

ATLAS DE RIESGOS DE DESASTRES ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE CENTLA



Coordinación de la Unidad de Protección Civil Municipal

INTRODUCCION

Como resultado del sismo que sacudió la Ciudad de México en 1985, en 1986 se creó el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) destinado a la prevención, auxilio y recuperación de la población en caso de desastre. Este fue fortalecido en el año 2012 con la publicación de la Ley General de Protección Civil que estableció las bases de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno para actuar en casos de desastre.

El Estado de Tabasco resume con particular fuerza los efectos de la confluencia de la zona neotropical y neártica resultando en la conjunción de ondas tropicales y aire húmedo provenientes de ambos océanos que generan intensas y continuas lluvias, particularmente en la Sierra Norte de Chiapas y Guatemala en la cuenca del Río Mezcalapa y el Río Usumacinta, afectando a los ríos y lagunas de la región, causando elevaciones en el nivel de los mismos y saturando las partes bajas de sus riberas y las zonas de regulación.

Uno de los instrumentos de mayor relevancia en la planeación territorial y prevención de desastres son los Atlas de riesgos ya que en ellos se plasma de forma práctica y sencilla los resultados de diagnósticos realizados en el país que destacan las zonas de peligro, las características de vulnerabilidad de la población y el riesgo que corren los diferentes componentes estructurales del territorio.

En este documento se basan los esfuerzos que puso el Municipio de Centla pertenecientes a la Región Costa ante el sistema estatal de protección civil, que a través de asesorías, talleres, reuniones, investigaciones y arduas jornadas de trabajo se obtuvo el siguiente protocolo regional para dar respuesta en forma conjunta en 3 niveles: Comunitario, Municipal y Regional, para hacer frente a los riesgos de desastres que con los pasos de los años se han ido incrementando con otros factores como los procesos del desarrollo, la deforestación, la pérdida de la cultura de la prevención y las malas prácticas empleadas al contexto del territorio tabasqueño.

En el estado de Tabasco, es destacable el esfuerzo realizado en los últimos años en favor de la prevención de desastres, particularmente de aquellos originados por fenómenos hidrometeorológicos.

De esta forma, a partir de las inundaciones de 1999, se han realizado diferentes acciones para prevenir y mitigar los efectos de estos fenómenos. Desde el diseño e implementación del Programa Integral Contra Inundaciones (PICI) y la Publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco, hasta la elaboración en 2006, del Atlas de Riesgo del estado de Tabasco. Este último se encuentra en una etapa de revaloración ante los eventos ocurridos en 2007.

El Municipio de Centla es uno de los puntos neurálgicos del estado y de los más susceptibles ante los peligros provocados por fenómenos hidrometeorológicos, tal como lo fue el desastre de 2007 y 2010, que trajo como consecuencia la necesidad de revalorar las estrategias de protección civil y elaborar un Atlas de Riesgo específico para las características y necesidades del municipio.

CARACTERIZACION

Nortes

Los nortes se originan por el intercambio de aire de un ciclón que se aleja por el Mar Caribe y Golfo de México, así como por vientos del Noreste provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, denominados frentes fríos. Característicamente ocasionan nublados constantes, disminución de la temperatura y lluvias de ligeras a fuertes, pero que a veces duran varios días e inclusive varias semanas.

A partir de Octubre y hasta Febrero el territorio es invadida por vientos ciclónicos cargados de humedad, raramente se extienden al mes de Marzo, confirmando así, a los meses de Septiembre y Octubre como los más lluviosos, donde se presentan lluvias que van de fuertes a torrenciales. La temporada de lluvias en la zona dura aproximadamente ocho meses.

Los meses de Agosto, Septiembre y Octubre son los que presentan mayor número de días con precipitación en los registros, con un promedio mensual de entre 15 a 17 días. Los máximos registros de precipitación diaria se presentan en el mes de Octubre siendo la precipitación más alta la registrada el 10 de Octubre de 1980 con 340 mm. El mes con mayor precipitación registrado es igualmente el mes de Octubre de 1980 con 943 mm. Cabe mencionar que estos registros datan de 1970 al 2000. Posiblemente la máxima intensidad registrada sea la de 2007 donde en tan solo dos días se registró una precipitación superior a los 700mm (Tabasco Hoy, 2007) y que provoco el desbordamiento del rio Grijalva el cual inundo varias colonias de la cabecera municipal, así como la mayoría de las comunidades.

Secas

Esta temporada se hace presente desde finales de Febrero hasta mediados de Mayo y principios de Junio. La misma está caracterizada por presentar altas temperaturas, ausencia de nubosidad y falta de precipitación durante varias semanas, que en ocasiones llegan a rebasar el mes. También se presentan vientos cálidos del Sur y Sureste. Durante esta temporada la precipitación sufre un descenso drástico sin que esto implique que deje de llover ya que suelen presentarse lluvias aisladas en zonas reducidas y dispersas. Los valores mínimos de precipitación se presentan en el mes de Abril, siendo Abril y Mayo los que menos días con precipitación registran con un promedio de entre 4 y 5 días.

El número de días promedio con precipitación al año es de 129. Los meses con menor número de días con precipitación, son Abril y Mayo con 4 y 5 días respectivamente. La temperatura máxima normal anual es de 32.1°C y la mínima normal anual de 22.4°C.

Los registros más altos de temperatura pertenecen a los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio; existiendo datos que en el mes de Abril, la temperatura ha alcanzado hasta 42°C. Las temperaturas más bajas se presentan en los meses de Noviembre a Marzo con registros de hasta 10.5°C para el mes de Enero.

Por lo general la temperatura es muy estable salvo los meses de Febrero y Marzo donde se pueden encontrar fuertes contrastes de un día a otro.

Vegetación

El territorio ha sufrido una intensa deforestación debido a diversas actividades antropogénicas. Los causales antrópicos que se destacan por su magnitud son: establecimiento de desarrollos urbanos y suburbanos, asentamientos humanos dispersos; actividades de agricultura y ganadera; drenado y relleno de áreas inundables y actividades desarrolladas por Petróleos Mexicanos.

Otro de los ecosistemas susceptibles al deterioro por factores antrópicos en esta región, son las zonas inundables o humedales, que años atrás eran abundantes y con un destacado valor en riqueza de flora y fauna (Flores y Gerez, 1988). No obstante, se debe destacar que la zona de manglares ha sido fuertemente dañada e incluso en muchos casos prácticamente eliminados, lo que en consecuencia ha favorecido el desborde marginal de ríos.

Desastres de origen antropogénico

A partir de los años cincuenta, con el advenimiento de la industria petrolera al estado, se empiezan a gestar las condiciones necesarias para la generación de desastres vinculados con esta actividad.

Petróleos Mexicanos (PEMEX), no solo inicia actividades de exploración y perforación, si no que se empieza la construcción de importantes redes de distribución y colecta de productos de origen mineral para ser transportados a las plantas de procesamiento, ya sean de petroquímica o petro-gaseras, sin que se proporcionara mantenimiento a las redes de transporte y distribución colocadas de forma subterránea.

Ante esta situación en 1959, se registra la primera explosión el primero de Julio en la localidad de Vernet en el municipio de Macuspana. Este evento se presenta por la falla del oleoducto Ciudad Pemex - Minatitlán ocasionando 18 muertes y 12 heridos y arrasando con todo lo que había en 50 metros a la redonda de la explosión.

Después de ese evento y hasta la fecha se han registrado varias explosiones en el estado, así como: derrames de hidrocarburos, fuga de gas e incendio de pozo, lo que genero la incertidumbre de la población respecto a las instalaciones petroleras en el estado.

Vulcanismo

Por su ubicación geográfica el municipio no es susceptible de presentar desastres causados por vulcanismo. No obstante, se ha presentado una sola experiencia en este rubro, principalmente debido a la cercanía del Estado de Tabasco, con el Estado de Chiapas donde se ubica el volcán "El Chichonal".

Marco Jurídico Para la Prevención de Desastres

Ante los estragos que los fenómenos naturales han causado en la entidad, resulta evidente la necesidad de contar con instrumentos de planeación que permitan a los gobiernos establecer medidas preventivas, de mitigación y de recuperación de desastres en el Municipio. En respuesta a las necesidades señaladas, el gobierno del municipio de Centla sienta las primeras bases en el desarrollo de herramientas en esta materia al optar por elaborar el Atlas de Riesgos para el Municipio, con el propósito de contar con un instrumento confiable que permita disminuir las

probabilidades de que ocurra un desastre y que en el inevitable caso de que ocurra, la población pueda recuperarse rápidamente.

El Atlas es una herramienta práctica que sirve como una guía para la elaboración de programas que ayuden a consolidar la participación de todos los sectores de la población alcanzando un uso eficiente de los recursos con que cuenta la sociedad, con la finalidad de contribuir a prevenir y mitigar los impactos que puedan ocasionar peligros a la población, su patrimonio y el ambiente.

El Atlas del Municipio de Centla, representa un instrumento técnico sustentado en una actual base de información estatal, además de amplio fundamento jurídico que permitirá establecer políticas públicas para la prevención de posibles daños y responder oportuna y eficazmente a los fenómenos meteorológicos que amenazan frecuentemente la geografía y población tabasqueña, interrumpiendo las funciones esenciales de la sociedad al provocar emergencias y catástrofes.

El auxilio a la población en situaciones de emergencia, es una función prioritaria de los Municipios y del gobierno del estado de Tabasco, siendo este quien debe lograr su cometido a través de un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establece con las dependencias y entidades del sector público, así como con las organizaciones de los diversos grupos sociales y privados y con las autoridades del Estado y de otros Municipios de acuerdo con las leyes y programas vigentes. En la organización, funcionamiento y ejecución de las acciones, han de participar las diferentes Administraciones Públicas, así como los ciudadanos mediante el cumplimiento de sus deberes y la prestación de su colaboración voluntaria a fin de organizar los medios disponibles en los Municipios involucrados y efectuar acciones de común acuerdo destinadas a la protección de los ciudadanos contra los peligros y los riesgos que se presentan ante la eventualidad de un riesgo de desastre.

Para situaciones de riesgo de desastres o peligro, la Unidad Municipal de Protección Civil de Centla, entra como primer nivel y encargado de la atención y prevención de situaciones de emergencia y el CERPAEC como segundo nivel para atención, capacitación, prevención y respuesta de los agentes perturbadores.

La unidad constantemente trabaja en el diseño y operación de medidas de seguridad que disminuyan los riesgos de desastres, tal es el caso de la formación de operativos especiales en determinadas temporadas de alto flujo de vacacionistas como en Semana Santa o cuando los fenómenos meteorológicos ponen en peligro la seguridad de los ciudadanos como en el caso de lluvias e inundaciones comunes en nuestro estado. Así pues, las actividades de esta Unidad están orientadas a atender oportunamente a la población en caso de desastre. No obstante, el contar con instrumentos de apoyo como el Plan Municipal de Reducción de Riesgos de Desastres y el protocolo regional, el cual permite que la labor de los involucrados en la protección civil sea eficiente, ya que este documento está enfocado a identificar los orígenes, causas y peligrosidad de los fenómenos destructivos, por lo que con la aportación de estos elementos se pueden plantear y organizar de forma pertinente la prevención-mitigación y preparación-respuesta de los desastres según corresponda.

Las acciones encausadas a la protección civil, se encuentran sustentadas en una amplia política de seguridad que tiene su fundamento jurídico inicial en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, En la Ley General de Protección Civil y en la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco, En ellas se encuentran definidas y normadas las estructuras y funciones que los organismos involucrados han de tener y efectuar para el desarrollo organizativo y de planificación de la protección de las personas y de los bienes, en situación de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria, en donde la seguridad y la vida de las personas pueden peligrar y sucumbir masivamente. Este documento contiene todos los elementos identificadores de las actividades sustantivas de la protección civil en el Estado de Tabasco, sus responsables, sus líneas de acción y lo que toda ley contiene, los derechos y obligaciones que sobre la materia

tenemos todos los habitantes de este Estado. Se trata de una ley fundamental de nuestro ordenamiento jurídico que trata de desarrollar más ampliamente la obligación de los poderes públicos, de garantizar el derecho a la vida y a la integridad física y que ha servido como fundamento en la elaboración del Atlas de Riesgos del Municipio de Centla.

Por lo que la base legal del Atlas de Riesgo del Municipio de Centla, queda conformada de la siguiente manera:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
2. Ley General de Protección Civil
3. Ley Estatal de Protección Civil del Estado de Tabasco
4. Ley General de Asentamientos Humanos
5. Ley de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Tabasco
6. Ley de Aguas Nacionales
7. Ley de Desarrollo Social del Estado de Tabasco.

DIAGNOSTICO DE LOS TIPOS DE PELIGROS NATURALES IDENTIFICADOS

Peligros y riesgos geológicos y geomorfológicos.

Los peligros geológicos y geomorfológicos son aquellos generados por las fuerzas de la naturaleza en el interior o en la superficie terrestre. Su origen está determinado por procesos naturales de tipo endógeno que son aquellos que tienen lugar en el interior de la tierra y que dan lugar a fenómenos naturales de origen geológico como son los sismos, volcanes y los tsunamis; y los de tipo exógeno que son aquellos que se presentan en la superficie terrestre debido a las acciones del aire, el sol, la lluvia y otros factores que contribuyen como el tipo de rocas y suelo, la vegetación, el relieve, la pendiente del terreno entre otros.

Peligro por Sismos

El estado de Tabasco y en consecuencia el municipio de Centla, se encuentran ubicados en una zona considerada de baja sismicidad. Los movimientos telúricos suaves y la baja intensidad de la energía que se libera en los eventos registrados en el área, hacen que el peligro asociado a estos fenómenos en la zona sea considerado de bajo a muy bajo.

Sin embargo, a pesar de la baja intensidad en la región se han sentido los efectos de sismos con epicentro localizados en la zona de Chiapas - Oaxaca - Guerrero. De acuerdo a los registros existentes en el Sistema Sismológico Nacional (SSN), el promedio de magnitud para el estado y la región costa es de cuatro grados Richter (cuadro 4.1). Esta magnitud tan baja y su poca frecuencia constituyen un nivel bajo de peligro en comparación con otras zonas de mayor intensidad sísmica en la república, por lo que no abordaremos en este protocolo el tema de riesgos geológicos y geomorfológicos.

Peligro por Vulcanismo

Por la ubicación geográfica del estado de Tabasco y del Municipio no existe en el territorio ninguna característica que indique presencia de vulcanismo activo o extinto, por lo que en este renglón el peligro es muy bajo ante la presencia de nubes piro clásticas, derrames de lava o coladas y por partículas volátiles de alto peso y calibre.

No obstante, por su vecindad con el estado de Chiapas, Tabasco es susceptible de ser afectado por partículas volátiles de bajo peso y tamaño micrométrico (cenizas). Un ejemplo claro de estos efectos ocurrió el 28 de marzo de 1982, cuando casi a la media noche el volcán "El Chichonal" hizo erupción (figura 4.1). La erupción fue tan violenta que en menos de una hora la columna alcanzo más de 100 km de diámetro y diecisiete de altura.

Para la madrugada del 29 de marzo los efectos de su erupción se hicieron sentir en los estados de Tabasco, Campeche, Veracruz y Oaxaca a través de una lluvia de ceniza que paralizó por completo al estado cerrando aeropuertos y un gran número de caminos.

Los efectos más importantes se hicieron presentes en daños a cultivos, como el plátano, cacao y café entre otros. En lo que respecta a salud los efectos se relacionaron principalmente con afecciones respiratorias.

En los siguientes días las explosiones continuaron, de tal forma que el 4 de abril del mismo año se presentó la explosión más fuerte levantando una columna que alcanzo la estratosfera arrojando una capa de ceniza que circundo el planeta; llegó a Hawai el 9 de abril, a Japón el 18; al Mar Rojo el 21 y por último el 26 de abril cruzo el Atlántico. De acuerdo con estos datos el estado de

Tabasco es susceptible ante una erupción de esta magnitud, donde los efectos secundarios como el depósito de cenizas son inevitables. Cabe resaltar que no existe un mecanismo de defensa que evite este fenómeno. No obstante, debe de considerarse su inclusión en una agenda de protección civil mediante la elaboración de un plan de acción que ayude a mitigar los efectos de este tipo de fenómenos reduciendo la vulnerabilidad aun cuando su ocurrencia no sea frecuente.



Figura 4.1.- Imagen de satélite del Volcán el Chichonal, en el vecino estado de Chiapas (cortesía de Google Earth)

Peligros y riesgos por fenómenos hidrometeorológicos

El agua es uno de los recursos naturales más valiosos de cualquier país; pero al mismo tiempo es uno de los recursos más difíciles de controlar ya que frecuentemente se presentan situaciones extremas tales como las sequías y las inundaciones. Precisamente estos dos fenómenos son quizá a nivel mundial los que mayor impacto tienen en la población. De acuerdo con la Cruz Roja Internacional, las inundaciones están aumentando más rápidamente que ningún otro desastre, ya que en el periodo 1919-2004, han colaborado con ayuda en más eventos de inundaciones que de cualquier otro tipo (Citado por CENAPRED, 2004). Esto seguramente se debe a las constantes modificaciones que el acelerado ritmo de desarrollo de las comunidades impuesto a modificando los ecosistemas locales e incrementando con esto el riesgo de inundación al que están expuestas.

En el pasado reciente, las poblaciones entendían la naturaleza de las inundaciones como un elemento más del medio ambiente con el que se mantenían en estrecho contacto, adaptándose a su naturaleza tanto en la forma de vivir como en las formas de producir. Esto hecho tiene un importante significado histórico cultural para Tabasco donde a la fecha todavía existen comunidades intensamente relacionadas con el agua no solo como medio de transporte, sino como

fuentes de abastecimiento de agua para su consumo y para el cultivo de sus fértiles llanuras de inundación, construyendo sus hogares en terrenos altos o en forma de palafitos para evitar afectaciones debido a inundaciones.

Esta concepción de coexistencia del hombre con la naturaleza ha ido cambiando con la modernidad y el desarrollo, por lo que el impacto de las inundaciones también ha aumentado al establecerse más centros de población en zonas inundables poco aptas para este uso del suelo, generando importantes afectaciones sociales y económicas.

Para fines de este trabajo de investigación se utilizara la siguiente definición: Inundación es aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente causando danos en la población, agricultura, ganadera e infraestructura.

De acuerdo a su origen las inundaciones pueden clasificarse de la siguiente forma: Inundaciones pluviales: son resultado de la acumulación de lluvia excedente durante horas o días, su principal característica es que el agua acumulada es resultado de la precipitación registrada en esa zona. Estas tienen su origen en fenómenos hidrometeorológicos como ciclones y depresiones tropicales, así como frentes fríos. Se ha observado que los resultados más drásticos en este tipo de inundaciones surgen a partir de la interacción de depresiones tropicales y ciclones con frentes fríos. Este tipo de eventos se observaron en Octubre de 1999 y Octubre - Noviembre de 2007 en la zona del Golfo de México.

Las inundaciones pluviales tienen su origen en lluvias orográficas, lluvias invernales y lluvias conectivas. Las lluvias orográficas tienen su origen en corrientes de aire húmedo que chocan con las barreras montañosas provocando su ascenso y condensación. Las lluvias invernales provienen del desplazamiento de frentes de aire frío procedentes del polo norte que chocan con masas de aire húmedo condensándolas y forzando su precipitación. Finalmente las lluvias conectivas que tienen su origen en el calentamiento de la superficie terrestre, lo que origina corrientes de aire húmedo que se enfría en la troposfera precipitándose. Estas se presentan en espacios o áreas reducidas.

Las inundaciones fluviales: se generan cuando el agua que se desborda de los ríos queda sobre la superficie de terreno cercano a ellos. A diferencia de las pluviales, en este tipo de inundaciones el agua que se desborda sobre los terrenos adyacentes corresponde a precipitaciones registradas en cualquier parte de la cuenca tributaria y no necesariamente a lluvia sobre la zona afectada. Estas inundaciones se dan frecuentemente por efecto de las crecientes de los ríos Viejo, la Sierra y el Carrizal y algunas lagunas que se encuentran en la ciudad y áreas adyacentes.

Las inundaciones costeras: se presentan cuando el nivel medio del mar asciende debido a la marea y permite que este penetre tierra adentro, en las zonas costeras, generando el cubrimiento de grandes extensiones de terreno. La marea de tormenta es generada por los vientos de ciclones tropicales sobre la superficie del mar y por la disminución de la presión atmosférica en el centro de estos meteoros. Por su parte, el oleaje en el océano puede ser provocado por diferentes factores; sin embargo, su causa más común es el viento. La suma de los efectos de ambos fenómenos, puede causar importantes estragos ya que no solo propician la entrada del mar sobre áreas continentales, sino que además impiden el drenaje de los ríos acentuando las inundaciones de tipo fluvial.

Sin embargo, en el año 2007 para los meses de Octubre y Noviembre se registró la conjunción de todos estos fenómenos generando la inundación más grave de la cual se tenga historia en tierras tabasqueñas. En esa ocasión convergieron un frente frío con una depresión tropical generando precipitaciones extraordinarias superiores a los 300 mm en toda la cuenca del Grijalva - Mezcalapa

y el río de la Sierra. Las intensas precipitaciones sumadas a los escurrimientos de las zonas serranas, al desfogue de la presa Penitas y a un tapón hidráulico en la desembocadura del río al Golfo de México sobrepasaron con mucho los peores escenarios en materia de inundación para el municipio, la ciudad y el estado en general. Inundación por falla de infraestructura hidráulica: Este tipo de inundación responde a dos modalidades.

La primera es resultado del diseño inapropiado en la construcción de la infraestructura, debido a fallas en los cálculos o bien por eventos extraordinarios que rebasen los cálculos elaborados para su construcción. La segunda modalidad se refiere a las fallas en la operación. Esto tiene que ver con el manejo de las compuertas, la turbinación y errores de cálculo en el almacenamiento que obligan a incrementar de manera preventiva el gasto de la obra, afectando a las comunidades ubicadas río abajo.

En Octubre de 1999 fue necesario abrir las compuertas de los vertedores de la presa Penitas para desfogar los excedentes acumulados por las intensas precipitaciones registradas, causando una seria inundación en la Ciudad de Villahermosa principalmente.

Los resultados nos indican que el máximo de precipitación registrado en la zona de estudio es de 340 mm en 24 horas, los cuales se presentaron el 30 de Octubre de 1980. Otros registros igualmente altos se han presentado en 1976 y 2008 con 327mm y 300 mm respectivamente.

Este tipo de precipitación es amplia y puede ser considerada una fuente de peligro bajo dos condiciones. La primera en función de la intensidad y la segunda en función de la capacidad de almacenamiento de los cuerpos de agua.

Desafortunadamente, no fue posible conseguir los registros de intensidad de la precipitación pluvial para el estado. Sin embargo, de acuerdo a la investigación hemerobibliográfica realizada, se pudo constatar de diferentes eventos en la ciudad en los cuales la intensidad ha jugado un papel importante.

Estos eventos han registrado máximas precipitaciones en una hora de hasta 70 mm. Tal precipitación genera efectos inmediatos bloqueando la circulación de la ciudad y provocando anegamientos en algunas zonas de hasta 20 cm, solo en situaciones particulares el tirante llega a rebasar los 40 cm.

Estos casos se presentan en zonas muy bajas donde por lo general se encuentran las entradas a los drenajes. Ahí se presentan dos problemas; el primero por acumulación de la basura y bloqueo de las entradas; y el segundo por el mal funcionamiento de los cárcamos. Recordemos que la mayor parte del drenaje pluvial de la ciudad funciona mediante cárcamos de bombeo que colectan la precipitación transportándola a los cuerpos de agua designados para tal fin.

En estos casos el periodo de inundación no supera las 12 a 24 horas y se presentan de manera general a final de los meses de Mayo y principios de Junio con la llegada de las primeras lluvias.

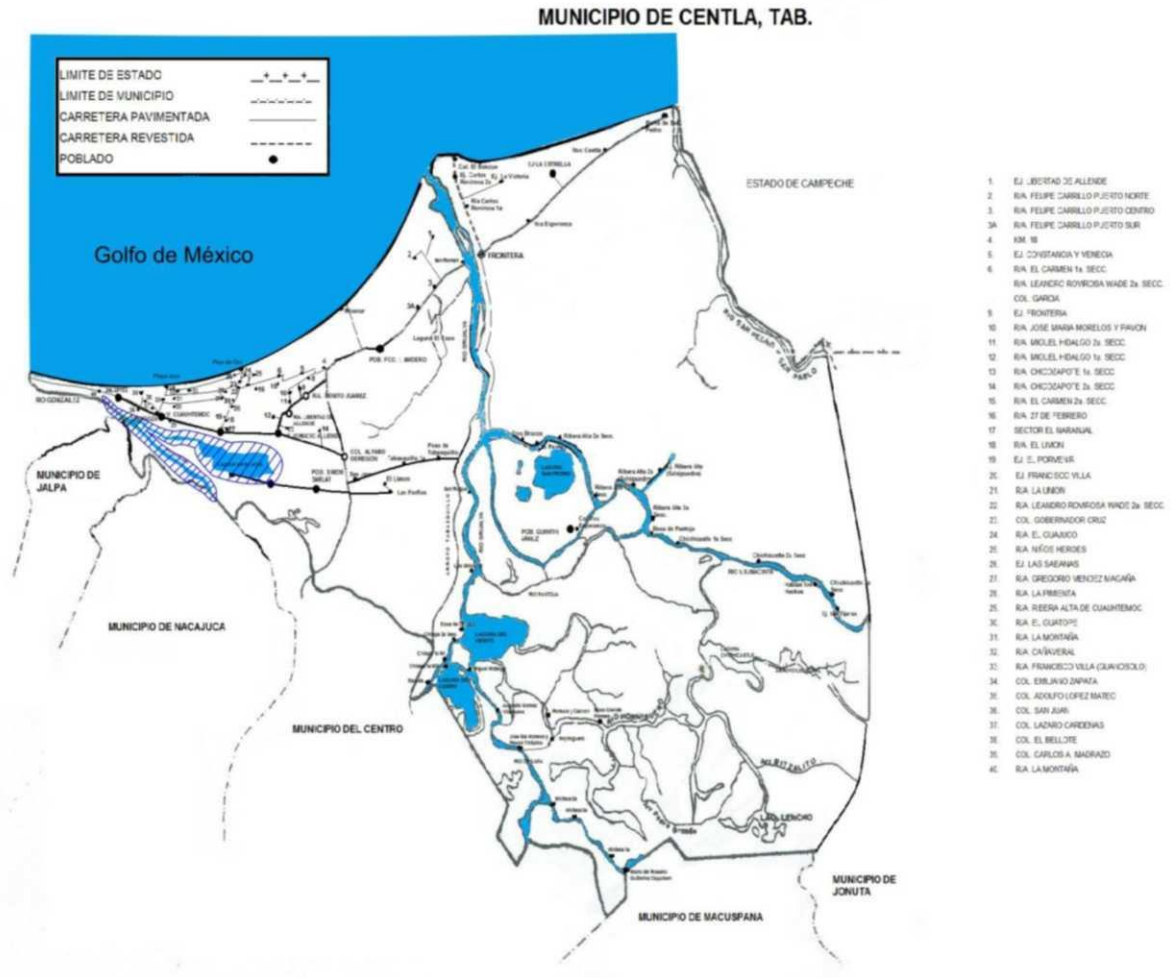
El peligro más importante se presenta cuando entran en juego dos o más tipos de fuente de peligro combinando sus efectos e incrementando su potencial. Esto se puede observar claramente al analizar los datos, ya que existen series de precipitación de tres y hasta cuatro días que acumulan en su conjunto más del 80% de la precipitación media normal. Si el evento se presenta en el mes de Octubre se torna particularmente delicado ya que el municipio se encuentra a final de la temporada de lluvias y en consecuencia los cuerpos de agua que sirven como elementos reguladores ante eventos importantes de precipitación se encuentran llenos y el agua no tiene a donde descargar, por lo que aumentan peligrosamente el nivel de arroyos, ríos y lagunas.

Algunas de estas situaciones se han presentado en los años 1980 (765 mm Octubre), 1999 (571 mm en Enero y 861 mm en Octubre), 2007 (575 mm en Enero y 814 mm en Octubre), 2008 (861 mm en Octubre).

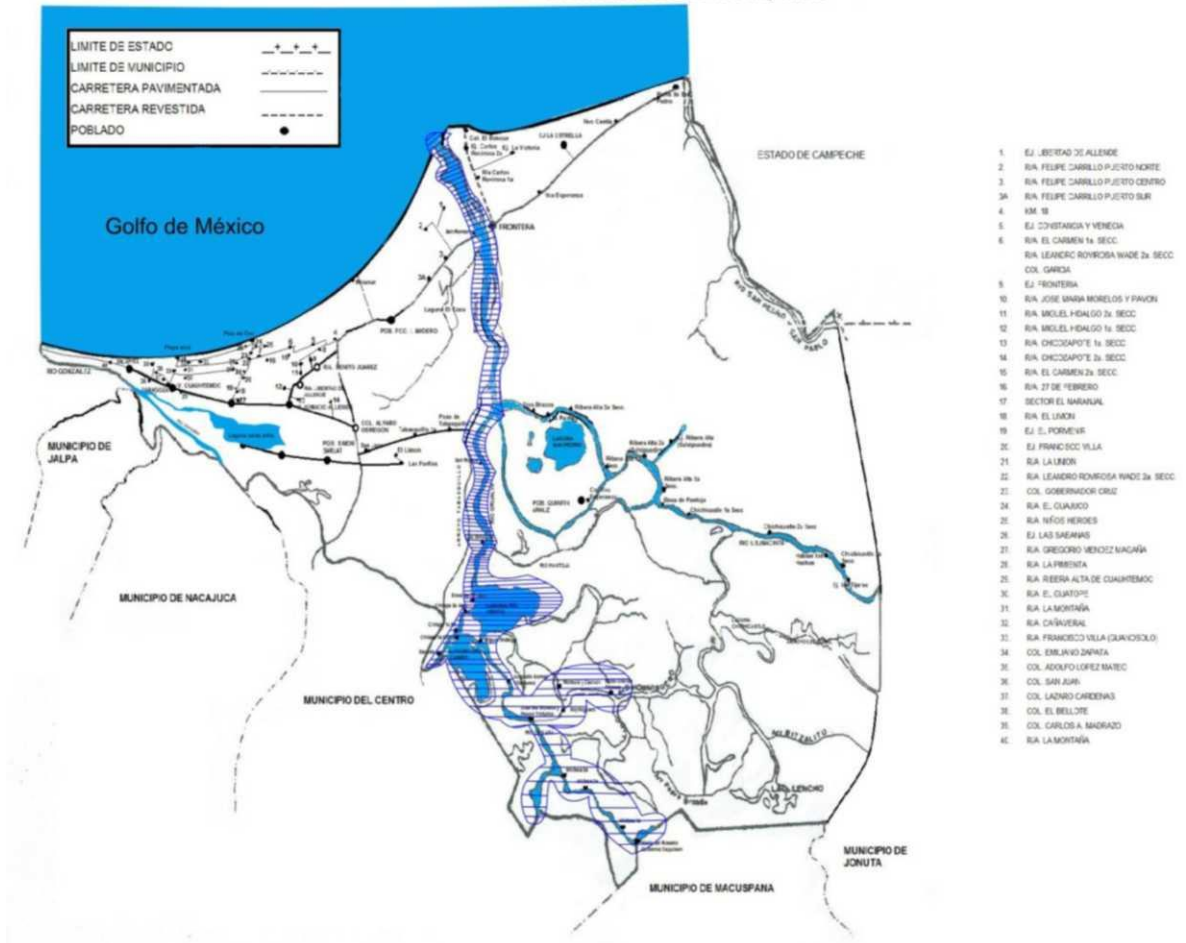
Cada uno de estos registros ha concluido con la inundación de importantes áreas del municipio y de la ciudad de Villahermosa y todos ellos se han registrado en los últimos 30 años. Utilizando esta información se puede estimar una tasa de excedencia de 2 eventos por cada diez años para precipitaciones de más de 500 mm y para precipitaciones de más de 700 mm tenemos una tasa de 1.33 eventos por cada diez años.

MAPAS DE IDENTIFICACION DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

Mapa desborde de la laguna Santa Anita

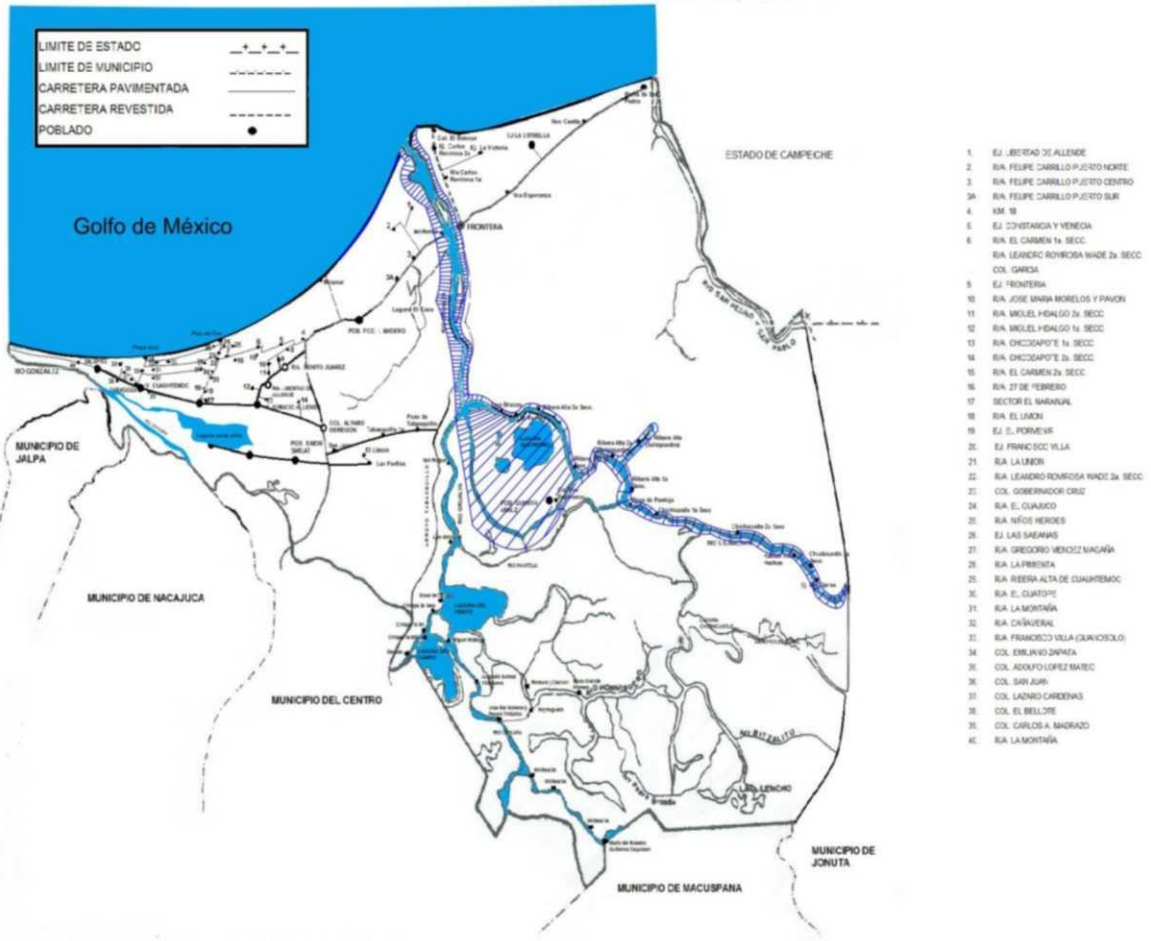


MUNICIPIO DE CENTLA, TAB.



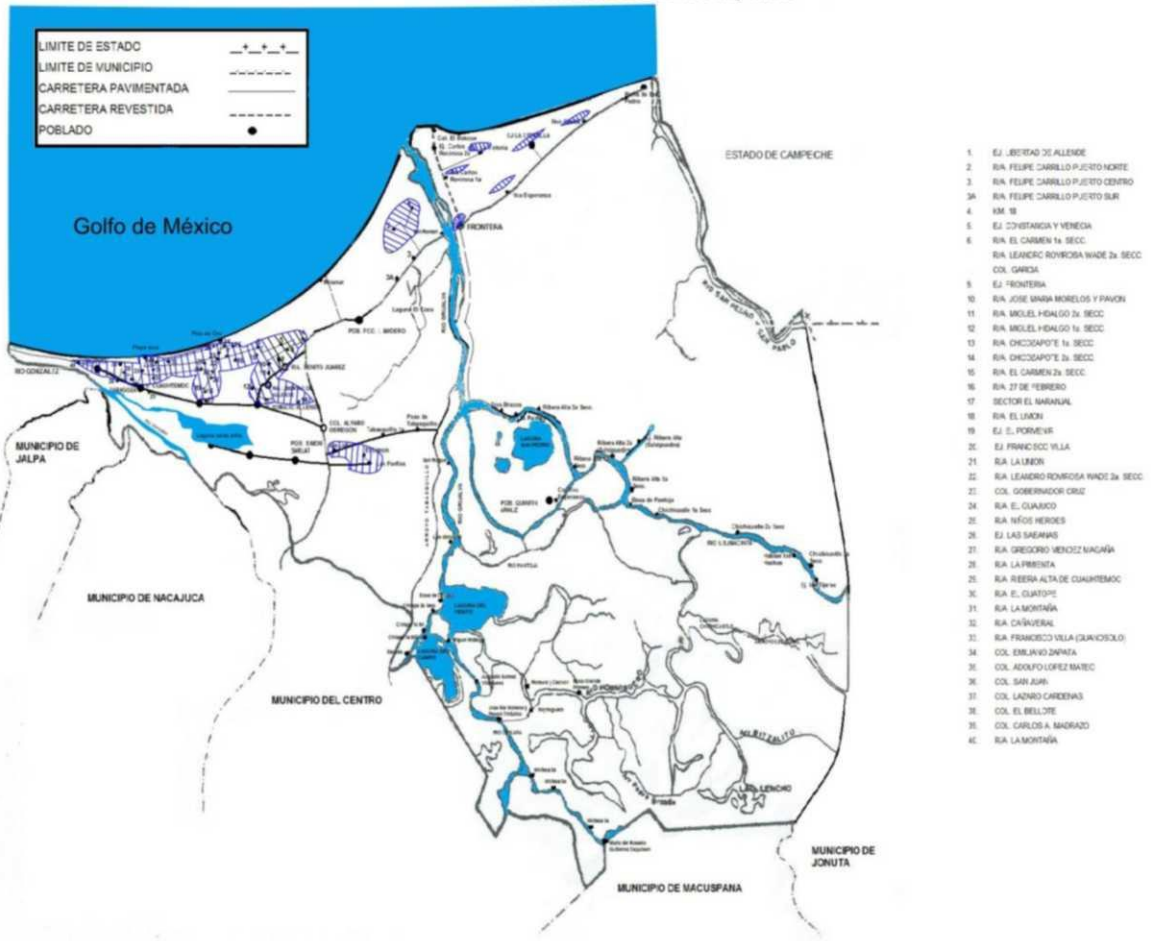
Mapa.- Desborde del Rfo Grijalva

MUNICIPIO DE CENTLA, TAB.



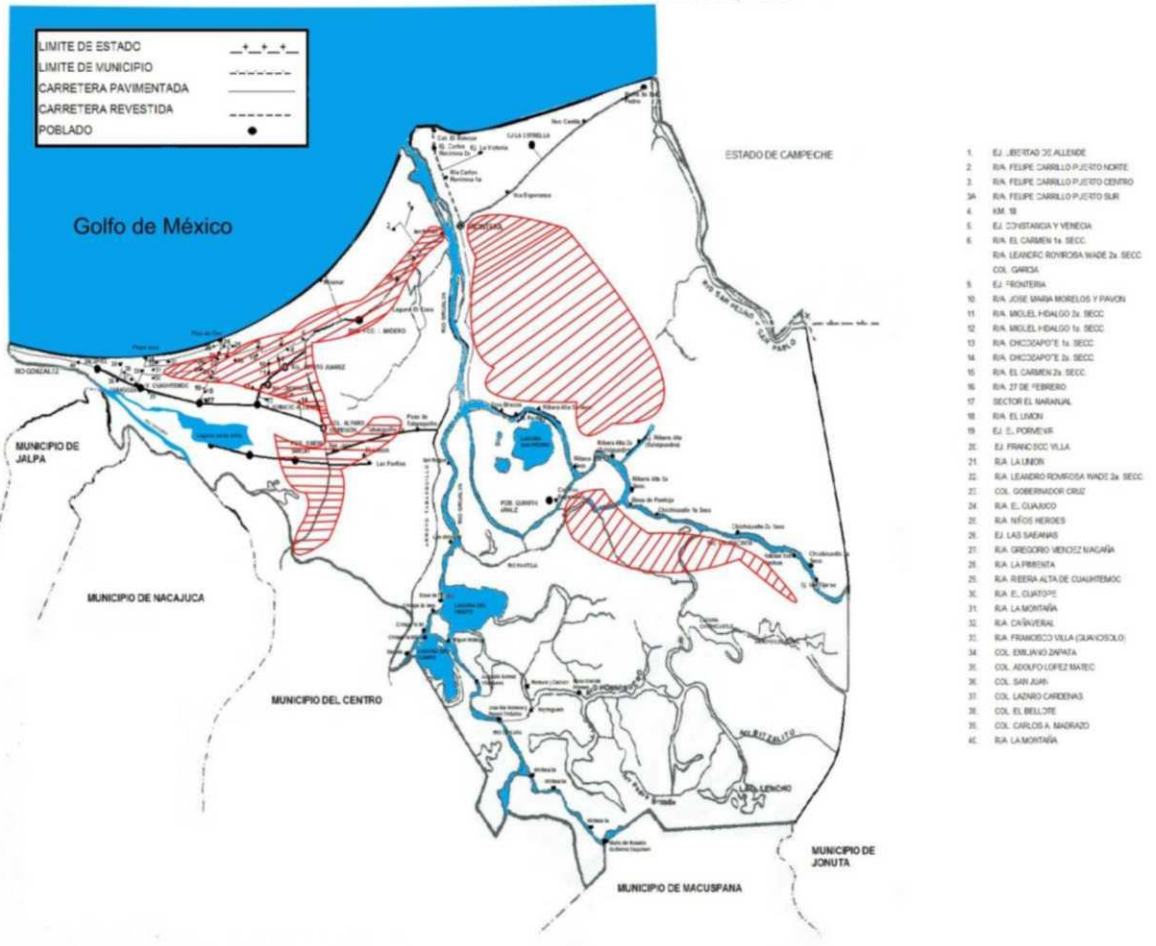
Mapa.- desbordamiento del Rfo Usumacinta

MUNICIPIO DE CENTLA, TAB.



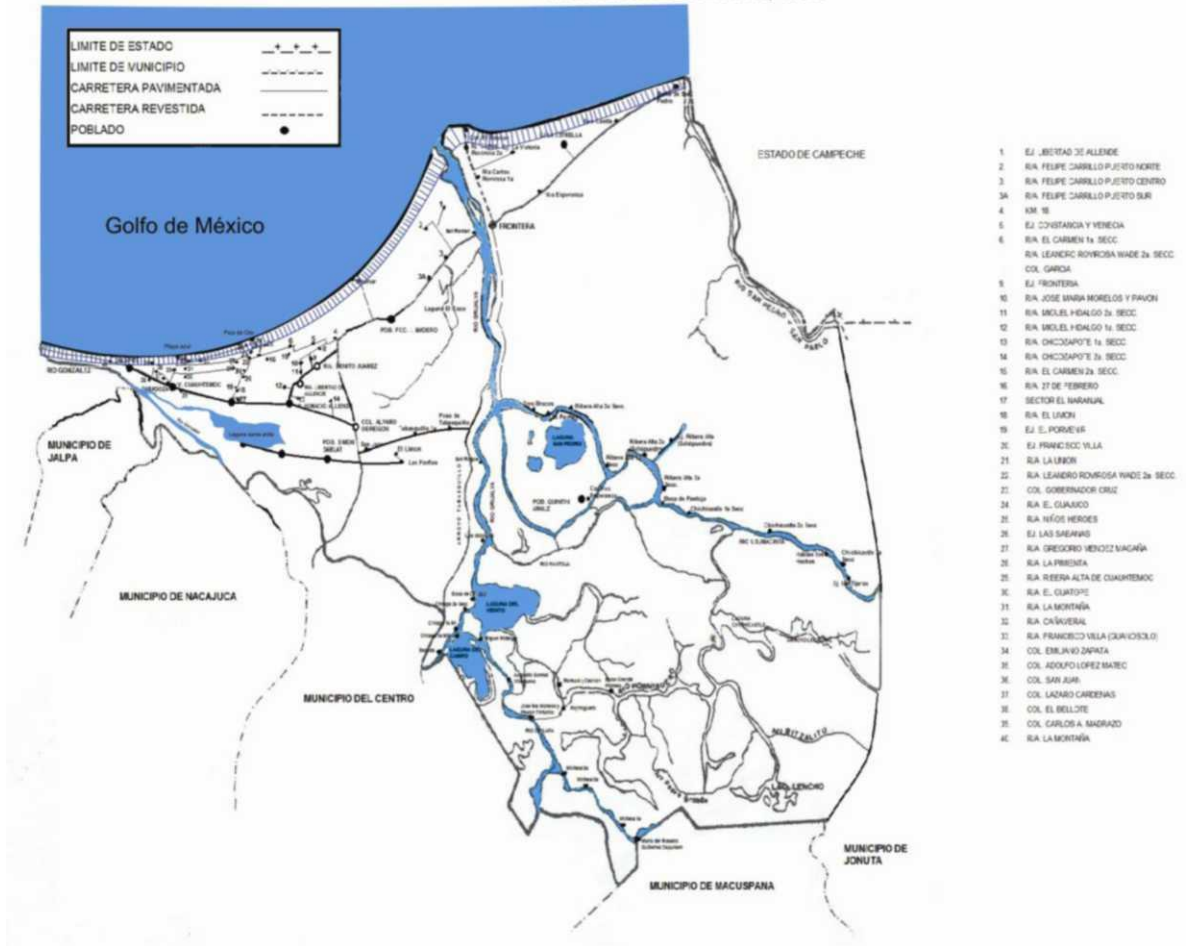
Mapa.- Encharcamientos por lluvia

MUNICIPIO DE CENTLA, TAB.



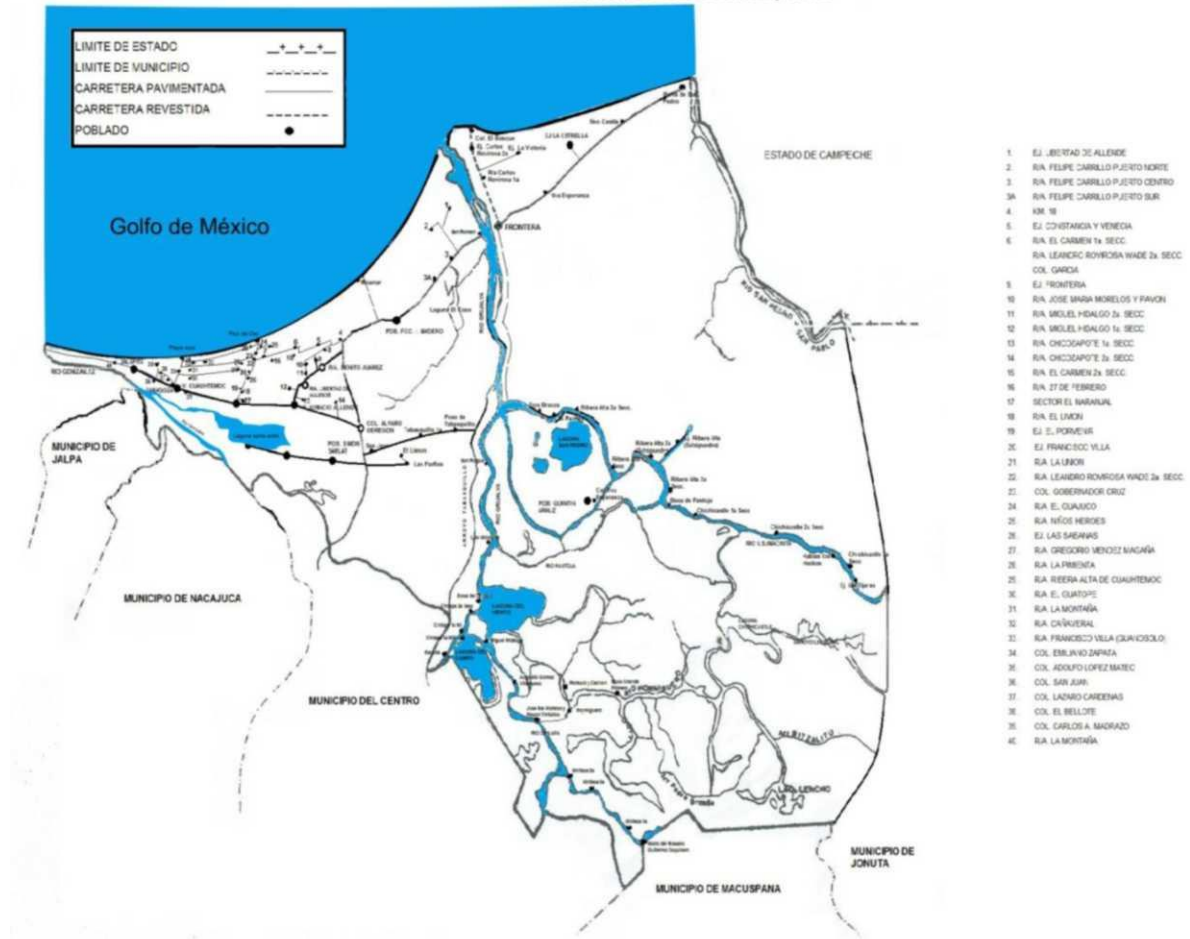
Mapa.- Incendios Forestales

MUNICIPIO DE CENTLA, TAB.



Mapa.-Inundacion por Huracan

MUNICIPIO DE CENTLA, TAB.



Mapa del Municipio de Centla

Diagnóstico del conocimiento y sensibilidad de líderes de la comunidad y población en lo referente a los riesgos existentes en la localidad y a la necesidad de prevenir sus posibles consecuencias.

La magnitud de los danos y pérdidas humanas y materiales asociadas con los desastres hacen que exista un mayor énfasis de atención a las condiciones preexistentes de vulnerabilidad de la sociedad, elevando el concepto de riesgo a una position central en el análisis del desastre y en la búsqueda de esquemas de intervención y acción que permitan pensar en la reducción de las posibilidades de desastres de gran magnitud en el futuro. La inquietud en cuanto al riesgo y vulnerabilidad preexistentes se expresa de forma indiscutible en la manifiesta búsqueda de una estrategia de desarrollo basada en procesos de reconstrucción con transformación. Esta idea implica como componente fundamental, la reducción de la vulnerabilidad existente, y la promoción de esquemas de transformación de la sociedad que impiden la construcción en el futuro de nuevas condiciones de vulnerabilidad para la población.

La reducción de la vulnerabilidad y del riesgo en la sociedad, son una forma eficaz de reducir los futuros danos asociados con el impacto de diversos fenómenos físicos de origen natural o antropogénico, constituye un elemento fundamental, y uno de los factores que deben definir el desarrollo. Difícilmente se podrá pensar en desarrollo si esto se acompaña por un aumento en los niveles de riesgo en la sociedad y, en consecuencia, en las posibilidades de danos y pérdidas para la población.

El proceso a través del cual una sociedad influye positivamente en los niveles de riesgo que sufren, o podrían sufrirla es la Gestión de la Reducción del Riesgo. Esta gestión debe ser considerada en su esencia como un componente intrínseco y esencial de la gestión del desarrollo y del desarrollo territorial y ambiental.

La gestión de la reducción de riesgo comprende un componente esencial de una nueva visión del tema de los desastres, una visión que debe convertirse en una acción y enfoque permanente. En este sentido, el factor de riesgo debe considerarse un punto de referencia y parámetro que informa la planificación e instrumentación de todo proyecto de desarrollo. Con referencia a la problemática particular de los desastres, el riesgo se refiere a un contexto caracterizado por la probabilidad de pérdidas y danos en el futuro, las que van desde las físicas hasta las psicosociales y culturales. El riesgo constituye una posibilidad y una probabilidad de danos relacionados con la existencia de determinadas condiciones en la sociedad, o en el componente de la sociedad bajo consideración (individuos, familias, comunidades, ciudades, infraestructura productiva, vivienda etc.). El riesgo es, en consecuencia, una condición latente que capta una posibilidad de pérdidas hacia el futuro. Así pues, es de suma importancia que la población que se encuentra asentada en zonas de riesgo este consciente de que en ese lugar existe la probabilidad que pueda suceder un evento dañino causante de pérdidas y perjuicios sociales, psíquicos, económicos o ambientales que le afecte directa o indirectamente. Precisamente por ello es importante determinar si la población municipal y sus líderes son capaces de percibir los riesgos existentes en sus comunidades y si comprenden la importancia de realizar acciones que estén encaminadas a disminuir la probabilidad de que ocurra un desastre o en su defecto a prevenir sus posibles consecuencias.

La información generada a partir del análisis de los datos obtenidos aportara elementos fundamentales no solo para determinar el grado de conocimiento de la comunidad y sus líderes acerca de los riesgos existentes, sino para la futura elaboración de un modelo de gestión de riesgos que permita la supervivencia en condiciones adecuadas, a pesar de la ocurrencia de los impactos previstos como probables en periodos de tiempo también previamente establecidos. Lo que implica la puesta en contacto de los diversos sectores involucrados no solo para construir la información, sino también para determinar las tareas que se requieren para construir las reservas de recursos y las opciones de respuesta en diversos plazos de manera que se alcancen los niveles de bienestar deseados en el corto plazo, pero sin sufrir costos y danos irreparables en otros plazos.

Percepción Comunitaria del Riesgo

Como resultado de la aplicación de las estrategias y recogida de información de la comunidad a través de los instrumentos desarrollados y/ seleccionados, se determinó que en la población existen diversos tipos de percepción sobre los riesgos por fenómenos hidrometeoro lógicos principalmente, ya que este es uno de los dos principales problemas que afectan al Municipio.

La primera percepción entre los habitantes del Municipio es que cada año existe una posibilidad muy alta de que los ríos se desborden; es decir, son poseedores del conocimiento acerca del comportamiento de los ríos y lluvias en el municipio ya que han tenido la experiencia de enfrentar algún tipo de desastre o contingencia. Quienes tienen esta percepción aceptan la posibilidad de inundarse con cierta frecuencia a cambio de seguir viviendo en su propiedad o donde sus recursos se lo permitan, ya que reubicarse no es considerada una alternativa viable principalmente por los altos costos que esto representa. Así, han desarrollado una cultura de resignación o aceptación del padecimiento de desastre provocado específicamente por las inundaciones ocasionales.

La percepción más común entre la comunidad es que las inundaciones podrían evitarse si se hicieran obras de ingeniería adecuadas; es decir, la agresión del agua es percibida como una

limitación del desarrollo y se espera que la ingeniería hidráulica resuelva el problema. Esta percepción tiene un sesgo reivindicativo social que agrupa a los inundados como sector y los separa de los no inundados, como otro sector.

Otro tipo de percepción, menos frecuente es de tipo ambientalista que viene a ser el resultado de un proceso de interacción entre el medio ambiente natural y el medio urbano en búsqueda de una solución, de un punto de equilibrio en cuanto a desarrollo. Esta percepción es común en grupos sociales con cierta formación académica que les ha permitido desarrollar conciencia ambiental o ecológica y que les brinda un enfoque de integralidad.

Las inundaciones son en términos generales sentidas como un evento que puede ser controlado y/o evitado.

De cierta forma, estas percepciones comunitarias de las inundaciones se corresponden a diferentes y sucesivos periodos históricos del desarrollo de la ciudad y del municipio, pero, a su vez, son igualmente contemporáneas y se distribuyen simultáneamente en la población de las áreas inundables. Comprensiblemente existe entre la comunidad estos diversos tipos de percepción sobre riesgos de inundación, debido primordialmente a que la población es en distintos aspectos, ampliamente heterogénea en su composición.

Los resultados muestran que aun cuando no se conocen por la población todos los peligros que existen, si identifican de manera clara los que se presentan en sus comunidades, sobre todo los hidrometeorológicos. Recordando en un pasado cercano los principales eventos que han afectado al estado y al municipio, aun cuando no haya afectado directamente a su comunidad.

La población en general desconoce la existencia de programas de educación, concientización o capacitación para enfrentar las emergencias, en este sentido cabe destacar que de la muestra el 100% de los encuestados no han participado en algún tipo de simulacro de desastre. En este sentido, los líderes de las comunidades mostraron tener mayor conocimiento debido principalmente a que sus actividades como representantes de la comunidad les permiten tener acceso a mayor información.

La mayor parte de la población encuestada manifestó saber qué hacer en caso de emergencia, específicamente para casos de situaciones relacionadas con fenómenos hidrometeorológicos, ya que a través de los medios de comunicación principalmente la televisión se han enterado de las medidas básicas que deben ser tomadas en caso de presentarse una situación de emergencia hidrometeorológica.

De forma generalizada, la población reconoce la figura de protección civil; no obstante, cuando se les pregunto específicamente por la Unidad de Protección Civil municipal, sus funciones y capacidad de respuesta, la mayor parte dijo desconocer la ubicación de la misma así como su capacidad y funciones.

Respecto a la necesidad de reubicar a los pobladores que de acuerdo con el mapa de riesgos se encuentran asentados en zonas de riesgo no mitigable, cabe resaltar que más de la mitad de la población menciona no estar dispuesta a reubicar su hogar bajo ninguna circunstancia, objetando distintos factores como distancia y tiempo para llegar a sus trabajos, costo del transporte, costo de las viviendas, arraigo al lugar donde actualmente viven, etc.

Por otra parte, con otra línea de trabajo se obtuvieron insumos de los talleres de integración que lograron la confluencia de varias líneas de trabajo. En ellos se revisó el mapa de riesgo elaborado y se tomaron ampliamente anotaciones sobre la percepción de los riesgos, problemas y propuestas expresada por los líderes de las comunidades y otros actores relevantes de las áreas afectadas, lo

que favoreció la conjunción de fuerzas e ideas en la integración del documento que busca contribuir al desarrollo de un proyecto de prevención y mitigación con participación comunitaria.

Los resultados a los que se llegó por esta línea de trabajo son los siguientes: Daños causados por fenómenos hidrometeorológicos

Sobre bienes muebles:

- Pérdida de mercaderías y pertenencias
- Robo
- Inundación de vehículo

Sobre bienes inmuebles (por filtración e inundación):

- Inundación de la vivienda
- Humedad en los muros
- Hundimiento de patios
- Resquebrajamiento de muros y pisos
- Cuarteaduras en las paredes
- Deterioro de instalaciones eléctricas
- Azolvamiento de instalaciones sanitarias
- Filtraciones de agua en paredes y techos
- Aterramiento de pozos

Sobre bienes inmuebles (por oleaje causado por vehículos automotores):

- Ruptura de vidrios y puertas

Sobre la salud:

- Enfermedades en algún miembro de la familia (afecciones respiratorias, hongos, disentería)
- Peligro por cortos circuitos
- Caos en el tránsito
- Tensión psicológica

Sobre el patrimonio:

- Las plantas bajas de casa y edificios no se pueden alquilar ni vender
- Baja generalizada del valor de las propiedades.

Otros problemas

- Inundación de carreteras
- Deslaves
- Acumulación de basura
- Emanación de aguas por las tuberías de drenaje
- Falta de energía eléctrica
- Problemas en los sistemas de comunicación
- Problemas de transporte

De acuerdo con estos datos los mayores problemas que enfrentan los pobladores en casos de lluvias intensas, anegaciones e inundaciones son la entrada de agua a sus viviendas, la pérdida o daños a sus muebles y enseres del hogar, problemas para salir de sus hogares porque las calles

se encuentran anegadas, robo en sus hogares cuando tienen que salirse de ellos por su seguridad, enfermedades causadas por hongos y bacterias que afectan la piel, vías respiratorias y el sistema digestivo.

A nivel colectivo existe la memoria de que las autoridades han intervenido en la remediación de los estragos causados en los casos más urgentes o cuando los desastres son de gran magnitud y han tenido serias consecuencias. No obstante, la apreciación sobre la participación de las autoridades en actividades encaminadas a la prevención y mitigación de los riesgos no es buena.

A partir de la movilización de los actores del territorio y de la realización de los talleres de integración se acordaron las siguientes definiciones básicas:

Reconocer que el hecho de estar asentados en una planicie inundable no es reversible, por lo que cualquier plan debe basarse en inversiones que vinculen desarrollo local y prevención/mitigación.

En segundo lugar que si el Municipio es en gran parte zona inundable, debe contar con una normativa para su tratamiento especial, que ayude a superar la estigmática desventaja ambiental.

Pensar en un proceso progresivo de reurbanización/desurbanización que revalorice la zona, reconquiste la ecología y recupere espacio no edificable, combinando espacio verde y usos cotidianos y productivos necesarios a la ciudad.

Hábitos que contribuyen a aumentar las inundaciones

- Tirar basura en las calles
- Constante reparto de volantes que cubren las calles y tapan las cañerías
- Acumulación de basura en esquinas
- Insuficientes contenedores de basura
- Basura sacada fuera de horario de recolección y colocada en cualquier lado
- Falta de conciencia ecológica

Prácticas adoptadas

Para frenar la entrada de agua los habitantes afectados realizan algunas inversiones instalando compuertas (de madera, hierro o plástico flexible), levantando el nivel del piso del negocio o la vivienda, levantando el nivel de la banqueta de entrada, colocando un borde en el acceso a la vivienda o negocio, instalando bardas perimetrales o rellenando antes de realizar su construcción.

Para prevenir accidentes con electricidad, sellan la caja de cables de alta tensión con tapa mariposa y cortan la luz las estaciones de servicio.

Para evitar que se mojen sus bienes muebles suben sus cosas a la planta alta, azotea o construyen tapancos.

Para mejorar salubridad y ambiente desmalezan baldíos propios y en ocasiones los que están adjuntos a sus viviendas aun cuando no sean de su propiedad.

Propuesta de colonos para disminuir danos por fenómenos hidrometeorológicos Como Comunidad

- Organizarse como colonos
- Reconocer y respetar al líder de la comunidad
- Participar organizadamente en actividades de prevención
- Recibir capacitación en materia de desastres
- Seguir los procedimientos establecidos en caso de presentarse un desastre

Para promover cambios en el comportamiento

- Hacer campana de sensibilización sobre horario para sacar la basura
- Programa de capacitación en escuelas y comunidades sobre educación ambiental y en materia de prevención de desastres

- Forestar y reforestar espacios comunes
- Transformar patios secos en jardines

Para la emergencia y prevención

- Detectar zonas no inundables para los traslados
- Adecuar las instalaciones de instituciones y organizaciones para casos de desastre
- Corte preventivo de energía eléctrica
- Incrementar turnos de limpieza y recolecta de basura en la zona
- Mantener desazolvadas las alcantarillas
- Mantener limpias las calles
- No rellenar vasos reguladores (vinculado al ordenamiento territorial que aún no se tiene)
- Evitar la construcción en zonas inundables (regulación por la Unidad de Protección Civil)
- Emitir una alarma de emergencia con tiempo considerable

En general

- Levantar en nivel de pisos y banquetas
- Subir el nivel de entrada a la vivienda y negocio
- Construir bardas perimetrales, barreras vivas y/o muertas
- Poner drenaje
- Construir muros de contención
- Instalar puentes peatonales

Recomendaciones

De acuerdo con el análisis de la información obtenida y sujetándose al enfoque de disminuir los posibles riesgos se destaca que deben realizarse inversiones prioritarias como las obras hidráulicas y otras como las siguientes:

- a) *señalización* que informe sobre riesgos a los conductores que no son del lugar, sobre ordenamiento del tránsito durante la inundación y sobre la geografía del soporte natural/cuenca a toda la población.
- b) *plan de permeabilización estudios y propuestas pertinentes* (asfalto/no asfalto en las calles).
- c) *proyectos de prevención y mitigación activos* en los periodos del "entretanto" (entre una y otra inundación), agregando actores comunitarios y de gobierno, ayudando a la reconstrucción del tejido social con prácticas asociadas e intersectoriales.
- d) *capacitación e integración de la comunidad*, promoviendo la educación para la salud y una cultura de la inundación superadora de las prácticas individuales.

Conclusiones

El nivel de conocimiento que la población y sus líderes comunitarios tienen sobre los peligros de origen natural, especialmente los riesgos existentes en el centro poblado de residencia es adecuado aunque diverso. Son conscientes de las probabilidades que existen de sufrir danos futuros y en su mayoría aceptan de conformidad la situación a cambio de permanecer en sus lugares de residencia.

Estas concepciones de la población contribuyen a una reacción negativa de la comunidad frente a un desastre, incrementando de esta manera su incapacidad para contrarrestar el daño.

Existe una memoria colectiva de danos sufridos por desastres que se capitaliza como experiencia para proceder ante una catástrofe similar. Están dispuestos a participar y colaborar activamente en acciones de prevención y mitigación de riesgos.

Reflexiones de las Problemáticas Presentadas

Para mejorar la problemática del FONDEN relacionada con su esquema de operación es recomendable contar con un fondo de atención a emergencias que permita atender de forma inmediata las necesidades de los grupos de trabajo, mejorando con ello la velocidad de respuesta al evento en desarrollo y en consecuencia la seguridad de la población civil.

Otros recursos que son indispensables dadas las características de las emergencias en el municipio, son la adquisición de lanchas equipadas y vehículos de transporte o remolques que permitan una mayor movilidad a las autoridades y encargados de rutas de atención. La administración municipal cuenta con las bodegas necesarias para almacenar estos equipos dentro del territorio municipal, lo que permitirá activarlos de inmediato ante una emergencia.

En cuanto a los problemas del sistema de comunicación celular, se puede evitar la caída del sistema levantando a zonas seguras los equipos de radio y sus fuentes de alimentación eléctrica.

Uno de los principales problemas que se presentan en las administraciones municipales es la corta vida de estas y el alto grado de recambio en sus mandos superiores y medios. Esto representa una pérdida de experiencia que en materia de emergencias puede ser muy costosa, ejemplo de ello es lo ocurrido en la contingencia 2007 y 2008 donde la experiencia acumulada permitió sistematizar mejor los apoyos, la atención y el acopio de información.

Por tal motivo se proponen varias alternativas, la primera es incluir a la Unidad de Protección Civil en un sistema similar al de Servicio Civil de Carrera que permita que tanto el coordinador como su personal se capaciten en diferentes áreas manteniendo ese conocimiento con la permanencia de su personal. Esto significa una inversión a largo plazo que retribuirá con mejoras en los tiempos y formas de respuesta ante emergencias. La segunda opción es elaborar un manual de atención en contingencias que se distribuya a los representantes institucionales de cada una de las rutas de atención de emergencias en el municipio.

Esto acompañado de un curso de capacitación impartido por la Unidad de Protección Civil Municipal permitirá poner en antecedentes a los responsables de ruta sobre sus responsabilidades y su forma de actuar. Este manual además se podrá consultar durante las contingencias para identificar las acciones a realizar.

Es conveniente elaborar un documento descriptivo y actualizado de las comunidades que integran la ruta para que los funcionarios municipales o las personas que estos designen como responsables lleven a cabo recorridos previos en periodo de no contingencia para identificar los puntos débiles, estratégicos y coyunturales que se puedan presentar en un desastre dentro de su ruta.

Es importante la elaboración de un documento sobre la instalación, operación y cierre de un albergue temporal. Esto permitirá a las personas responsables identificar los métodos, mecanismos y estrategias para establecer un albergue y formar los comités de atención ciudadana al interior del albergue.

La información sobre los posibles albergues para cada tipo de situación y la asignación de sectores específicos para cada albergue de acuerdo con su capacidad debe ser dada a conocer y estar siempre disponible para la población municipal.

Es necesario levantar censos periódicos para conocer las características y ubicación de las personas más vulnerables ya sea por edad, capacidades diferentes o discapacidad temporal o permanente. Establecer puntos de reunión para emergencias, así como señales que la gente pueda identificar para movilizarse al punto de reunión. Planear con anticipación las diferentes rutas de evacuación y las diferentes alternativas según sea el caso para dar atención a la gente.

Establecer sistemas de vigilancia de la comunidad y de sus pertenencias y diseñar un logotipo que identifique de forma estandarizada a los albergues, este no deberá ser semejante a ningún elemento político o religioso. Finalmente, se observó que en caso de emergencia es mejor concentrar recursos y no dispersarlos para brindar una mejor atención. Es necesario un sistema de alerta temprana con un semáforo de fases y brindar educación en este rubro a la población para que esta conozca las acciones que debe realizar ante cada una de las fases.

En conclusión, las autoridades locales tienen conocimiento de los riesgos existentes en el municipio de Centla, tanto en áreas urbanas, suburbanas como en las rurales. El primer frente de atención a situaciones de riesgo y emergencias corresponde a la Unidad de Protección Civil Municipal, quien dependiendo de la magnitud del evento en desarrollo atiende de manera exclusiva o en caso de ser necesario se apoya en otras dependencias e instituciones estatales como Seguridad Pública, Dirección Estatal de Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, etc. según se requiera, ya que estas dependencias no existen a nivel municipal. Si la situación que se presenta sobrepasa la capacidad de las dependencias señaladas, se solicita a través de la Unidad de Protección Civil la intervención de la Dirección Estatal de Protección Civil y de la Secretaría de Gobernación cuando el evento es de magnitud muy amplia. Lo anterior pone en evidencia que existe un procedimiento claramente establecido para atender una situación de riesgo.

De acuerdo con las encuestas, la capacidad de respuesta de las autoridades locales existentes para la atención de situaciones de emergencia ha sido satisfactoria, tanto desde la perspectiva de los funcionarios, como de la población; no obstante, la capacidad para atender lo referente a la prevención no recibió buenas críticas por parte de la población a pesar de que cuentan con programas como el Emergente Contra Inundaciones, el de Prevención y Protección de Riesgos y el Plan Municipal de Contingencia, del cual la población y los líderes de las comunidades no se encuentran enterados. De igual forma, se observa que existe un amplio interés de las autoridades locales por llevar a cabo acciones para prevenir desastres, reducir riesgos y sobre todo para atender situaciones de emergencia en el Municipio, aunque no cuentan con presupuesto específicamente destinado para ello.

RESULTADOS

A partir de datos obtenidos con reuniones en las comunidades, hemos encontrado que en la población no existe conocimiento acerca de programas de prevención y mitigación de riesgos o de manejo de situaciones de desastre, que con el tiempo se han ido perdiendo, hoy por hoy es un problema que se debe generacionalmente.

Desconocen la existencia de programas de capacitación y concientización en este sentido y expresan no haber participado nunca en algún simulacro de desastre. Aquí se incluyen también a los líderes de las comunidades, quienes a pesar de tener mayor acercamiento a diversas formas de información debido a sus actividades y contacto con autoridades locales, tampoco tienen conocimiento al respecto.

Mediante entrevistas la población adulta en su mayoría dijo conocer las medidas básicas que deben efectuar en el caso de que se presente una situación de emergencia hidrometeorológica, aunque indicaron que esto no ha sido gracias a alguna campaña de difusión que hayan llevado a cabo las autoridades locales, sino que ha sido a través de conocimientos obtenidos de sus padres,

por una experiencia propia que se han enterado, sobre todo en las ocasiones en que se han presentado los desastres.

En cuanto a la capacidad de las comunidades para hacer frente a situaciones de contingencia hay que enfatizar que se encuentran organizados en comités comunitarios que se formaron con residentes de cada comunidad pero desafortunadamente estos no son realmente funcionales, no desarrollan actividades al interior de la comunidad, no cuentan con un programa de prevención de riesgos o un plan para enfrentar emergencias, ni con presupuesto para efectuar actividades. La única función que cumplen hasta el momento es la de dar aviso a la Unidad de Protección Civil en caso de que se presente alguna situación de riesgo o emergencia. Ante este panorama la capacidad de la comunidad para hacer frente a contingencias se presenta como una debilidad muy arraigada.

En lo referente a la población establecida en zonas de riesgo no mitigable, es importante señalar que existe una negativa amplia de parte de la población para aceptar ser reubicados a pesar de los riesgos a los que saben que están expuestos. No obstante, hay una muy buena disposición por parte de la población en general para participar en actividades encaminadas a la prevención y mitigación de riesgos, muestran muy buen ánimo para recibir capacitación al respecto y colaborar en el desarrollo de las actividades que se requieran. Así mismo, han mostrado amplio interés en ejecutar acciones individuales para restaurar los danos ocasionados a sus viviendas por los desastres sufridos, al igual que efectuar obras como levantamiento del nivel de acceso a la vivienda, levantamiento del nivel de las banquetas, limpieza en las cunetas y pasos de agua, organización para vigilar las obras que se realicen en beneficio de la comunidad, reforestar, entre otras que disminuyan los riesgos de sufrir danos por la entrada de agua a sus viviendas.

De esta manera, aunque la comunidad no se encuentra preparada para enfrentar situaciones de desastre, se considera una fortaleza la disposición que existe para organizarse y prepararse adecuadamente para hacer frente a contingencias.

Matriz de Coordinación Institucional de la Unidad de Protección

Civil Municipal

El presente segmento es un reflejo del análisis realizado a la Unidad Municipal de Protección Civil, para determinar el grado de desarrollo institucional en relación a la protección civil, específicamente en lo que se refiere a personal, equipamiento y recursos presupuestarios.

En la primera parte podemos encontrar aspectos normativos y estructura organizacional de la Unidad, así como la información referente al personal y los procedimientos de reclutamiento del mismo. Posteriormente se encuentra lo referente al equipamiento y programas con que cuenta para realizar su labor y finalmente se localiza la información pertinente a la coordinación operativa, área de oportunidad, conclusiones y recomendaciones.

Administración de la Unidad de Protección Civil

La Unidad de Protección Civil es el primer nivel de respuesta ante cualquier eventualidad que afecte a la población, a través del Consejo de Protección Civil Municipal el Presidente Municipal es responsable de establecer, promover y coordinar las acciones de prevención, auxilio y recuperación inicial, a fin de evitar, mitigar o atender los efectos destructivos de las calamidades que se produzcan en el Municipio.

La Unidad de Protección Civil municipal cuenta actualmente con el Programa Emergente contra Inundaciones, Programa de Prevención y Protección de Riesgos y el Plan Municipal de Contingencias para hacer frente a los desafíos que se les puedan presentar en cualquier parte del municipio.

Dispone además de los documentos necesarios para mantenerse actualizados y estar al tanto de la manera como deben de proceder en caso de situaciones de emergencia de diversa magnitud.

Entre los documentos se encuentran: **Manuales de Procedimiento para Emergencias; Reglamento Estatal de Protección Civil; Ley Estatal de Protección Civil, Ley General de Protección Civil; Planes y Programas Nacional, Estatal y Municipal, Internos y Especiales de Protección Civil; tanto en versiones electrónicas como impresas.**

Además, la coordinadora de la Unidad cuenta también con los Inventarios y Directorios de los recursos materiales y humanos del Municipio.

En cuestión de normatividades, cabe destacar que actualmente la Unidad se encuentra desarrollando un proyecto para la elaboración del Reglamento de Protección Civil del Municipio de Centla. El cual tiene como objetivo fundamental, ser el instrumento de información, en materia de Protección Civil, que reúna en conjunto los principios, normas, políticas, métodos, procedimientos y acciones, que en esa materia se hayan vertido, así como la información relativa a los cuerpos de protección civil de los sectores público, privado o social, que operen en el municipio, su rango de operación, personal, equipo y capacidad de auxilio, que permita prevenir riesgos y altos riesgos, desarrollar mecanismos de respuesta a desastres o emergencias y planificar la logística operativa y de respuesta de aquellos, antes, durante y después de que se hayan suscitado.

Proceso de Selección y Reclutamiento del Personal

De acuerdo con la información obtenida durante las entrevistas a los funcionarios de la Unidad, el personal perteneciente a la misma fue seleccionado conforme a las características y perfiles indicados en el "**Manual para la Selección de Personal**", documento en el cual se apoyan para seleccionar y reclutar a todo el personal de esta Unidad. Una vez que el personal ha sido reclutado se le imparte un curso de inducción, los instructores de dicho curso están compuestos por miembros de la misma Unidad que cuentan con amplia experiencia en trabajos de protección civil. Además para el curso se apoyan en un documento denominado "**Manual para la inducción de brigadistas de protección civil**".

Programas

Como órgano encargado de asumir las tareas operativa y reguladora para atender a la población en situaciones de contingencia de cualquier carácter, la Unidad de Protección Civil debe contar con programas encaminados a la prevención, mitigación y atención de riesgos y desastres.

En este contexto y conforme a datos obtenidos a través de reuniones de trabajo, entrevistas y material bibliográfico, la Unidad no cuenta con un Programa Emergente contra Inundaciones, debido precisamente a los desastres de este tipo que con frecuencia irregular afectan al estado de Tabasco. El referido programa define los objetivos y estrategias; comprende la ejecución de los planes establecidos a través de la definición de líneas de acción; organiza y asigna las acciones a realizar, las responsabilidades de los participantes en el sistema municipal; establece los plazos para su cumplimiento de conformidad con los recursos y medios disponibles, así como a las disposiciones legales aplicables en materia de protección civil. Este programa se compone de los subprogramas o fases de: prevención, auxilio y restablecimiento, además de la fase de apoyo.

Fase de Apoyo

Esta fase comprende la creación del Consejo de Protección Civil Municipal, siendo este un órgano de consulta, opinión y coordinación de las acciones que han de llevarse a cabo para dar solución a

la diversas problemáticas que se presentan durante los desastres o contingencias. En este órgano se integran de forma multidisciplinaria e interinstitucional los órganos municipales, organizaciones civiles, instituciones científicas, académicas y profesionales, cuyos fines y funciones se vinculen a las acciones de protección civil.

Fase de Prevención

Durante esta etapa se lleva a cabo el desarrollo organizacional. A partir de esta fase se realiza la planeación estratégica de los trabajos que han de realizarse antes que ocurra la presencia de los fenómenos hidrometeorológicos. Esto con el fin de evitar en lo posible la generación de una situación de emergencia, o en su defecto mitigar al máximo posible el impacto destructivo que pueden generar los ciclones, tormentas tropicales y las intensas precipitaciones pluviales que traen como efecto colateral distintas problemáticas de diverso grado, pudiendo ir desde encharcamientos, y anegaciones, hasta severas inundaciones que se ven favorecidas por el desbordamiento de ríos y cuerpos lagunares.

Los trabajos preventivos que logran ser llevados a cabo en esta fase, se realizan gracias a la participación conjunta y coordinada de las dependencias municipales y estatales. En el podemos observar las dependencias y organismos que colaboran con la Unidad Municipal de Protección Civil para la realización de labores de prevención dirigidas a la población del municipio, así como a sus bienes y los de la sociedad en general.

Las actividades que se tienen contempladas para realizar de manera coordinada son:

1.- Recorridos de supervisión para verificar el estado físico de:

Obras de defensa hidráulica

Bordos

Muros de contención

Protecciones marginales

Compuertas

Drenes

Otros

Estaciones de bombeo

Cárcamos Colectores

Albergues

Derechos de vía de los ductos de Petróleos Mexicanos

Derechos de vías de Comisión Federal de Electricidad

2.-Distribucion de trípticos y carteles antes de la temporada de lluvias a los delegados municipales y comité de protección civil de la comunidad.

3.- Capacitación a delegados y comités de protección civil con respecto a la medida que deben de tomar, ante quien recurrir y que hacer y no hacer, ante una eventualidad.

4.- Recorridos de supervisión en colonias, fraccionamientos y rancherías del municipio, para conocer el estado físico de carreteras y caminos vecinales, hacia la ciudad de Villahermosa y entre comunidades.

5.- Platicas de salud, preventivas a delegados y comités de protección civil comunitarios.

6.- Implementación de campañas preventivas: durante el periodo de semana santa, vacaciones de invierno y vacaciones de verano; campana contra incendios forestales y pastizales durante la primavera y verano.

Fase de Auxilio

Esta fase se encuentra caracterizada por la ejecución de acciones de ayuda que salvaguardan la vida de las personas, sus bienes materiales y la planta productiva. De igual forma, está enfocada a

preservar los servicios públicos ante los efectos que pudieran causar los fenómenos hidrometeorológicos, sobre todo aquellos que se encuentran asentados en lugares bajos o márgenes de ríos y lagunas.

Fase de Recuperación

En esta fase del programa se realizan diversas actividades inherentes al restablecimiento de la población afectada, la reinstalación de los servicios públicos y la paulatina normalización de las actividades productivas del municipio, después de haber resultado afectados la población y el entorno.

Áreas de Oportunidad

Para determinar las áreas de oportunidad en la Unidad Municipal de Protección Civil se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA). En este apartado se tratan únicamente las áreas de oportunidad para cada componente analizado.

Considerando que después de salvaguardar a la ciudadanía y los bienes sociales una de las tareas principales de la Unidad Municipal de Protección Civil es promover la cultura de protección civil y la autoprotección, existe un área de oportunidad en cuanto al presupuesto para actividades de prevención y mitigación de riesgos, así como de atención a situaciones de emergencia; ya que como se ha hecho referencia anteriormente en este mismo documento, la Unidad no cuenta con presupuesto para realizar ninguna de las actividades sean preventivas, correctivas o de atención durante una contingencia.

Una de las mayores áreas de oportunidad se presenta en el establecimiento del proceso administrativo con una pertinente planeación estratégica. La aplicación del proceso administrativo en la Unidad ayuda a su personal a interpretar los objetivos propuestos y transformarlos en acción organizacional a través de la planeación, la organización e integración, la dirección y el control de todas las actividades realizadas en las áreas y niveles de la propia Unidad con el fin de alcanzar dichos objetivos de la manera más adecuada a la situación.

El trabajo de planeación estratégica en la Unidad debe considerar los recursos con que cuenta tales como infraestructura, personal para la atención de riesgos, personal administrativo y recursos financieros. Así mismo, debe ser tomada en cuenta la capacidad de su personal, sus necesidades y su potencial. Con ello en mente y teniendo claros los propósitos fundamentales de la Unidad, además de realizar una identificación adecuada de las oportunidades seguras distinguida de los riesgos en el futuro para reducir al mínimo las posibilidades de error, se puede realizar la planeación a corto, mediano y largo plazo de las actividades de la Unidad y los requerimientos necesarios para llevarlas a cabo utilizando para ello estrategias que la lleven a la consecución de las metas y objetivos planteados de la forma más directa y eficiente posible.

Esta planeación estratégica en la Unidad tiene gran importancia, ya que gracias a ella se puede pensar y lograr un desarrollo al interior de la misma en aspectos tales como crecimiento y modernización en infraestructura, equipo, capacitación, mayor disposición de recursos económicos, crecimiento de planta trabajadora, mayor eficiencia, etc. Además debe constituirse en la Unidad como la respuesta a las necesidades de un futuro incierto, complejo y cambiante en cuanto a situaciones de emergencia de diversos grados se refiere. Con ella, la Unidad podrá seguir una metodología, aplicara variadas técnicas, anticipara en lo posible las eventualidades, se preparara pertinentemente para las contingencias, trazara las actividades y tendrá una secuencia ordenada para el logro de objetivos.

La adecuada organización en la Unidad favorecerá el encaminarlos hacia el fin que tienen establecido utilizando para ello los recursos humanos, materiales, formales y funcionales, así como elementos auxiliares y complementarios, encausándolos para que cumplan con eficacia su cometido. La organización correcta de la Unidad favorecerá la articulación entre las diversas estructuras existentes en el H. Ayuntamiento de Centla, así como la articulación de la Unidad con otras entidades de carácter estatal, federal y civil. Todo ello permitirá a la Unidad tener respuestas a múltiples situaciones contingentes que se presenten, ya que los llevara a conocer que es lo que ha de realizarse, como es que ha de realizarse y quien lo llevara a cabo.

El control es un elemento del proceso administrativo que debe ser aplicado en la Unidad, este incluye diversas funciones que se emprenden para garantizar que las acciones reales coincidan con las planificadas. El control se enfoca a evaluar y corregir el desempeño de las actividades del elemento humano para asegurar que los objetivos y planes de la Unidad se estén llevando a cabo. Precisamente por esto el control tiene gran importancia pues es a través de esta función que se logra precisar si las acciones realizadas se ajustan a lo planeado; en caso de no ser así, entonces se deberá identificar a los responsables y aplicar los mecanismos de corrección o modificación adecuados para cada caso.

El control proveerá a la Unidad de una retroalimentación de información respecto a desviaciones o errores significativos de las acciones llevadas a cabo contra el desempeño planeado.

Hasta el momento en que se realizó el análisis FODA no existía en la Unidad de Protección Civil municipal un documento que establezca el procedimiento que debe llevarse a cabo para evaluar el desempeño que tiene el personal adscrito a la misma. Tampoco cuenta con un documento como el referido para evaluar el desempeño de la Unidad. Ante lo cual, se puede desarrollar un Manual de Procedimientos precisamente para establecer los procedimientos de evaluación del personal y de la Unidad, en ella debe incluirse una Guía de Observación y Cuestionarios y Formatos en general para realizar las evaluaciones.

Es conveniente establecer un programa de reuniones inmediatas posteriores a la culminación de cada evento de emergencia que se presente, con el objetivo de analizar cuáles fueron los problemas que se presentaron en cada emergencia, de entre ellos cuales tuvieron mayor impacto, cuales se presentaron con mayor frecuencia, como se resolvieron, fueron eficaces o no las respuestas que se dieron a los mismos, existen otras vías más rápidas o eficaces para resolver estos problemas, intervinieron en la solución las dependencias y organismos que deban intervenir, hubo una buena coordinación con estos organismos y dependencias, cuales son las posibles soluciones que pueden darse a estos mismos problemas en caso de que se presenten nuevamente en otro evento, que acciones se desarrollaron correctamente, cual fue la velocidad de respuesta de la Unidad, etc.

Otra área de oportunidad de gran relevancia es el proveer a la Unidad de Protección Civil municipal de los recursos, equipamiento e instalaciones necesarias para que puedan llevar a cabo sus tareas de manera eficaz. Ya que la Unidad como tal, no cuenta con una asignación de presupuesto para ejercer sus funciones. Es imprescindible que también disponga de un documento rector sobre los procedimientos de coordinación entre dependencias municipales para eficientar el trabajo y los recursos disponibles.

Un área más de oportunidad se presenta en el proceso de selección y estructuración de programas de capacitación. Se pueden implementar diferentes subprogramas que permitan a los participantes desarrollar técnicas y procedimientos fáciles, pero efectivos, de cómo actuar antes, durante y después de la amenaza de un fenómeno perturbador ya sea de origen natural o humano. Ello permitirá a los miembros de la Unidad, Comités Comunitarios y población en general aplicar estas técnicas en la vida diaria, tanto en sus familias como en sus escuelas, centros de trabajo, oficinas, empresas, industrias e Instituciones.

Conclusiones y Recomendaciones

El análisis de la información permite determinar que la Unidad de Protección Civil municipal, tiene una estructura organizacional bien definida, aunque es necesario reforzar el personal de que dispone la misma para dar una atención pertinente a la población. En términos generales y a pesar de las carencias, la Unidad ha mostrado ser competente para enfrentar la tarea de atención a contingencias, no así la de prevención de riesgos.

Es necesario aumentar el grado de autonomía y el nivel de decisión política de la Unidad para una mejor gestión de los desastres. Esta amplitud de autonomía y nivel de decisión coadyuvara al fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones.

El personal adscrito a esta dependencia cumple con el perfil indicado en el Manual de Selección del Personal de acuerdo con cada uno de los puestos que desempeñan; no obstante, es necesaria la elaboración de un documento rector sobre las evaluaciones al desempeño del personal y de la propia Unidad.

En el rubro de capacitación, la Unidad requiere de la instrumentación de un programa de capacitación continua; de tal manera que, el personal además de contar con el perfil requerido para el puesto que desempeña y la experiencia con que cuente en el ámbito correspondiente, se mantenga actualizado y de esta forma se pueda consolidar la capacidad técnica de la dependencia.

Los programas de que dispone la Unidad son acordes a las necesidades de su área de atención; sin embargo es necesario que estos programas sean aplicados tal como se indica y no parcialmente por la falta de recursos. Para evitar esta problemática, debe destinarse un presupuesto exclusivo a la Unidad de Protección Civil municipal para la instrumentación de programas preventivos, de atención y de recuperación, donde se incluyan aspectos de capacitación y difusión en materia de prevención de desastres para la población en general, haciendo énfasis en los líderes de las comunidades y en los funcionarios locales.

Tomando en consideración los aspectos mencionados se estima necesaria la inclusión en El programa de capacitación los siguientes temas fundamentales:

- Desastres Naturales
- Control y Combate de Incendios
- Primeros Auxilios
- Evacuación y Simulacros
- Búsqueda y Rescate

Para los grupos vulnerables, específicamente grupos minoritarios como población con Síndrome Down, Autistas, personas con Trastorno de Déficit de Atención (TDA), Invidentes, Silentes y Menores Infractores pueden establecerse programas de enseñanza y capacitación acordes a las características particulares de cada grupo. Se pueden implementar cursos con temas específicos como: Introducción a la protección civil; uso de equipo de auto contenido; espacios confinados; nudos, cuerdas y amarres; manejo de materiales peligrosos, entre otros.

En lo que respecta a las escuelas se pueden llevar a cabo conferencias, realizar simulacros de forma planeada y organizada, proyectar videos y realizar otras actividades donde puedan combinar el deporte, el juego, la destreza, elaboración de manualidades, dibujo y pintura entre otras actividades, aprendiendo la autoprotección, control de incendios, primeros auxilios, búsqueda y rescate, que hacer en caso de huracanes, medidas en caso de inundación, identificación de los

fenómenos perturbadores, tareas de accertamiento, seguridad y evacuación entre otros, de tal suerte que se fomente la cultura de la Protección Civil.

Los Comités Comunitarios tienen un gran valor en la Protección Civil, ya que ellos son los encargados de lograr que la población pueda sumarse al trabajo de bajo riesgo que debe realizarse en el caso de que se presente una situación de emergencia. Estos pueden ser: Acciones de accertamiento, seguridad, evacuación y refugios temporales.

De manera complementaria los Comités Comunitarios pueden implementar estratégicamente un programa de capacitación destinado a los jóvenes y niños que además de ayudarlos a conocer y aprender los conceptos básicos de la protección civil de una manera simple y entretenida -y con ello proteger sus vidas y las de otros-, permita a los jóvenes desarrollar un sentido altruista, alejarse del consumo de drogas y la delincuencia.

Los jóvenes pueden realizar paralelamente diversas actividades como elaboración y entrega de trípticos informativos a la ciudadanía, participar como ponentes en foros de participación juvenil en distintas universidades e instituciones, campanas de reforestación, prevención en eventos multitudinarios, campanas de acopio de víveres y medicamentos, entre otras actividades.

De esta manera la Unidad podrá fomentar la participación ciudadana y de gobierno, para establecer las condiciones adecuadas para acceder a una sociedad más segura y mejor protegida.

Una de las partes fundamentales de toda Unidad de Protección Civil es el equipo con que esta cuenta para desarrollar sus tareas cotidianas y de emergencia. La UPC del municipio de Centla no dispone del equipo necesario y suficiente para las labores que desempeñan, además de que los pocos equipos con que cuentan no se encuentran en buen estado, lo que disminuye la capacidad de respuesta de la Unidad.

Atendiendo el problema de equipamiento se recomienda:

- Aumentar y mejorar el equipamiento de la Unidad Municipal, a través de la adquisición de equipo moderno, actualizado y homogéneo.
- Contar con equipo adecuado, funcional y moderno para operativos de vigilancia y cumplimiento normativo al transporte de materiales y residuos peligrosos.
- Modernizar los sistemas de información, comunicación, y de accertamiento a la población y a las instancias que integran el Sistema de Protección Civil Municipal sobre la presencia de fenómenos que pongan en riesgo la seguridad del municipio y sobre todo de sus habitantes.

Desarrollar e implementar sistemas informáticos eficientes y confiables que faciliten el almacenamiento, consulta y análisis de la información para la oportuna y adecuada toma de decisiones en actividades de prevención, auxilio y recuperación.

Modernizar los sistemas de monitoreo y accertamiento tempranos de emergencia o desastres.

En cuanto a la coordinación entre las dependencias locales, se ha mencionado en apartados anteriores que se ha desarrollado una eficaz cultura de coordinación entre las mismas, debido principalmente a las experiencias pasadas; no obstante es imprescindible la elaboración de un documento que formalice los procedimientos de coordinación entre ellas.

Con la atención a los puntos señalados se podrá lograr mejorar la capacidad operativa y de respuesta de la Unidad de Protección Civil municipal, podrá efectuar sus labores cotidianas y de atención a emergencias de manera más eficaz, eficiente y oportuna. Logrando además hacer un uso adecuado de los recursos humanos y financieros.

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

1. Ayala, Eduardo. 1989. Manual de Organización Local para Administrar Situaciones de Desastre en centros menores. INFODEM. Ecuador.
2. Blaikie, Piers et al. 1996. Vulnerabilidad: El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. La Red. IT Perú. Tercer Mundo Editores, Colombia.
3. Casa verde Rio, Mateo. 2005. Estimación de Riesgos. Lima, Perú.
4. Casa verde Rio, Mateo. 2006. Clasificación de Desastres, basado en la clasificación de UNESCO. Lima, Perú. 2006.
5. CENAPRED. 2001a. Diagnóstico de Peligros e identificación de Riesgos en México. Secretara de Gobernación. Pp. 225
6. CENAPRED. 2001b. Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México, Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana ", CENAPRED, SEGOB, México.
7. CENAPRED. 2001c. Sismos. Serie Fascículos. 4ª. Edición. México.
8. CENAPRED. 2002. ATLAS CLIMATOLOGICO DE CICLONES TROPICALES EN MEXICO. México. CENAPRED, SEGOB. Pp. 106
9. CENAPRED. 2003. Ciclones tropicales. Serie Fascículos. México.
10. CENAPRED. 2004. Inundaciones. Serie Fascículos. México. Pp. 56
11. CENAPRED. 2006a. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. México. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Pp. 459
12. CENAPRED 2006b. Manual del Buscador de Trayectorias de Ciclones Tropicales. México. Pp. 485
13. Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI.
14. Chuquisengo, Orlando.2002. Propuesta Metodológica para la Gestión Local de Riesgos de Desastres, una Experiencia Práctica. ITDG. Lima, Perú.
15. CNA. 2003. Estadísticas del agua 2003. Comisión Nacional del Agua. México.
16. Cuny, Fred. 1983. Disasters and Development. Oxford University Press.
17. Dávila Burga, Jorge. 1992. DICCIONARIO GEOLOGICO. Sociedad Geológica del Perú. Lima, Perú. Atlas de Riesgo del Municipio de Centro
19. GAO y otros. 1998. Buenos Aires más segura y saludable. Proyecto de prevención y mitigación de inundaciones en la Cuenca del arroyo Maldonado. pags. 7 a 11
20. González, Silvia. 1997. Gestión urbana publica y desastres. Inundaciones en la baja cuenca del arroyo Maldonado (Capital Federal 1880-1945). Buenos Aires.
21. Herzer, Hilda y R. Gurevich. 1996. Degradación y desastres: Parecidos y diferentes. Tres casos Argentinos para pensar y algunas dudas para plantear. En Fernández, Marca Augusta. Ciudades en Riesgo: Degradación Ambiental, Riesgos Urbanos y Desastres. LA RED, USAID. Lima, Perú
22. Instituto Minero y Metalúrgico. 1997. Álbum de Mapas de Zonificación de Riesgos Fisiográficos y Climatológicos del Perú. Memoria Descriptiva. Boletín N° 17.
23. Instituto Nacional de Defensa Civil. 2004. Manual de conocimientos Básicos para Comités de Defensa Civil y Oficinas de Defensa Civil. Lima, Perú.
24. Lavell, Allan. 1998a. Decision Making and Risk Management. Ponencia presentada en la Conferencia: Futhering Cooperation in Science and Technology for Caribbean Development. Port of Spain.
25. Lavell, Allan. 1998b. Un Encuentro con la Verdad: los Desastres en América Latina durante 1998. En Anuario Social y Político de América Latina y el Caribe, año 2. FLACSO. Nueva Sociedad.
26. Lavell, Allan. 2000. Desastres y Desarrollo: Hacia un Entendimiento de las Formas de Construcción Social de un Desastre: El Caso de Mitch en Centroamérica. En Garita, Nora y Nowalski, Jorge. Del Desastre al Desarrollo Sostenible: Huracán Mitch en Centroamérica. BID, CIDHS. San José, Costa Rica.

27. Maskrey, Andrew. 1998. Navegando entre Brumas. La aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al análisis del Riesgo en América Latina. La Red, ITDG. Tercer Mundo Editores, Colombia.
28. Maskrey, Andrew. 1989. El Manejo Popular de los Desastres Naturales. Estudios de Vulnerabilidad y Mitigación. ITDG. Perú, Lima.
29. Medina Juvenal y Rocío Romero (editores). 1992. Los Desastres Sí Avisan. Estudios de Vulnerabilidad y Mitigación II. ITDG. Perú, Lima.
30. Naciones Unidas. 1994. La Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales. Yokohama, Japón.
31. PNUD. 2005. De la Emergencia al Desarrollo. Cuaderno PNUD, Serie Desarrollo Humano N° 8.
32. Santillán Giovanna. 2005. Manual para la Prevención de Desastres y respuesta a Emergencia, la experiencia de Apurímac y Ayacucho. ITDG. Lima, Perú.
33. SEDESOL- COREMI. 2004. Guía Metodológica para la Elaboración de Atlas de Peligros Naturales a Nivel Ciudad (Identificación y Zonificación). México. Pp. 137
34. SEDESOL. Sin año. Atlas de Peligro de la Ciudad de Cozumel, Quintana Roo. México. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Pp. 250
35. SEDESOL. Sin año Atlas de Peligros Riesgos Naturales y Químicos (identificación y Zonificación) Ciudad de Mexicali. México. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Pp. 254
36. SEDESOL. Sin año. Atlas de Riesgos Naturales para el Municipio de Veracruz, Veracruz. México. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Pp. 306
37. SEDESOL. Sin año. Atlas de Riesgos Naturales para la Ciudad de Campeche. México. **Página.-195**
Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Pp. 96
38. UNESCO. 1992. Medio Ambiente y Desarrollo. Boletín N° 05.
39. Valverde, Carmen, García Amaral Ma. Luisa, Tamayo de Ham Luz Ma. 1990. Metodologías para analizar la vivienda en relación con la desigualdad social. En: Investigaciones Geográficas, boletín del Instituto de Geografía. No. 21. UNAM. Pags. 113-123
40. Verstappen, Herman, Th. 1992. Requerimientos de la información temática en la concientización de amenazas naturales y la mitigación de riesgos. En: 1er Simposio internacional sobre sensores remotos y sistemas de información geográfica para el estudio de los riesgos naturales, Bogotá, Colombia. Pp.14.
41. Vulnerabilidad y Evaluación del Riesgo. 2002.- Univ. Sevilla, España.
42. Wilches Chau, Gustavo. 1993. La Vulnerabilidad Global. En Maskrey, A. (ed.) Los Desastres no son Naturales. La Red. Tercer Mundo Editores, Colombia.