno estatal, para la reubicación de las personas afectadas por las inundaciones, se ha contemplado la rehabilitación de infraestructura y construcción de viviendas en lugares más seguros con la inversión de grandes cantidades de recursos destinados para estos proyectos y evitar que la población reubicada vuelva a sufrir situaciones de riesgo por inundaciones, pero que desafortunadamente estos programas están marcados por la corrupción.

A finales del año 2012 se reportan anomalías con respecto a las obras del PHIT que ya se habían pagado y no se ejecutaron o que estaban incompletas en un 70% y 80%, de esta situación se responsabiliza a la CONAGUA, por la celebración de contratos millonarios con diversas empresas privadas y no supervisar el cumplimiento de los trabajos, por lo cual representantes de las diferentes localidades y municipios del estado solicitaron a las autoridades competentes, realizar una auditoría a esta dependencia por estas anomalías.

En un contraste de opiniones, el gobierno estatal anunció que la entrega de viviendas de los fraccionamientos para la población reubicada, cuentan con todos los servicios, garantizan seguridad y comodidad, pero además de todo el gobernador Granier informo en su momento, que se logro superar en gran porcentaje la meta en vivienda durante su gestión, que se había previsto desde que iniciaron los proyectos, pero según fuentes información que gran porcentaje de las familias reubicadas están inconformes y no aceptan las viviendas.

Las personas reubicadas afirman que las condiciones de las viviendas nos son favorables por lo reducido del espacio, no cuentan con los servicios necesarios para cubrir sus necesidades, están retirados de su centro de trabajo etc. Habitantes manifiestan que en los nuevos fraccionamientos se presentan actos de corrupción sin que las autoridades encargadas puedan hacer algo al respecto; sin dejar de mencionar que muchos municipios no recibieron algún recurso de parte del FONDEN y se habla de más de mil millones de pesos, pero hasta ahora no se sabe nada del dinero que estaba destinado para estos proyectos.

#### 4.10 LINEA DEL TIEMPO DE LOS PLANES Y PROGRAMAS

Tabla 4. Planes y programas de ordenamiento territorial y cambio climático.

2003-2006	2008-2009	
<p>Programa integral de control de inundaciones (PICI)</p> <p>Fue creado en el año 2003 como propuesta de solución a la problemática de las inundaciones sistemáticas, principalmente en la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco, se pronosticaba que el proyecto concluyera en 2006.</p>	<p>Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT)</p> <p>Como resultado del evento de 2007, se planeo por instrucciones del Gobierno Federal la creación del Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT), a través de la CONAGUA. De tal suerte que para abril de 2008 se firmó un convenio entre los gobiernos.</p>	<p>Producto de ese Plan Hídrico Integral de Tabasco, se programo la ejecución del Plan de Acción Urgente (PAU) y la formulación del Plan de Acción Inmediata (PAI), ambos implementados a fin de atender las necesidades de la población, así como para determinar las acciones correspondientes a desarrollarse en el periodo 2008-2012.</p>
2009	2010	2011
<p>Ordenamiento Ecológico 7 de octubre de 2009</p> <p>Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometido a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7</p>	<p>Actualización del ordenamiento ecológico 2010</p> <p>Se actualizaron también los datos demográficos con información del censo de 2010 y en general el fundamento</p>	<p>Ley de Ordenamiento Sustentable del Estado de Tabasco, agosto 2011</p> <p>Tiene por objeto regular el ordenamiento territorial y urbano de manera sustentable, establecer normas para planear,</p>

<p>de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo.</p>	<p>para solicitar la actualización, incorporar información vinculada a los eventos del cambio climático.</p>	<p>ordenar y regular, determinar sistemas de control para el correcto desarrollo urbano.</p>
<p>2011</p>	<p>2012</p>	<p>2013</p>
<p>El Plan Maestro de Protección Civil del Estado de Tabasco (PMPC) Constituye un esfuerzo importante de personas e instituciones basado en Metodologías, procesos y acciones. Es el producto de la coordinación interinstitucional entre los tres órdenes de gobierno, la sociedad y el Programa De las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), su diseño, visión y prospectiva se integran a los lineamientos y esquemas del Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012.</p>	<p>La Ley General de Cambio Climático (LGCC)</p> <p>El principal instrumento de política con el que cuenta el país para enfrentar el cambio climático tiene como objetivo poder regular, incorporar acciones de adaptación y mitigación.</p> <p>Además establece los mecanismos necesarios para enfrentar este reto. La federación es la encargada de conducir la política nacional de cambio climático.</p>	<p>Plan Estatal de Desarrollo (PLED) 2013-2018</p> <p>Según el gobierno estatal es la respuesta ordenada y sistemática del gobierno, en los términos que dicta la ley, traducida en políticas públicas, a la necesidad de cambiar el estado, de iniciar una transformación profunda de la sociedad, es una realidad en el estado y establece contenidos y énfasis en su conducción.</p>

2013		2014
<p>Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas</p> <p>Revisar las condiciones de los bordos y presas</p> <p>Intensificar la delimitación de zonas federales y de ordenamiento hidráulico, impedir asentamientos humanos en lugares de riesgo, así como evitar la construcción de infraestructura que reduzca la capacidad de los cauces.</p>	<p>Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)</p> <p>Es el instrumento de planeación que define la visión de largo plazo y que además rige y orienta la política nacional con una ruta a seguir que establece prioridades nacionales de atención y define criterios para identificar las necesidades regionales.</p>	<p>Programa Especial del Cambio Climático( PECC) 2014-2018</p> <p>México será referente a nivel internacional en materia de políticas públicas y acciones concretas para hacer frente a los fenómenos meteorológicos extremos originados por el cambio climático, las acciones que se contemplan son en beneficio de la población.</p>

El objetivo de estos programas es regular los asentamientos humanos mediante las estrategias y lineamientos del ordenamiento ecológico y territorial, que permitan un desarrollo sustentable lograr la transformación del estado que pueda estar en una situación más estable, fortalecer capacidades para hacer frente a los efectos destructivos del cambio climático y construir las bases para la reubicación de la población en situación de riesgo a lugares más seguros.

## **CAPITULO 5**

### **LAS MIGRACIONES FORZADAS Y SITUACION ACTUAL**

#### **5.1 Panorama Mundial**

Según Coudrey y otros autores (2008) en la Revista Migraciones Forzadas en su publicación número 31, define que las migraciones forzadas se refieren a los movimientos de refugiados y personas desplazadas internamente (desplazados por conflictos) así como de las personas desplazadas por desastres: naturales, ambientales, químicos, nucleares, así como por el hambre, desempleo, guerra, enfermedad, proyectos de desarrollo.

Las migraciones por razones climáticas se convertirá en uno de los principales problemas con aquellas personas que se ven obligadas a migrar como resultado de factores perjudiciales, como catástrofes e inundaciones, se prevé que pronto rebasará la capacidad de los recursos, la degradación de los ecosistemas, las fuertes precipitaciones, el aumento del nivel del mar, destrucción de zonas productivas, etc. Cuando las catástrofes destruyen los medios de subsistencia, el retorno la recuperación y la reintegración no siempre son posibles.

El aumento de las catástrofes hidrometeorológicas asociadas con las fuertes precipitaciones y las consecuentes inundaciones en las regiones tropicales afectarán a más gente y provocaran desplazamientos masivos, el aumento del nivel del mar destruirá zonas amplias y productivas de bajas altitudes cercanas a la costa, millones de personas tendrán que marcharse a vivir a otro lugar.

##### **5.1.1 Desplazamientos**

Los desplazados por consecuencia del cambio climático son aproximadamente 25 millones a nivel mundial y pueden llegar a ser 200 millones en 2050, el fenómeno será causa de la desaparición de medios de sustento por tempestades, inundaciones y subida del nivel del mar, inundaciones en las viviendas, destrucción de la infraestructura y servicios vitales por fenómenos meteorológicos extremos, pérdidas de bienes y servicios en comunidades costeras (Caño, 2014).

Se estima que en el 2030 se habrán desplazado 50 millones de refugiados medioambientales relacionados con inundaciones y sequias (Coudrey, et al, 2008) los principios rectores describen parámetros de derecho de no ser desplazadas en forma arbitraria y las obligaciones que tienen los estados de proteger contra el desplazamiento a los grupos.

Las personas dejan de exponerse al peligro pero tendrán que enfrentarse a la pérdida de sus medios de subsistencia, se deben de proteger los derechos de los desplazados tras un desastre de graves consecuencias, la CNDH dice que todos ellos tienen derecho a regresar voluntariamente, recuperar su antiguo hogar y sus tierras, siempre y cuando estén fuera de riesgo y en condiciones de ser habitadas.

Los gobiernos deben localizar las tierras no utilizadas para que en el futuro los reubicados puedan regresar a su población y comunidades, en general los países pobres serán los más vulnerables al cambio climático y medio ambiental, el contexto social incluye distribución de tierras, estructuras familiares, incentivos económicos y jurídicos.

Los desastres hidrometeorológicos están poniendo en peligro la variabilidad de los medios de subsistencia aumento de problemas intensos, precipitaciones impredecibles, degradación de la tierra, recursos hídricos limitados, los sectores más pobres resentirán mas la desestabilización general y migraciones a gran escala, las viviendas en lugares peligrosos cada vez son más habitadas(Coudrey, et al, 2008).

### **5.1.2 Importancia de los Derechos Humanos**

Esta revista en su publicación número 31, especifica que el derecho de toda persona a la vida y a la correspondiente obligación del estado de protegerla exigen que con respecto a los desastres naturales, incluidos los provocados por el cambio climático, las autoridades correspondientes: aprueben y apliquen leyes referentes a la prevención del riesgo y de catástrofes, establezcan mecanismos y medidas administrativas necesarias y supervisen situaciones potencialmente peligrosas.

Es obligación del gobierno Informar a la población de los posibles riesgos y peligros, evacuar a las poblaciones que puedan verse afectadas, que lleven a cabo investigaciones penales y enjuicien a quienes hayan incumplido con su deber. En caso de que se produzcan víctimas mortales por una catástrofe indemnicen a los familiares de las víctimas que se hayan producido por el incumplimiento de estas obligaciones.

Estos preceptos en el ámbito de los derechos humanos son de especial trascendencia, practica ya que afectan a las víctimas reales y potenciales de los desastres naturales la posibilidad de exigir a las autoridades que adopten las medidas necesarias para evitar que se pierdan más vidas, y respecto a las agencias humanitarias subrayan la importancia de gestionar las catástrofes desde una perspectiva basada en los derechos humanos (Coudrey, et al, 2008).

## **5.2 Panorama Nacional de los Desalojos Forzados**

La Conferencia Mundial de los Derechos Humanos (COMDH, 1993). Manifiesta que el desalojo forzado consiste en forzar a las personas a dejar sus casas o tierras contra su voluntad, a las personas obligadas a desalojar sus hogares se le debe aportar la protección en materia de derechos humanos. Si bien no pueden evitarse algunos tipos de desalojos forzosos, se deben buscar las condiciones más favorables, para que los afectados no sean víctimas de malos tratos fuera de toda proporción.

Las personas desalojadas pierden su hogar, sus efectos personales, pierden las relaciones mutuas que sirven de red de protección, costo de enfermedades, empleo, el reasentamiento casi siempre se efectúa en un lugar apartado en terrenos desprovistos de infraestructura y servicios públicos. Nunca reciben asistencia financiera por parte del estado, o una indemnización por el desalojo, el reasentamiento involuntario puede producir graves dificultades a largo plazo, empobrecimiento y daños ambientales.

La comunidad de derechos humanos trata de ayudar a los moradores a realizar su derecho mediante programas de renovación de sus viviendas y comunidades y otras medidas de mejora que excluyen los desalojos, la comunidad de derechos humanos presta más atención para residir y reasentarse en viviendas inseguras e insalubres, que representan un peligro a sus habitantes también está cobrando importancia el derecho a regresar a su hogar después de un desplazamiento.

El Estado tiene la obligación de respetar, proteger y aplicar el derecho humano y proporcionar una vivienda digna a su población, aunque en ningún instrumento jurídico se establece un derecho a no ser desalojado, el derecho a la vivienda para todas las personas es clara en cuestión de desalojos y sigue adquiriendo cada vez más aceptación y aplicabilidad (COMDH, 1993).

México carece de una legislación para la reubicación de pueblos y comunidades. Su obligación, por tanto, es dar cumplimiento al orden jurídico internacional, a los Principios básicos y directrices sobre desalojos y el desplazamiento generados por el desarrollo. Según Espinoza (2010), el desalojo forzoso se da cuando personas, familias o comunidades enteras son obligadas a salir de sus hogares sin que el estado les ofrezca medios de protección (como es la posibilidad de defenderse en los tribunales) contra los desalojos.

El responsable de los desalojos forzosos son los distintos niveles de gobierno, por su toma de decisiones como la de construir una presa en un territorio habitado o por haber permitido que algún particular, como puede ser una empresa de construcción, llevara a cabo desalojos forzosos, el estado sólo está obligado a hacer lo que la ley le señala, cualquier desalojo debe entonces:

Estar autorizado por la ley, llevarse a cabo de acuerdo con el derecho internacional de los Derechos Humanos, hacerse únicamente con el fin de promover el bienestar general de los más vulnerables, ser razonable y proporcional, que garantice a los afectados, una indemnización y rehabilitación completa y justa (Espinoza, 2010).

### **5.3 Panorama local el caso de Tabasco**

La recomendación 61/2011 de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) en 2011, dice que en los municipios del estado de Tabasco los pobladores afectados, manifestaron que los gobiernos a nivel federal, estatal y municipal, sin autorización y sin existir notificación previa o decreto expropiatorio alguno, los desplazaron de sus viviendas. Afirmaron que eran órdenes del gobierno del estado y que si no cooperaban, por su seguridad emplearían la fuerza pública, ya que se iban a inundar las comunidades.

Ante la negativa de abandonar sus propiedades, los habitantes señalaron que el gobierno federal y el de Tabasco en coordinación con el municipio, comenzaron a derribar, destruir y demoler sus casas, obligando a quienes se opusieron a abandonar sus inmuebles mediante el empleo de la fuerza pública; con elementos de la Secretaría de Seguridad Pública del Estado, derribaron las puertas de sus casas y fueron sacados a golpes y empujones.

El gobierno argumentó que en algunos casos las propiedades de las víctimas se encontraban en zonas de riesgo, lo que provocó el desplazamiento de varias comunidades y esto representó una afectación en el patrimonio de sus familias, agravios que no fueron reparados y que solo algunos casos serían recompensados con cosas de menor valor a las viviendas afectadas.

Se observó que la CONAGUA participó en los citados desalojos y estuvo presente en la demolición de las propiedades de los habitantes afectados y que los argumentos que utilizó para legitimar su conducta de sus actuaciones fueron inconsistentes (CNDH, 2011). Tampoco se realizó un procedimiento de expropiación de los inmuebles afectados, después que las personas fueron reubicadas no se les notificó el decreto de expropiación, no fueron notificados de la indemnización a la que tenían derecho, ni tampoco recibieron pago alguno.

La CNDH señaló que la CONAGUA con sus omisiones dejó de salvaguardar la integridad física y emocional de los habitantes afectados. En términos generales confirmaron que el estado no les proporcionó servicios de salud ni de fumigación

durante la contingencia, en este sentido se advirtió que no existió indemnización de ningún tipo y no se cumplieron las formalidades del rescate y de no ser notificados. Con tales irregularidades se vulneraron los derechos a la seguridad jurídica, legalidad, propiedad, posesión y a la vivienda de los desplazados.

En ese mismo año de 2011 la CNDH ratifica que el estado incumplió con obligaciones en materia de protección civil, dejaron de proteger instalaciones y bienes en general, así como a las personas en agravio de su propiedad; por lo anterior se le recomendó al estado, para reparar los daños en términos adecuados a todas aquellas personas que acrediten haber sufrido afectaciones.

La CONAGUA a través de los mencionados instrumentos notariales reconoció su participación y en la supuesta reubicación de personas afectadas sustentándose para ello en la observación de la declaratoria de emergencia y el Decreto Presidencial, pero dichos procedimientos para la reubicación de las personas se realizaron de manera arbitraria, sin medidas de prevención (CNDH, 2011).



Figura 14. Desalojo de la población por inundaciones, Tabasco 2007, fuente: Tabasco Hoy

#### **5.4 Programa Nacional de Reubicación**

La Secretaría de Desarrollo Agrario en 2013, promovió acciones de ordenamiento territorial en entidades federativas y municipios, fortalecimiento de la ocupación ordenada, se busca una política integral que incluya la sustentabilidad ambiental, la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico, lograr un desarrollo regional y urbano sustentable, buscar zonas aptas para la

reubicación de la población, prevenir desastres, promover ordenamiento, este programa tiene como fin la distribución equilibrada de la población y manejo sustentable de los recursos naturales.

La instancia coordinadora será la encargada del programa operativo y técnico de las delegaciones ejecutoras del programa, realizará y controlará los proyectos, servicios y la normatividad, para la reubicación de la población en zonas de riesgo, la coordinación interinstitucional revisará que sus acciones no se contrapongan y afecten a otros programas, busca potenciar el impacto de los recursos, fortalecer la cobertura de las acciones, detonar la complementariedad (SEGOB, DOF, SEDATU, 2013).

Para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos, la Unidad Administrativa Responsable (UAR), preverá que las aportaciones se realicen y ejerzan de manera oportuna con apego a la normatividad aplicable, comprobación de recursos, los ejecutores no podrán hacer modificaciones a los proyectos. Las delegaciones efectuarán oportunamente el seguimiento de avances y resultados físicos y financieros (DOF, 2013);

Cuando las autoridades competentes, detecten faltas de comprobación, desviaciones, incumplimiento a lo convenido, de los avances y metas, la (UAR) y la instancia ejecutora podrán suspender la ejecución de los recursos federales. Las entidades cuentan con apoyo para realizar procesos de la ordenación del territorio, proyectos de reubicación de la población en zonas de riesgo.

La Contraloría Social dará seguimiento, supervisión y vigilancia del cumplimiento de las metas, correcta aplicación de los recursos públicos, el programa dará prioridad a las personas en situación de pobreza, las actividades de promoción de contraloría social entregarán información, capacitación, atención de quejas y denuncias. Los órganos estatales llevarán el control de los comités de contraloría organización y constitución, vigilancia y los informes anuales de los comités (SEGOB, DOF, SEDATU, 2013).

## 5.5 Últimos acontecimientos del año 2014

En este punto hemerográfico se hace mención de los eventos ocurridos en transcurso del año 2014, que por su relevancia y mayor afectación a la población fueron publicados en diferentes fuentes.

El periódico *La Jornada* del día 25 de junio de 2014, publicó que sumaban en Tabasco hasta el momento más de 250 familias damnificadas por las inundaciones, 17 municipios afectados, caminos y puentes destruidos es el saldo que dejaron las torrentes lluvias, el gobernador afirmó que ya se envió a Protección Civil Nacional para emitir la declaratoria de emergencia y que se mando brigadas médicas y más de dos mil despensas para la población afectada.

*El Heraldo de Tabasco* del día 10 de septiembre de 2014, informó que la SEDATU urgió al gobierno del estado para reubicar 20 comunidades asentadas en zonas de riesgo, se autorizan programas de ordenamiento territorial, donde la federación apporto 3 millones y el estado un millón de pesos, mismos que ya están aprobados por SEDATU, esta misma dependencia ejerció subsidios federales por 60 millones 645 mil pesos para los diversos programas.

El diario *Demócrata* del día 26 de octubre de 2014, informó que el frente frio y la depresión tropical número 9 con torrenciales lluvias ocasionaron afectaciones, se ha desbordado el Usumacinta, en caso de inundaciones severas se tiene preparado el plan DN-III, se reporta que las afectaciones y daños en cultivos y pastizales, con grandes encharcamientos, las inundaciones dejaron sin vivienda a miles de personas.

El periódico *Milenio* del día 19 de noviembre de 2014, confirma que al menos 25 colonias se inundaron en Villahermosa por las intensas lluvias, decenas de avenidas inundadas, esto provocó la suspensión de clases, se emitió la declaratoria de emergencia solicitando ayuda con alimentos y recursos, las lluvias alcanzaron 220 mm, la presa Malpaso fue cerrada, se instalaron albergues en los parques, la zona militar participó a través del plan DN-III en auxilio de la población.

## **5.6 Análisis de la información de las migraciones climáticas**

En este último apartado se hace un análisis de la información sobre las migraciones forzadas por razones climáticas, tema vinculado con la reubicación de la población, por ser una consecuencia de las situaciones de riesgo y desastre a causa de las grandes inundaciones, saber que cada vez mayor cantidad de familias son desplazadas por factores medioambientales a nivel mundial.

Según estudios la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, se está presentado con mayor frecuencia en algunos lugares, las inundaciones están propiciando que millones de personas deban ser desplazadas debido a la destrucción de sus tierras, según los expertos en los próximos años habrá millones de migrantes refugiados, como consecuencia de los factores perjudiciales, las catástrofes están destruyendo los medios de subsistencia y los servicios vitales, pudiendo ocasionar una desestabilización a nivel mundial.

Hasta ahora en nuestro país la reubicación de la población estatal y regional no está legislada, sin embargo sabemos que ante una catástrofe de tal magnitud, el estado está obligado a proteger a la población afectada, las autoridades gubernamentales tienen la responsabilidad de garantizar la seguridad de sus habitantes. De acuerdo a los derechos humanos los desalojos deben realizarse como última instancia con la finalidad de que los afectados puedan estar en mejores condiciones y el desalojo se lleve a cabo de una manera justa.

Las catástrofes generalizadas se han incrementado en los últimos años, los efectos de las inundaciones han ocasionando grandes desplazamientos, el problema de Tabasco se puede considerar un ejemplo mundial, se están presentando fenómenos meteorológicos más extremos, los periodos de retorno de la lluvias extremas cada vez son más cortos, se están generando más problemas, a las familias se les está desplazando y reubicando, las migraciones forzadas están ocurriendo en Tabasco.

Protección Civil argumenta que los desastres fueron consecuencia del mal trabajo de gobiernos anteriores, los problemas que está padeciendo Tabasco, son el resultado del crecimiento desordenado de su población por falta de planeación territorial, como la de construcción de viviendas en lugares peligrosos. Con las obras del PHIT se está avanzando en los proyectos de construcción de infraestructura, para evitar que vuelva a ocurrir lo mismo que en 2007, el gobierno actual asegura que a 7 años del desastre Tabasco está totalmente transformado.

El principal objetivo del gobierno es la reubicación de miles de familias que aun habitan en zonas de alto riesgo y que están contempladas dentro de los proyectos de reubicación a diversos fraccionamientos entre ellos el “Gracias México” el “27 de octubre” y “Ciudad Bicentenario” principalmente. Es de señalar que en muchos de los casos las personas fueron reubicadas en la periferia de la ciudad en terrenos carentes de servicios públicos y otras mas no aceptan ser reubicadas.

Como resultado de esta experiencia, la sociedad tabasqueña desarrollo conocimientos para proteger sus centros poblacionales, el gobierno estatal con el apoyo del gobierno federal ha puesto en marcha programas con obras de infraestructura ante inundaciones, se incorporaron algunos aspectos de planeación territorial con la participación ciudadana y de todos los responsables; estos planes y programas tienen la necesidad de proteger a la población ante futuros eventos extremos y aumentar el crecimiento sustentable del estado.

Sin embargo en la información citada del año 2014 por diferentes fuentes, se puede ver reflejado un contraste en el estado, pues a pesar de los esfuerzos realizados por los gobiernos federal y estatal, con la inversión de grandes cantidades de recursos económicos y la aplicación de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los planes y proyectos de infraestructura a través del PHIT, en la actualidad gran parte del territorio del estado de Tabasco sigue presentando problemas de inundación.

## CONCLUSIONES

En este último apartado puedo concluir, que la inundación de Tabasco ocurrida en el año 2007, fue ocasionada en parte por la magnitud de los eventos meteorológicos extremos, pero en gran medida por la vulnerabilidad de su territorio, los asentamientos irregulares, el crecimiento desordenado de su población, por falta de planeación integral, mal uso y destrucción de sus recursos naturales, así como la poca visión política de las autoridades para poder organizar sus planes y proyectos.

Se puede mencionar que gracias a los recursos proporcionados por la Federación se implementó el Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT) que según el gobierno, es la respuesta para la solución de los problemas de inundación y rehabilitación de las cuencas hidrográficas, buscando diversas acciones para la reconstrucción del estado, entre ellas programas de prevención, mitigación y control de los efectos producidos por fenómenos hidrometeorológicos extremos.

A pesar de los avances significativos en infraestructura, debe señalarse que gran parte de la población aún vive en condición de pobreza extrema, que habita en zonas inundables, dando como resultado situaciones de riesgo y vulnerabilidad, lo que suma a que gran cantidad de obras no habían sido concluidas en el tiempo estimado a causa del mal manejo y que se desviaron recursos por parte de los responsables con repercusiones sobre la población afectada.

Confirmar que son varios los factores que propiciaron el alto grado de vulnerabilidad y deterioro del estado, desde la creación de proyectos mal planeados, el crecimiento del sector agropecuario basado en la devastación de grandes extensiones de selva, que han causado la transformación de uso de suelo y el abandono de la agricultura; sin dejar de mencionar la contaminación de cuerpos de agua, ocasionada por grandes cantidades de basura, derrames de sustancias tóxicas y aguas residuales.

Es importante mencionar el Plan Maestro de Protección Civil y el desarrollo de capacidades para prevenir y mitigar daños en caso de eventos extremos, incluye

la aplicación de los sistemas de alerta temprana y monitoreo de fenómenos naturales, brigadas de asesoramiento para que la población pueda actuar con prontitud, protegerse a sí mismos y sus bienes contra riesgos inminentes.

Se puede pensar que con el conocimiento del ciclo del agua y el estudio de los fenómenos meteorológicos, así como el aprendizaje de experiencias pasadas, se tenga una mejor comprensión de los eventos extremos de precipitación y considerar que las autoridades responsables y sociedad puedan estar preparadas y saber cómo actuar, en caso de alguna próxima ocurrencia de estos fenómenos.

En el rubro de las migraciones forzadas se analiza la situación de los reubicados y las condiciones desfavorables en que son desalojados de sus hogares y sus pertenencias; es del conocimiento que el gobierno estatal y los municipios no toman las medidas precautorias durante su desplazamiento, todo ocurre bajo un clima de incertidumbre y violencia, sus derechos humanos son vulnerados; concluir que el desalojo y desplazamiento de la población reubicada en situación de riesgo, es causa de mayores problemas para los afectados.

## BIBLIOGRAFICA

Aguilar, A. (2013). *Evaluación del Diseño el Programa Presupuestario k 134 Programas Hídricos Integrales*, México, D.F, SEMARNAT.

Ansaldo, C; Hernández, J. C; Rivera, A. (2008). Migración Interna de la Población y Desarrollo Sustentable, en Consejo Nacional de la Población, *La Situación Demográfica de México 2008*, pag.137, CONAPO. México.

Aranda, B. (2014). *Vulnerabilidad de Inundación en la Región de Chontalpa*, Tabasco: el caso de área contractual petrolera de Magallanes, México.

Atlas de Riesgo del estado de Tabasco (2008). *Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, Gobierno del Estado de Tabasco.

Beltrán, D. (2009). *Características del Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en México en el periodo de 1980-1994*, México, CENAPRED.

Botello, V; y Villanueva, S. (2010). *Vulnerabilidad de las Zonas Costeras Mexicanas Ante el Cambio Climático*, Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT.

Buenfil, J.F. (2009). *Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en los Humedales Costeros del Golfo de México*, volumen II, SEMARNAT, INE.

Caño, J. (2014). *Cambio Climático y Capitalismo*, Centro de Colaboraciones Solidarias, Madrid: Universidad Complutense.

CEPAL. (2011). *Impacto Socioeconómico de las Inundaciones Registradas en el Estado de Tabasco*, Publicado en México.

CENAPRED. (2001). *Características del Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en México en el periodo 1988-99*, México, D.F.

CENAPRED. (2006). *Reseña del impacto de los principales desastres*, México.

CENAPRED. (2007). *Medidas de Mitigación, Serie Fascículos*, México, D.F; Secretaría de Gobernación.

CENAPRED. (2008). *Características del Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en México*, México, D.F.

CENAPRED. (2008). *Características e Impactos Socioeconómicos de las Inundaciones Producidas a Finales de Octubre y a Comienzos de Noviembre de 2007 por el Frente Frio N° 4*. Tabasco.

CENAPRED. (2012). *Riesgos Hidrometeorológicos*, México, D.F. Secretaría de Gobernación.

CENAPRED. (2013). *Características e Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en la República Mexicana en el Año 2012*, México, D.F.; Secretaría de Gobernación.

CONAGUA. (2010). *Ciclones Tropicales, Qué es un Ciclón?* México; Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Fecha de consulta 8 de diciembre de 2014, de [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view...id...](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view...id...)

CONAGUA. (2012). *temporada de Ciclones Tropicales*, Coordinación General de Servicio Meteorológico Nacional, Gobierno Federal, SEMARNAT

CODUVOP. (2013). *Poder Legislativo del Estado Libre y Soberano de Tabasco*, LXI Legislatura, Honorable Consejo del Estado de Tabasco, México.

Coudrey, M; Herson, M; Espinar, Eva. Cambio Climático y Desplazamiento. *Migraciones Forzadas* [en línea]. Edición Español, N° 31, Noviembre de 2008. Fecha de consulta: [4 de diciembre 2014] disponible en: [www.fmreview.org/es/pdf/RMF31/RNF31.pdf](http://www.fmreview.org/es/pdf/RMF31/RNF31.pdf)

CGDPRE. (2013). *Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de las Cuencas, Tabasco Cambia Contigo*, Tuxtla Gutiérrez Chiapas.GET.

CMDH. (1993). *Los Desalojos Forzados y los Derechos Humanos*, Folleto Informativo N° 25, parte 1, párr. 3, Viena.

CNDH. (2011). *Recomendación N° 61/2011, sobre el caso de la inundaciones en diversas localidades del estado de Tabasco*, México, D.F. noviembre de 2011.

Díaz Perera, (s. f.). *La Construcción Histórica de las Condiciones de Posibilidad de un Desastre en el Caso de Dos Colonias de Villahermosa Tabasco*, El Colegio de la Frontera sur.

DOF. (2012). *Declaratoria de Emergencia por la Ocurrencia de Lluvia severa el 9 de Agosto de 2012*, Estado de Tabasco, México, Secretaria de Gobernación.

DOF. (2013). *Reglas de Operación del Programa Reubicación de la Población en Zonas de Riesgo para el Ejercicio Fiscal 2014*, México, D.F.

ENCC (2013) Estrategia Nacional del Cambio Climático, Comisión Intersecretarial del Cambio Climático (CICC) visión 10-20-40, primera edición, SEMARNAT, INECC, LGCC, México.

Espinoza, G; Soler, J.P. (2010). Los Desplazados por Grandes Represas, México, D.F. [versión electrónica] Recuperado el 20 de diciembre de 2014, de [www.voltairenet.org/article166755.html](http://www.voltairenet.org/article166755.html)

GET. (2008). Plan Hídrico Integral de Tabasco, Coordinación Hídrica, capítulo 1, Tabasco, México.

GET. (2009). *Atlas de Riesgo del Municipio del Centro*, Secretaria de Comunicaciones y Obras Publicas, Gobierno del Estado de Tabasco

GET. (2011). *Plan Maestro de Protección Civil del Estado de Tabasco*, PMPC, Organización de Naciones Unidas en México.

GET. (2013). Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, Secretaria de Planeación y Finanzas, Gobierno del Estado de Tabasco.

Guerra, V. y Ochoa, S. (2006). Evaluación Espacio Temporal de la Vegetación y Uso de Suelo en la Reserva de la Biósfera, *Pantanos de Centla Tabasco (1990-2000)*. Investigaciones Geográficas N° 59 México.

INAFED. (S.F.). Tabasco Medio Físico, *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*, Estado de Tabasco.

INECC. (2014). (PEACC) *Avance de los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático, México*: SEMARNAT.

INEGI. (2009). *Actividades Económicas, Principales Sectores de Actividad*, Tabasco, México.

INEGI. (2010). *Distribución de la Población, Zona Metropolitana de Villahermosa*, Wiki pedía Enciclopedia Libre, Tabasco.

IPCC. (1997). *Impactos Regionales del cambio Climático, Evaluación de la Vulnerabilidad*, Informe Especial del IPCC.

IPCC. (2001). *Tercer Informe de Evaluación del Cambio Climático*, Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad.

Magaña, V. (2013), *Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad Ante el Cambio Climático*, México, D.F. Instituto Nacional de Ecología y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de México.

Morales, C. Ganaderización y Modernización en Tabasco, *Las Paradojas del Desarrollo Rural, Revista Geográfica Agrícola*. [En línea] (s. f.). [Fecha de consulta: 14 de Diciembre 2014] Disponible en: <[http://chapingo.net/articulo17/ganaderizacion\\_y\\_modernizacion.pdf](http://chapingo.net/articulo17/ganaderizacion_y_modernizacion.pdf)>

UNESCO (1974) *Glosario Internacional de Hidrología*.

Perevochtchikovd, M; Ledesma J. (2007). *Causas de un Desastre, Inundaciones del 2007 en Tabasco*, Centro de estudios Demográficos Urbanos y ambientales el colegio de México CEDUA-COLMEX.

PHIT. (2009). *Plan Hídrico Integral de Tabasco, Subdirección General de Infraestructura Hidráulica*, CONAGUA, Tabasco, México.

PLED. (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018*, Gobierno del Estado de Tabasco.

Ramos, R. (Julio-septiembre, 2004). Redalyc Sistema de Información Científica TERRA Latinoamericana, vol. 22.nº3, pp.267-278. *Red de Revistas Científicas de América Latina Universidad Autónoma de Chapingo*, México.

Saavedra, E. (2009). *Evaluación de la precipitación y periodo de Retorno de los Eventos Hidrometeorológicos Extremos en la Región Grijalva-Usumacinta*, México, D. F; UNAM, F.F y L; Colegio de Geografía.

Salazar, MTS; Casado, J.M. (2013). *La Política de Ordenamiento Territorial en México: De la Teoría a la Práctica*, (1ºed.) México .D.F.

SAOP. (2007). *Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Tabasco*, Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, México.

SAOP. (2011). *Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Tabasco*, Trabajar para Transformar Tabasco.

SAT. (2013). *Estudio de la OCDE, Sobre el Sistema de Protección Civil en México*.

SEDATU. (2014). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018*, El Correo de Tabasco, Diario Oficial de la Federación, Tabasco, México.

SEMARNAT. (s. f.). *Programa de Ordenamiento Ecológico Vigente del Estado de Tabasco*.

STPS. (2015). *Subsecretaría de Empleo y Productividad Laboral Tabasco en el Contexto Laboral Nacional*, Cuarto Trimestre 2014.

## Hemerografía electrónica

Concepción, R. (2007, 28 de diciembre). "Piensan Reubicar a 20 Mil Familias por Inundaciones en Tabasco" [Versión Electrónica], *El Universal*, Recuperado el 5 de Octubre de 2014, de <http://www.desastres.org/noticias.php?id=2812007-3>

Concepción, R. (2009,15 de junio). "Listas las viviendas de 27 de octubre" [Versión electrónica], *Novedades de Tabasco.mx*. Recuperado el 5 de octubre de 2014, de <http://www.novedadesdetabasco.com.mx/.../listas-las-viviendas-de-27-de-octub...>

Diego, J.M. (2014,18 de noviembre de 2014). "Lluvias causan inundaciones en zonas de Tabasco" [Versión electrónica], *El Universal*. Recuperado el 26 de noviembre de 2014, de <http://www.eluniversal.com.mx/.../2014lluvias-causan-inundaciones-en-zonas-...>

EFE. (2000, 20 de junio). "Carlota cobra 6 muertos y sigue rumbo oeste en pacifico" [Versión electrónica], *Terra: Noticias*. Recuperado el 11 de diciembre de 2014, de <http://www.terra.com.mx/Noticias/nota/20000620/10285.htm>

GET. (2013,15 de enero). "Enrique Peña Nieto lanza programa contra inundaciones" [Versión electrónica], *Excélsior*. Recuperado el 27 de octubre de 2014, de <http://www.excelsior.com.mx/2013701/15/nacional/879450>

Gobernantes. (2010, 9 de abril). "Y también que se auditen las obras de Plan Hídrico" [Versión electrónica], *Tabasco Hoy*. Recuperado el 25 de octubre de 2014, de <http://www.tabasco.gobernantes.com/vernota.php?id=4474>

Hernández, J. (2013, 27 de octubre). "Más de 4 mil reubicados del fraccionamiento Bicentenario abandonan su hogar" [Versión electrónica], *Novedades de Tabasco*. Recuperado el 18 de octubre de 2014, de <http://www.novedadesdetabasco.com.mx/.../mas-de-4-mil-reubicados-del-fracc...>

Hernández, M. (2014, 9 de enero). "Urge reubicar 15 mil familias por zonas de riesgo en Tabasco" [Versión electrónica], *Diario Presente*. Recuperado el 9 de octubre de 2014, de <http://www.diariopresente.com.mx/.../urge-reubicar-15-mil-viviendas-zonas-ri...>

La Capital. (2011, 28 de diciembre). "En trámite la reubicación de 4 mil familias" [Versión electrónica], *Diario Presente*. Recuperado el 17 de octubre de 2014, de <http://www.diariopresente.com.mx/.../en-tramite-reubicacion.4-mil-familias/>

Leyva, J. (2014, 5 de junio). "Donde quedo el dinero del FONDEN de Tabasco?" [Versión electrónica], *La Agenda Setting*. Recuperado el 24 de octubre de 2014, de <http://laagendasetting.blogspot.com/2014/.../gutierrez-marcos-salio-peor-que.h...>

López, H. (2011, 25 de mayo). "Que CONAGUA de un informe pormenorizado sobre el Plan Hídrico de Tabasco" [Versión electrónica], *La Verdad del Sureste*. Recuperado el 22 de octubre de 2014, de <http://www.la-verdad.com.mx/conagua-informe.pormenorizado-sobre-plan-hi...>

López, R. (2007, 16 de noviembre). "Diputados del PRI de Tabasco evalúan cuenta pública" [Versión electrónica], *La Jornada*. Recuperado el 26 de noviembre de 2014, de <http://www.jornada.unam.mx>...>Sociedad y Justicia>

López, R. (2014, 15 de junio). "Suman en Tabasco 250 familias damnificadas por inundaciones" [Versión electrónica], *La Jornada*. Recuperado el 18 de octubre de 2014, de <http://www.jornada.unam.mx>Portada>Estados>

Márquez, A. (2012, 30 de octubre). "Supero Granier meta en vivienda" [Versión electrónica], *Diario Avance*. Recuperado el 20 de octubre de 2014, de <http://diarioavancetabasco.com/supero-granier-meta-en-vivienda/>

Montalvo, T. (2013, 14 de enero). "Tabasco requiere de la reubicación de 2.3 millones de personas: gobernador" [Versión electrónica], (*CNN México*). Recuperado el 21 de octubre de 2014 de, <http://mexico.cnn.com/.../Tabasco-requiere-de-la-reubicacion-de-2.3-millones-d...>

Nacional. (2014, 26 de octubre). "Se desborda el Usumacinta: Continúan lluvias en Tabasco" [Versión electrónica], *El Demócrata*. Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de <http://eldemocrata.com/.../41328-se-desborda-usumacinta-continuan-lluvias-en...>

Noticaribe. (2014, 5 de junio). "Desbordamiento en Oaxaca y Tabasco deja "Boris" [versión electrónica] *La Jornada*. Recuperado el 9 de noviembre de 2014, de <http://noticaribe.com.mx/.../desbordamientos-en-oaxaca-y-tabasco-deja-boris-c...>

Noticias Centro. (2012 6 de julio). "Faltan por reubicar 1,600 familias de zonas de riesgo" [Versión electrónica] *Tabasco Hoy*. Recuperado el 16 de noviembre de 2014, de <http://tabascohoy.com/2/Mobile/nota.php?ID=6523>

Notimex. (2013, 1 de junio). "Dejó temporada de huracanes 2012 numerosos daños en el país" [Versión electrónica], *El Economista*. Recuperado el 6 de diciembre de 2014, de <http://eleconomista.com.mx/.../2013/.../dejo-temporada-huracanes-2012-nume...>

Pérez, J. (2008, 2 de marzo). "Debe Tabasco recibir más recursos" [Versión electrónica], *El Heraldo de Tabasco*. Recuperado el 15 de octubre de 2014, de <http://www.oem.com.mx/elsoldetlaxcala/notas/n614080.htm>

Pérez, J. (2014, 10 de septiembre). "Necesario reubicar familias de zonas de riesgo: SEDATU" [Versión electrónica], *El Heraldo de Tabasco*. Recuperado el 16 de octubre de 2014, de <http://columnastabasco.blogspot.com/.../tabasco-necesario-reubicar-familias-de...>

Vargas, C. (2012). "Confirman que las obras del PHIT no serán concluidas" [Versión electrónica], *La Verdad de Sureste*. Recuperado el 18 de octubre de 2014, de <http://www.la-verdad.com.mx/confirman-que-obras-phit-no-seran-concluidas-...>

Villegas, A. y Zamudio, I. (2014, 19 de noviembre). "Declaran emergencia en Tabasco por lluvias" [Versión electrónica], *Milenio*. Recuperado el 29 de noviembre de 2014, de <http://www.milenio.com/.../emergencias-en-tabasco-por-lluvias-afectados-en...>

Xicoténcatl, F. (2013, 28 de diciembre). "Tabasco: lluvias afectan a 90 mil"; SEGOB declara desastre en tres municipios [Versión electrónica], *Excélsior*. Recuperado el 8 de octubre de 2014, de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/12/28/935618>

Zarazúa, L. (2010, 5 de febrero). "Reubicación de asentamientos en zonas de riesgo en Tabasco" [Versión electrónica], *El Heraldo de Tabasco*. Recuperado el 15 de octubre de 2014 de <http://www.codri.org/reubicación-de-asentamientos-en-zonas.de-riesgo-en-tabasco>.