



Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Carmen 2011



Fecha: DICIEMBRE DEL 2011

Número de avance (ENTREGA FINAL)

Número de obra

1040003PP042963

Número de expediente

PP11/04003/AE/1/018



Municipio y Nombre del Estado

CARMEN, CAMPECHE

Nombre, dirección y teléfono del consultor (e-mail)

CONSULTORÍA, GESTORÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL S.A. DE C.V

ANDADOR MAYAPÁN N.27 FRACC. REFORMA, C.P. 24158.

TEL Y FAX: 01 (938) 1188653; 3813556. NEXTEL: 72*794241*1

EMAIL: cgasi.s.a@hotmail.com

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN.

1.1. INTRODUCCIÓN.

En México tras las consecuencias trágicas del sismo de 1985, surgieron diversas iniciativas para crear una institución que estudiara los aspectos técnicos de la prevención de desastres.

Por un lado, el Gobierno Federal emprendió la tarea de establecer el Sistema Nacional de Protección Civil (**SINAPROC**). Y por otro, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) decidió impulsar a su personal académico de alto nivel para que se dedicara a actividades de investigación y desarrollo en prevención de desastres.

Las iniciativas concurrieron en la creación, el 20 de Septiembre de 1988, del Centro Nacional de Prevención de Desastres, **CENAPRED**, con carácter de órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, la cual provee los recursos para su operación.

La CENAPRED tiene como una de sus funciones primordiales apoyar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en los requerimientos técnicos que su operación demanda. Realizando actividades de investigación, capacitación, instrumentación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden originar situaciones de desastre, así como acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, para coadyuvar a una mejor preparación de la sociedad para enfrentarlos.

Pese a la creación de estos organismos, los avances que se tienen en materia de prevención son aún muy escasos y la diversa y compleja situación de todo el territorio mexicano hace de esto una tarea ardua, por lo cual en muchos de los estados del país se carece de información exacta y precisa.

Campeche.

En el caso del Estado de Campeche, es a partir de las graves consecuencias causadas por los huracanes "Opal" y "Roxana" en octubre de 1995, y considerando el riesgo que enfrenta anualmente durante la temporada de huracanes, que el Poder Ejecutivo del Estado se da a la tarea de crear una institución orientada al control y atención de situaciones de emergencia. Esta iniciativa logra concretarse a través de los esfuerzos públicos, privados y el apoyo de la comunidad internacional.

De esta manera se instaure el Centro Estatal de Emergencias (CENECAM) el 21 de abril de 1997. El Centro Estatal de Emergencias, es la estructura operativa del Sistema Estatal de Protección Civil, funge como un órgano desconcentrado de la Administración Pública Estatal y depende, por tanto, del Ejecutivo del Estado. Sus acciones las despliega en coordinación con las dependencias, entidades, instituciones y organismos de los sectores público (en los tres órdenes de gobierno), social, privado y académico, así como con los grupos voluntarios de la sociedad en general.

El CENECAM, cuenta con un Compendio Estatal de Riesgos cuya versión original data de 1992, el documento presenta información fundamental relativa a las diferentes calamidades que en un momento dado, pudieran afectar a la entidad y a la sociedad que en ella se establece. Ésta versión del Compendio viene sumar una panorámica general de los riesgos actuales y probables a los que está expuesto el estado.

Asimismo, el CENECAM cuenta con un Plan Estatal de Contingencias para Fenómenos Hidrometeorológicos 2009, éste es el instrumento de planeación con el que el Gobierno del Estado de Campeche pretende dar una respuesta coordinada y efectiva no solo a las posibles situaciones de emergencia, prioritariamente causadas por fenómenos del orden hidrometeorológicos, además de considerar también la prevención, mitigación y restauración de los daños causados por dichos fenómenos.

Lamentablemente en el caso de los once municipios que integran el estado de Campeche, sólo dos cuentan con un Atlas de Riesgos Municipal¹.

El CENAPRED basa su clasificación de fenómenos en cuatro campos:

- Fenómenos hidrometeorológicos
- Fenómenos Sísmicos
- Fenómenos Volcánicos y
- Fenómenos de origen químico

De estos los que tienen mayor incidencia e impacto en el estado de de Campeche y principalmente en el municipio de Carmen, son los fenómenos de de origen hidrometeorológicos, seguido de los fenómenos de origen químico y que tienen que ver con problemáticas de origen antropogénicos.

Municipio de Carmen.

En el caso del municipio de Carmen, no existen antecedentes de documentos precisos acerca de los diferentes fenómenos que inciden en el municipio, lo que hace compleja la tarea de prevención. No obstante, para el caso de Ciudad del Carmen, es el 28 de enero de 2000, que se instaura el *Sistema Municipal de Protección Civil de Carmen*.

¹ San Francisco de Campeche y el municipio de Escárcega.

1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Por su ubicación, en el municipio de Carmen inciden acontecimientos meteorológicos relacionados con eventos atmosféricos (Tormentas tropicales, frentes fríos, huracanes, inundaciones) los que más se destacan durante el año son aquellos que tienen que ver con eventos hidrometeorológicos, pues son éstos los que generan mayor impacto en las comunidades y la región².

La región se ve amenazada por ciclones tropicales durante la temporada comprendida de mayo a noviembre, originados generalmente al este del Mar Caribe en el Océano Atlántico, y que viajan hacia el oeste rumbo al Golfo de México, la Florida, la costa del este de los Estados Unidos de Norteamérica o se disipan al llegar a las frías aguas del Atlántico norte. La mayor parte de estos fenómenos generados en esta zona, adquieren grandes magnitudes debido a que se desplazan grandes distancias sobre las cálidas aguas del Atlántico tropical, que entre otros factores alimentan de energía a dichos fenómenos y sus efectos suelen ser devastadores para las zonas que son alcanzadas.

En geografía municipal existen zonas con diferentes grados de riesgo por los citados eventos siendo la zona costera la más afectada ante la presencia de un meteoro de este tipo.

Las principales afectaciones para la zona de estudio asociadas a estos eventos ciclónicos, más que el impacto directo de la fuerza de los vientos, son las inundaciones que se presentan por la sobre-elevación del nivel del mar por tormentas y las derivadas de las abundantes precipitaciones que originan en toda la cuenca a la que pertenece la región.

Por ejemplo en el municipio de Carmen particularmente se presentan siete zonas de gran precipitación (Figura 1), las cuales tienen variaciones desde los 1300 mm a 1900 mm. Siendo la zona Nuevo Campechito, Nuevo Progreso, San Antonio

² Cabe señalar que los daños generados por fenómenos hidrometeorológicos en el periodo de 1980 a 1999 ascendieron a 4,547 millones de dólares y 2,767 muertos. (Fuente: PMOET)

Cárdenas, Atasta y el Aguacatal, las que presenta la mayor precipitación en la geografía municipal. Y en la zona de Cd. del Carmen, Isla Aguada, Sabancuy, Checubul, Chicbul, el Jobal, 18 de Marzo y Mamantel se tiene un registro de una precipitación que va desde los 1300 mm a los 1500 mm³. Esto hace de estas zonas, un punto de vulnerabilidad en cuanto a fenómenos de origen hidrometeorológicos, pues en la mayor parte territorial sus llanuras son planas con elevaciones no mayores a 2.5m. Y la propensión a inundaciones aumenta.

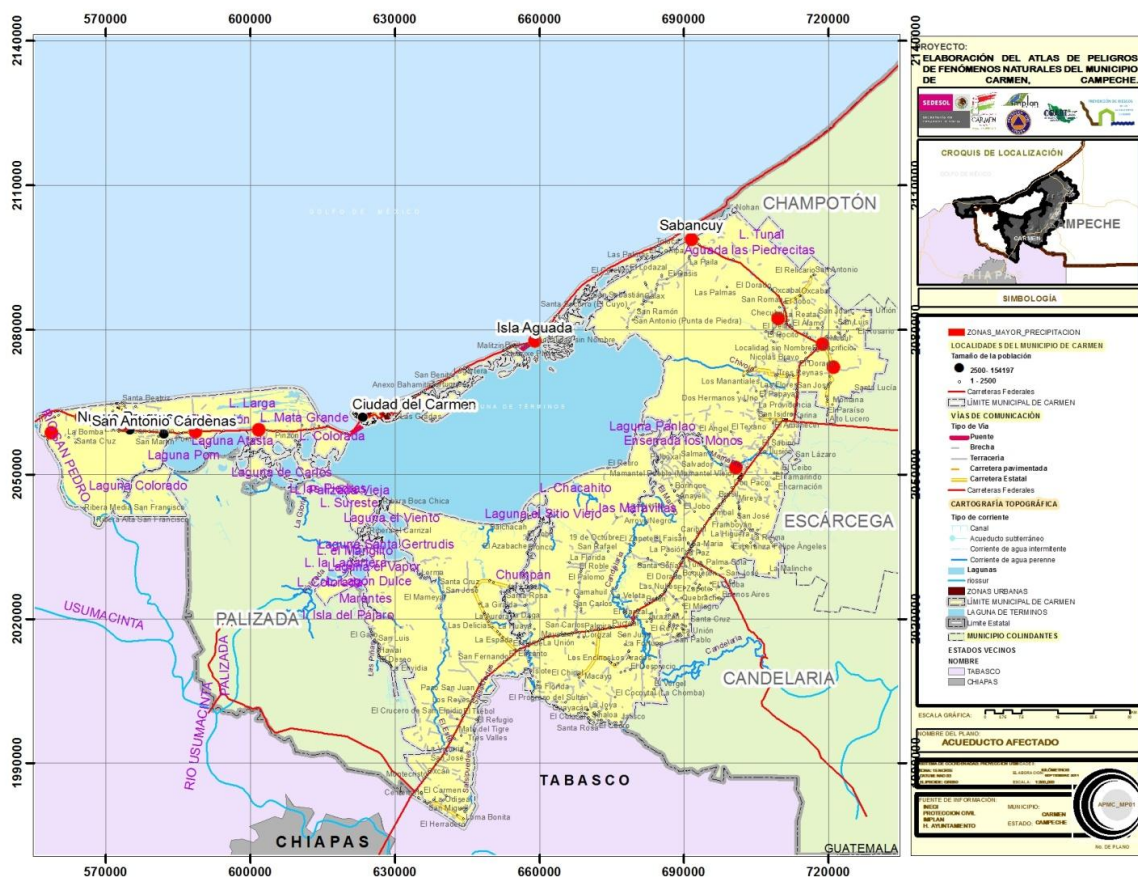


FIGURA 1. 7 ZONAS DE MAYOR PRECIPITACIÓN

³ Conagua 2007, citado en PMOET.

El municipio de Carmen presenta una gran vulnerabilidad ante eventos meteorológicos como huracanes. En 1995 los huracanes Opal y Roxana, causaron severos daños, este último tuvo la peculiaridad de regresar a lugares por donde ya había pasado, tal es el caso de Ciudad del Carmen, donde causó inundaciones graves y la rotura de cinco tramos del acueducto que abastece de agua potable a la población de Carmen (Figura 2), además Roxana, tuvo grandes impactos negativos en la isla, pues hubo un retroceso costero en ciertos sectores y una acumulación de sedimentos en otros. Los procesos erosivos dañaron y destruyeron la infraestructura carretera a lo largo de 21 km entre Cd. del Carmen y Puerto Real y el área de alto riesgo por la acción del oleaje abarcó entre 80 y 150 m de la costa, alcanzando localmente un máximo de 300 m.

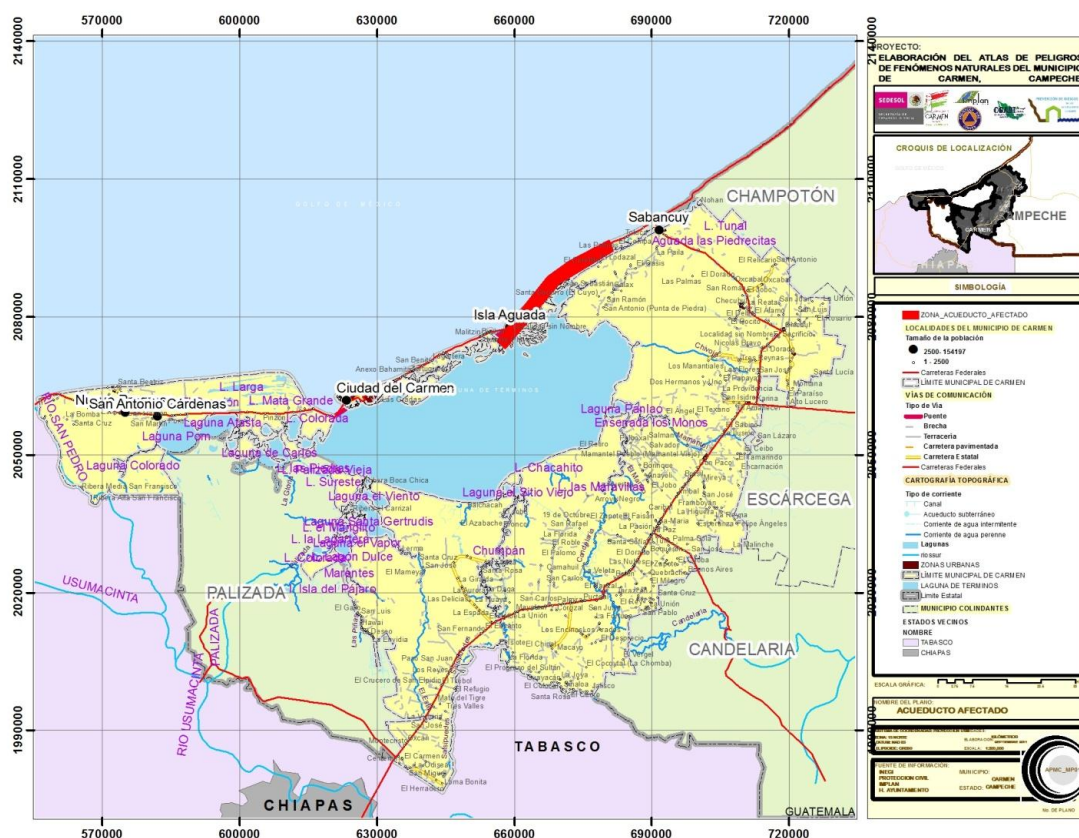


FIGURA 2. ROTURA DE TRAMOS DEL ACUEDUCTO DE AGUA POTABLE

Estos huracanes destruyeron los muelles de descarga de camarón de dos plantas congeladoras; resultaron destruidos todos los puestos del mercado popular de pescados y mariscos. Hubo daños a 12 embarcaciones mayores, 183 motores y pérdida de 2,771 artes de pesca. La flota camaronera de altura paralizó sus actividades. Al respecto, el gobierno federal determinó la aportación de un fondo por 6.5 millones de pesos para reactivar la pesca en la entidad y la puesta en marcha de nuevos proyectos de fomento.

De ese fondo, la SEMARNAT aportó 4.5 millones y FONAES el resto; por su parte, el gobierno estatal destinó 3.5 millones de nuevos pesos adicionales. Agrupaciones de atuneros del Pacífico se comprometieron a aportar 27 toneladas de atún empacado a los pescadores campechanos damnificados.

El huracán Stan más recientemente ocurrido en 2005, se ubicó aproximadamente a 172 km de la Isla, con vientos de 93 km/h de velocidad .Y en Agosto de 2007 el Huracán Dean afectó a la isla con fuertes vientos y algunas lluvias (ver tabla 1 muestra de ciclones en la región).

Tabla 1. Ciclones que afectaron al estado de Campeche, México en el periodo 2000-2010

AÑO	OCÉANO	NOMBRE	CATEGORIA DE IMPACTO	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA O COSTA MAS CERCANA	ESTADOS AFECTADOS	PERIODO (INICIO-FIN)	DÍA DE IMPACTO	VIENTOS MÁXIMOS (EN IMPACTO)
2010	Atlántico							
2009	Atlántico							
2008	Atlántico	Arthur	TT	Sur Quintana Roo.	Q. Roo y Tabasco, Campeche	31 mayo-1 de junio.	31 mayo	75
2007	Atlántico	Dean	H5[H2]	Puerto Bravo, Q Roo [Tecolutla, Ver]	Q Roo, Camp, Ver, Pue, Hgo, Qro	13-23 ago	21-ago [22 ago]	260 [155]
2005	Atlántico	Stan	TT (H1)	Felipe C. Pto, Q. Roo [San Andrés Tuxtla, Ver]	Q Roo, , Yuc, Ver; Oax, Camp, Chis	1-5 octubre	2 oct (4 oct)	75 (130)
2003	Atlántico	Larry	TT	El Alacrán, Tabasco	Veracruz, Tabasco Chiapas y Campeche	1-6 octubre	05 oct	95
2002	Atlántico	Isidore	H3	Telchac, Puerto, Yucatán	Q. Roo, Yucatán, Campeche	14-26 septiembre	22 septiembre	205
2001	Atlántico	Chantal	TT	Chetumal Q. Roo	Q. Roo, Yucatán, Campeche, Chlapas, Tabasco.	15-22 agosto	21 agosto	85
2000	Atlántico	Keit	TT (H1)	Chetumal Q. Roo	Q. Roo, Campeche, Tamaulipas, NI, SLP, Ver.	28 sept-6 octubre	3 oct (5 oct)	75 (148)

Fuente: Elaboración propia

Datos tomados del Servicio Meteorológico Nacional

http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=38:informacion-historica-&catid=8:informacion-historica&Itemid=102

Uno de los impactos de mayor incidencia que han presentado los huracanes es cuando se reúnen dos fenómenos: uno, una extraordinaria precipitación pluvial en la zona sureste del país, lo que trae una gran aportación del líquido hacia la laguna por medio de los siete ramales de ríos que llegan a él; y dos, una alta marea; los resultados de estos dos fenómenos es que , las “bocas” que forman la isla y el continente son obstruidas por la marea represando entonces el agua aportada por

los ríos, lo que resulta en una alza en el nivel del mar que rebasa así la costa y entra a tierra firme de la isla, alcanzando la mancha urbana. A este respecto, la precipitación máxima registrada en 24 horas, producto de lluvias torrenciales de difícil predicción y eventos extraordinarios, se traduce en situaciones de riesgo por inundación. Las lluvias de mayor intensidad que se han presentado en Ciudad del Carmen con un valor de 235 mm, que representan el 17% de la precipitación promedio anual, constituyen un gran problema para la sociedad, pues debido a la falta de planificación en la construcción de las viviendas y en algunos casos la mala calidad de éstas y aunadas a la falta de la cultura de prevención,

Dadas las características naturales de la Isla, la mayor parte de su superficie, en particular su colindancia con la Laguna de Términos y los diversos cuerpos de agua que existen, está sujeta a inundaciones periódicas. La localización de asentamientos humanos irregulares en la parte sur, en áreas bajas no aptas para uso urbano, trae como consecuencia serios problemas de salubridad por los estancamientos de agua y la carencia de drenajes, que contribuyen a la contaminación de los mantos freáticos y de los sistemas superficiales de agua.

1.3. Objetivo.

Elaboración de Atlas de peligros que permita identificar los posibles riesgos a los que está sujeta la población del municipio de Carmen

1.4. Alcance.

El Atlas de peligros para el municipio de Carmen pretende determinar la vulnerabilidad a la que está expuesta la población de Carmen para con ello ejecutar las acciones preventivas para evitar riesgos a la población, proyectado para que en el corto, mediano y largo plazo se planeen y ejecuten los mecanismos que permitan solucionar la problemática por los fenómenos hidrometeorológicos que se presentan en la zona.

1.5. Marco Normativo.

El marco legal al que está sujeto el Atlas de Peligros Para el municipio de Carmen esta normado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Constitución Política del Estado de Campeche.

Ley General de Protección Civil (P. O. 23 – Abril – 97)

Ley de Protección Civil Para el Estado de Campeche.

CAPÍTULO II. Determinación de la zona de estudio.

Localización.

El municipio de Carmen, Campeche se localiza al suroeste del estado de Campeche, limita al norte con el Golfo de México y el municipio de Champotón, al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala, al este con los municipios de Escárcega y Candelaria y al oeste con el municipio de Palizada. Se ubica entre los paralelos 17° 52' y 19° 01' de latitud norte y los meridianos 90°29' y 92°28' de longitud oeste de Greenwich (Figura 3).

Esta región forma parte del delta de la cuenca del Grijalva-Usumacinta la principal cuenca hidrológica del país con el mayor volumen de descarga de la República Mexicana y el segundo en el Golfo de México, solamente superado por el río Mississippi de los E.U.A.

En su división política consta de su Cabecera Municipal en Ciudad del Carmen, tres Juntas Municipales: Atasta, Sabancuy y Mamantel la comisaría de Isla Aguada y 56 comunidades.

Extensión.

El municipio de Carmen cuenta con una extensión de 12,570 kms², limita al norte con el golfo de México, al noroeste y este con el municipio de Champotón, al sur con la República de Guatemala y al estado de Tabasco, y al oeste con el municipio de Palizada y el propio estado de Tabasco, la distribución espacial de sus habitantes se distribuye en 877 localidades distribuidas sobre la costa y la zona de selva.

Determinación de la zona de estudio.

Para la elaboración del presente atlas de peligros naturales se realizara un análisis a nivel municipal que refiera las características naturales, sociales, económicas y demográficas. Que sirvan de base para la identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de medio natural, en el municipio de Carmen con énfasis en las zonas urbanas de ciudad Carmen.

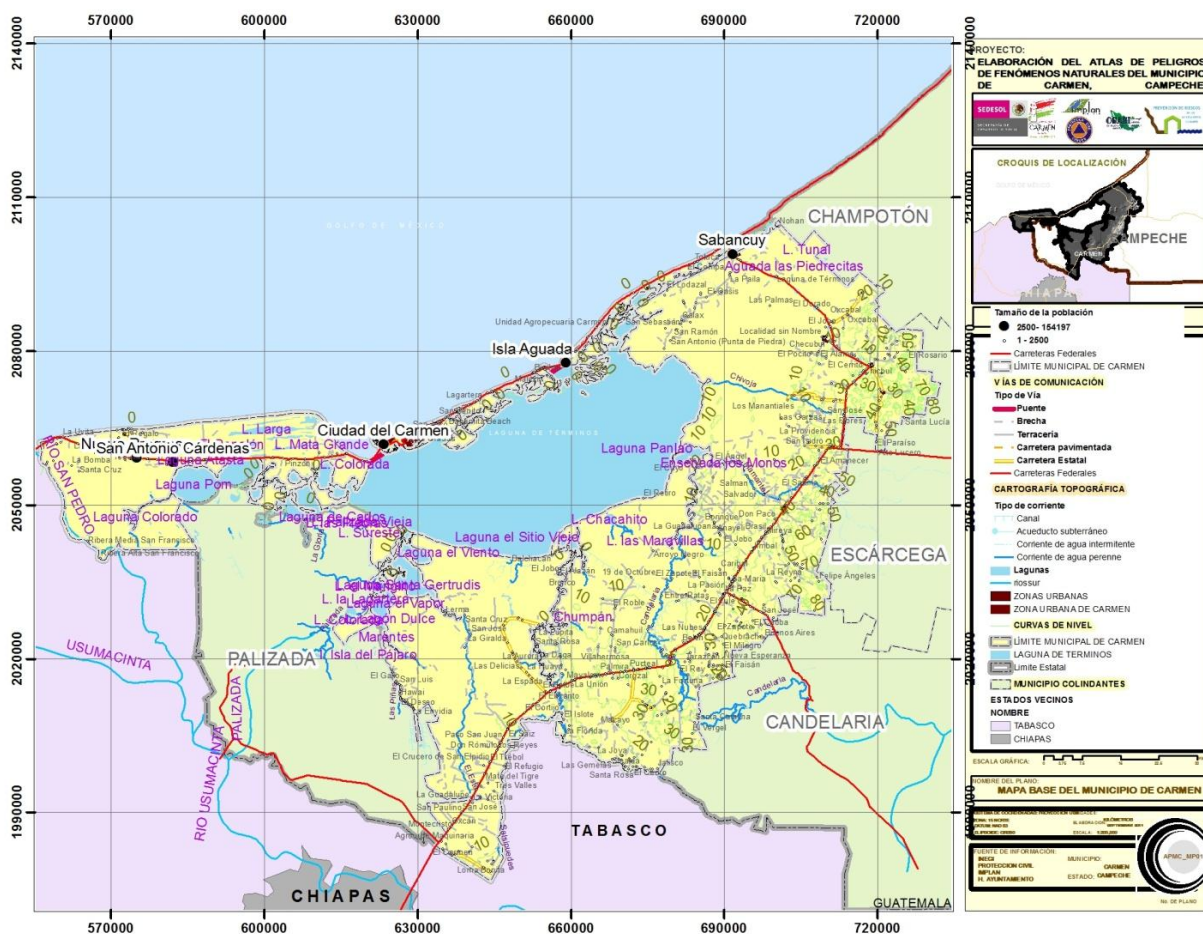


FIGURA 3. ZONA DE ESTUDIO MAPA BASE.

CAPÍTULO III. Caracterización de los elementos del medio natural.

3.1. Fisiografía.

El municipio de Carmen en la mayoría de su territorio se compone de llanuras planas con elevaciones no mayores a 2.5 m. Sin embargo al sureste se presentan pequeñas porciones con llanuras onduladas (2.5-5 m) y llanuras colinosas (15-20 m).

Con base en el enfoque fisiográfico de Cuanalo de la Cerda *et al.*⁴ (1989), la zona de estudio se ubica en la Provincia Terrestre B “Planicie Costera Tabasqueña – Chiapaneca. De aquí se desprenden dos subregiones en donde queda incluida la zona de interés: Subregión Bb1.- Laguna de Términos; y Bc1.- Planicie Costera de Nuevo Progreso.

La Subregión Bb1 tiene una superficie estimada en 3,122 km² y se clasifica como una planicie costera de inundación con depositaciones aluviales y marinas, lagunas y áreas de inundación permanente. Su relieve es sensiblemente plano con un intervalo de altitud de 0 msnm hasta 10 msnm. En esta Subregión el elemento predominante es el sistema lagunar Laguna de Términos, que incluye a la laguna del mismo nombre y las de Pom, Atasta, Del Corte, Puerto Rico, El Vapor, Del Este, San Francisco, Santa Gertudris, El Viento, Sitio Viejo, Las Maravillas y Panlao, por las que desembocan los ríos Palizada, Las Piñas, Chumpán, Candelaria y Mamantel.

La Subregión Bc1 tiene una superficie estimada en 1,028 km² y se clasifica como un cordón litoral con un patrón de depositaciones aluviales y marinas fuertemente lineal, y áreas de inundación temporal. Como en el caso anterior, su relieve es sensiblemente plano con un intervalo de altitud de 0 msnm hasta 5 msnm. En esta Subregión los elementos predominantes son, dentro de la zona de estudio,

⁴ Cuanalo de la Cerda, H., E. Ojeda-Trejo, A. Santos-Campos y C.A. Ortiz-Solorio. 1989. Provincias, Regiones y Subregiones terrestres de México. Colegio de Postgraduados, Centro de Edafología, Chapingo, México.

la Isla del Carmen y el Estero Sabancuy, así como las bocas de Puerto Real, del Carmen y otras de menor tamaño (actualmente cerradas de manera artificial), que se localizan en Isla del Carmen e Isla Aguada. (Figura 4).

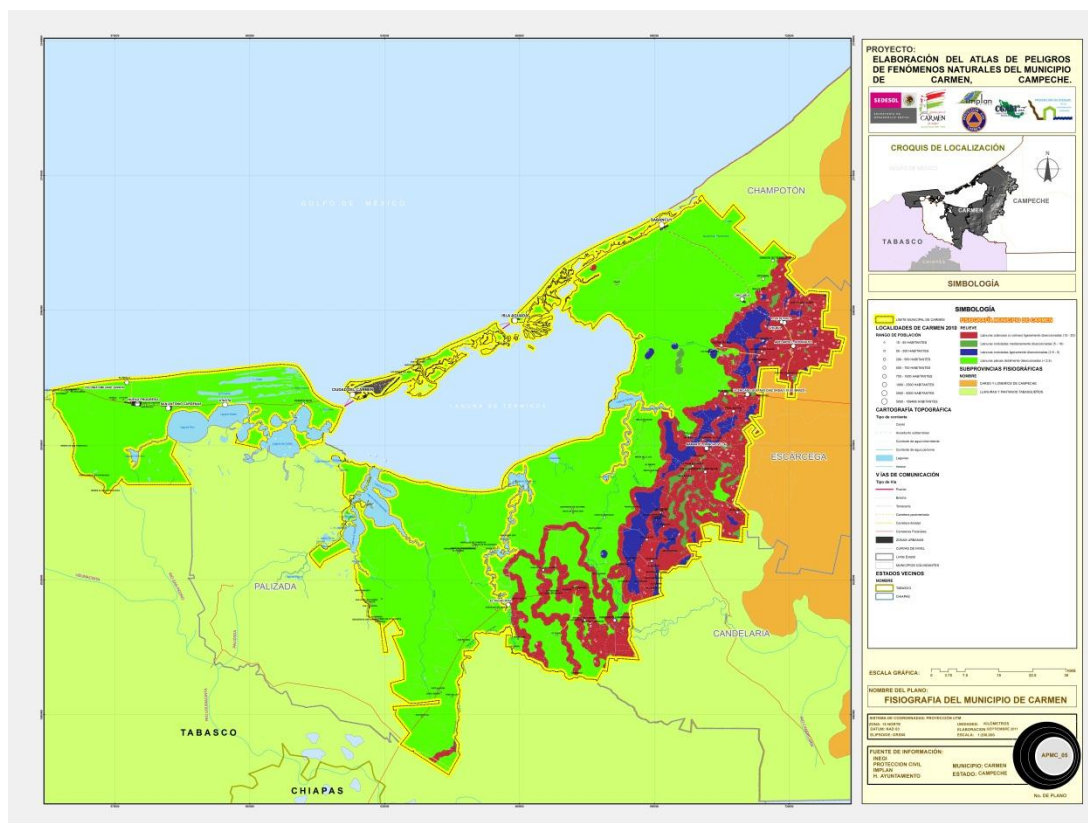


FIGURA 4. FISIOGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE CARMEN.

3.2. Geología.

Campeche se encuentra enclavado en la Península de Yucatán, la cual está formada por rocas sedimentarias del Cretáceo sobre las cuales yacen las rocas del Terciario. El horizonte pleistocénico encuentra su mejor desarrollo frente a las costas del Golfo de México y a este horizonte pertenece la isla del Carmen y toda el área circundante a la Laguna de Términos. Esta zona es prácticamente asísmica. Esta isla tiene su origen en una barra que se ha desarrollado sobre los bajos de la Laguna de Términos, originalmente estaba constituida por varias islas cuyas áreas intermedias fueron azolvándose hasta unir las; presenta ondulaciones de baja amplitud, que corresponden a antiguos cerros de playa formados por la acumulación de granos de arena, los cuales fueron acarreados por tormentas, corrientes litorales y por el rompimiento de las olas sobre la playa⁵.

La zona de estudio, de acuerdo a la carta de INEGI, está constituida por aluviones del Cuaternario de origen terrígeno y material calizo biogénico; ubicándose las primeras en la mayor parte del sistema lagunar de la Laguna de Términos, mientras que el material biogénico se presenta preferentemente en el frente litoral⁶. La Laguna de Términos, de acuerdo a Gutiérrez, M. y A. Castro⁷, ocupa una depresión marginal deltaica remanente de un cuerpo lagunar más amplio, situado en la transición entre el flanco oriental de la llanura aluvial del delta del río Usumacinta y de sus afluentes los ríos San Pedro – San Pablo y Palizada, y la provincia biogena carbonatada de la Península de Yucatán.

La isla por su parte se encuentra constituida por sedimentos de litoral, lacustres y palustres. Los sedimentos lacustres que son los que predominan y que a su vez se encuentran formados por material calcáreo, arenas finas y gruesas al igual

⁵ PDU 1992

⁶ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Carta de Geología escala 1:250,000.0

⁷ Gutiérrez, E.M. y A. Castro R. 1988. Origen y desarrollo geológico de la Laguna de Términos. En: Yañez-Arancibia, A. y J.W. Day Jr. (Eds.). Ecología de los Sistemas Costeros en el Sureste del Golfo de México: La Región de la Laguna de Términos. UNAM-OEA. 89-110.

que gravas constituidas por conchas de moluscos, las cuales son fácilmente degradables⁸.

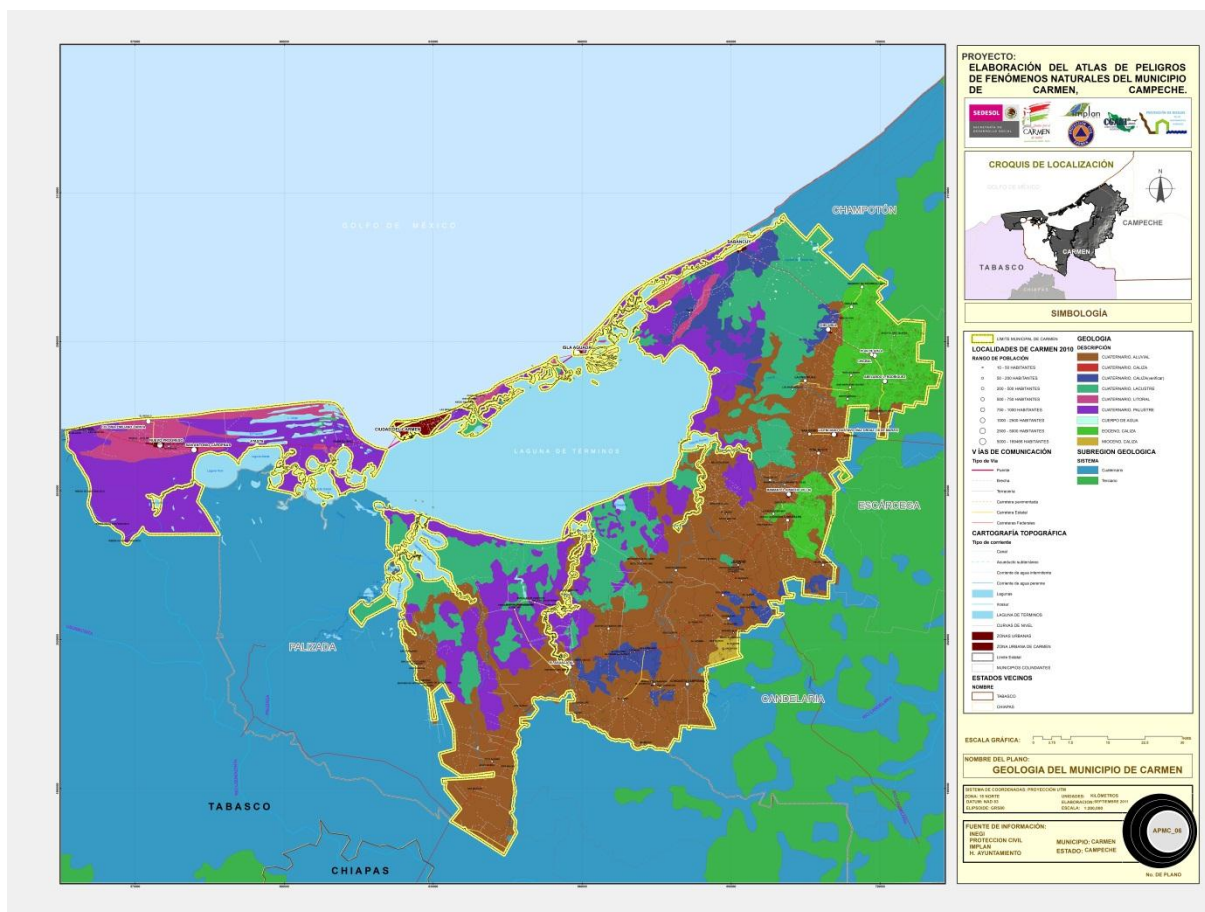


FIGURA 5. GEOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CARMEN.

⁸ PDU 1992

3.3. Geomorfología.⁹

Fisiográficamente el estado de Campeche está formado por dos grandes regiones: La llanura Tabasqueña y la llanura Yucateca, el municipio de Carmen, se encuentra ubicado dentro de la llanura Tabasqueña (Isla de Carmen y Laguna de Términos). Esta llanura está formada por materiales aluviales, por lo que en Campeche se le conoce como Llanura Aluvial del Sureste, con una topografía casi plana, que corresponde a la planicie de inundación del curso bajo el río Usumacinta.

La laguna de Términos colinda en su margen oriental con la plataforma Yucateca, que conforma un paisaje kárstico con circulación acuífera subterránea y con rocas con alto contenido de carbonato de calcio marcadamente erosionada.

La isla comprende dos unidades geomorfológicas, la costera con frente al mar que tiene una morfogénesis de Litoral del tipo planicie con la forma típica de isla barrera. El costado que bordea la laguna de Términos, que comprende básicamente la Isla de Matamoros presenta bajos intermareales en una distribución azonal.

En términos generales, las dos unidades geomorfológicas que la forman están sometidas a fuertes y constantes eventos. No obstante, la isla barrera se afecta primordialmente por el viento y el devenir de las mareas, en tanto que la zona de bajos intermareales se asimila mucho a deltas interiores donde la constante son las inundaciones.

⁹ PDU 1992 y 2009

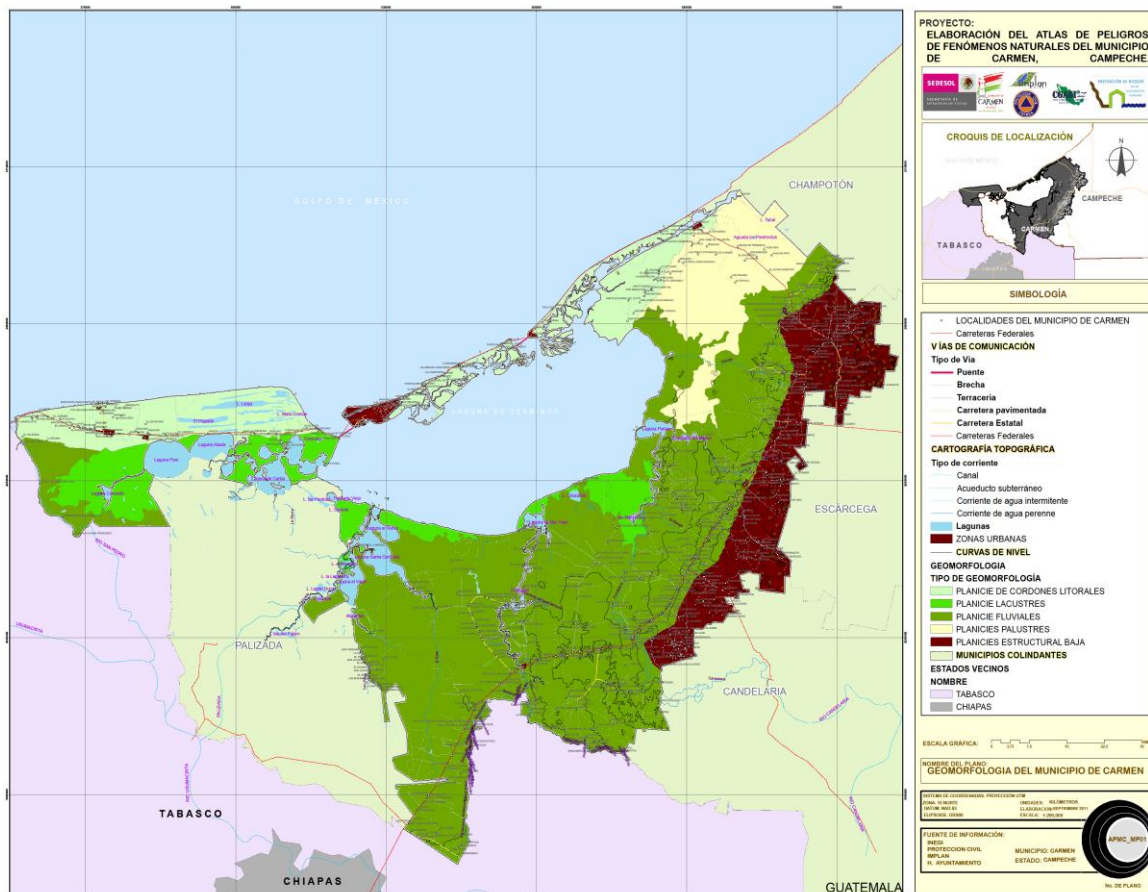


FIGURA 6. GEOMORFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CARMEN.

3.4. Edafología.¹⁰¹¹

El municipio de Carmen se encuentra formado en su gran mayoría por Gleysol, que es un tipo de suelo fangoso, debido al exceso de humedad que posee; éste tipo de suelo lo constituye un amplio grado de materiales no consolidados, principalmente sedimentos de origen pluvial, marino o lacustre, del Pleistoceno u Holoceno, cuya mineralogía puede ser ácida o básica. Es característico de áreas deprimidas o zonas bajas de paisaje, con mantos freáticos someros.

El sureste del municipio, en menor proporción contiene suelos formados sobre roca carbonatada, como la caliza, que suelen ser fruto de la erosión, con un pH básico (Rendzina). En las riveras de la Laguna de Términos predominan suelos formados a partir de arrastre de material arenoso, con un alto contenido de sales, con alta susceptibilidad a la erosión (Solonchack). Así mismo en áreas esparcidas se encuentran suelos que contienen un alto contenido de arcilla expansiva, se forman a partir de rocas altamente básicas como el basalto (Vertisol) y suelos caracterizados por ser altamente orgánico, incluso turboso; que poseen una elevada fertilidad, con el único inconveniente de su frecuente encharcamiento y subsiguiente naturaleza potencialmente anóxica (Histosol).

Por su parte en la isla del Carmen, coexisten dos tipos de suelos. En la parte litoral se encuentra el suelo tipo regosol y en la sección de la isla con frente a la laguna de Términos se encuentra el suelo tipo Solonchack usualmente asociado a zonas de influencia intermareal; todo el suelo de la isla es susceptible a la erosión pero las partes más altas y desprovistas de vegetación son más susceptibles al efecto de los vientos y devenir de las mareas, por lo que los suelos provistos de regosol han sido más expuestos al proceso de erosión.

¹⁰ PDU 1992 y 2009

¹¹ Definiciones de internet: www.unex.es/edafo/FAO/Gleysol.htm
www.wikipedia.org/wiki/Histosol , www.wikipedia.org/wiki/Vertisol

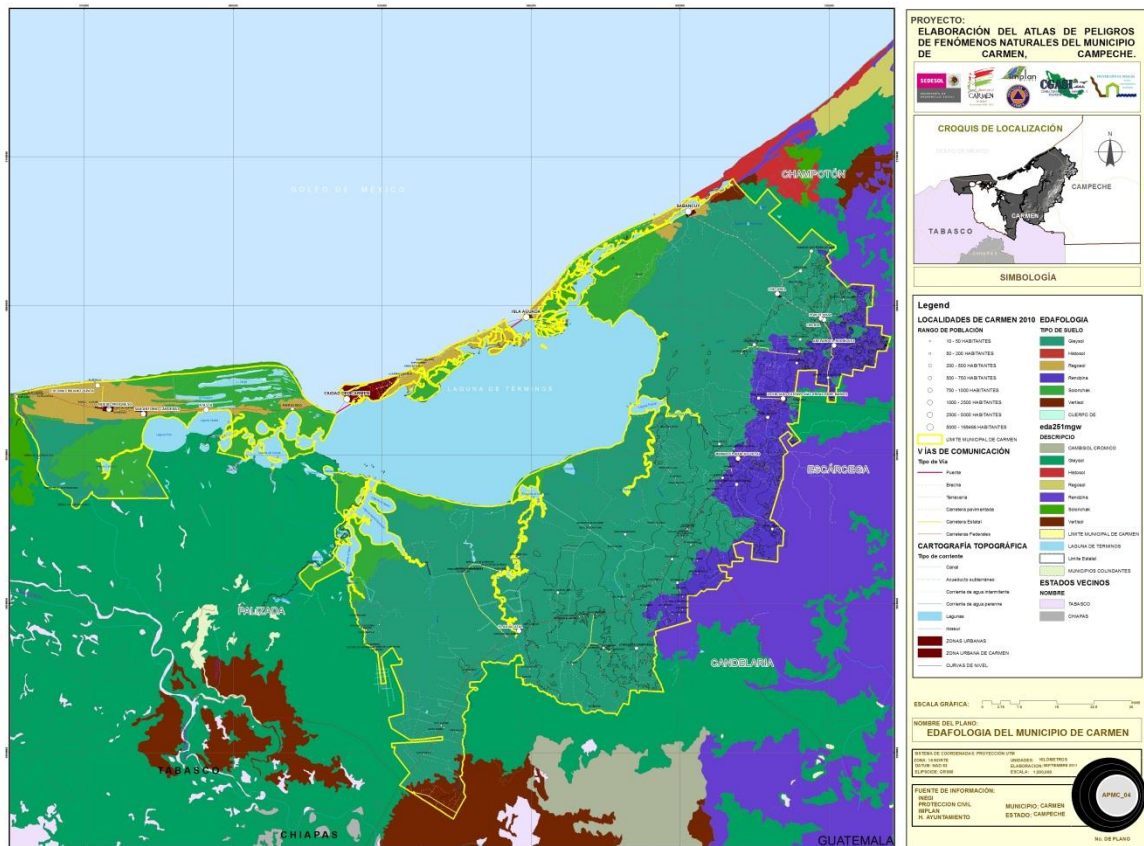


FIGURA 7. EDAFOLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CARMEN.

3.5. Hidrología.¹²

Pocas áreas del país como el sistema Fluvio-lagunar de Términos ofrecen un alto potencial productivo de la zona costera, en el municipio de Carmen se localiza la Laguna de Términos que es la más grande en volumen de agua que existe en el Golfo de México. En esta misma región se encuentra la principal red hidrológica de la zona costera. Está constituida por los ríos Mexcalapa, Grijalva y Usumacinta los cuales se han desarrollado en un amplio complejo Fluvio-lagunar estuarino que incluye a los ríos Palizada y Chumpán y a las lagunas litorales Pom, Atasta, Puerto Rico, San Carlos y Del Corte; al sistema Palizada-del Este-San Francisco-El Vapor, Balchacah, Chacahito y la Laguna de Panlao situados al oeste y suroeste de la Laguna de Términos. También sobresale el Estero de Sabancuy, localizado al noreste de esta laguna. Su cauce fluvial se da en sedimentos marinos y costeros del Cuaternario.

La Isla del Carmen se encuentra influida por la región hidrográfica 31, Yucatán oeste, que recibe aportaciones de los ríos Chumpán y Candelaria, así como por la región hidrográfica 30, en donde colinda con la margen occidental de la Laguna de Términos. A esta región se le conoce como región Grijalva-Usumacinta y se destaca por lo caudaloso de sus corrientes. De éstas, el río Palizada es el de mayor importancia como aporte de agua dulce a la Laguna de Términos.

En Ciudad del Carmen aún existen varios cuerpos de agua. Al norte y en forma paralela a la costa, se localiza el estero de La Caleta con una longitud de 9.0 km. Al sur se localiza la zona denominada La Manigua, que está formada por varios cuerpos de agua, entre los que destacan los esteros de Arroyo Grande, De los Franceses, Las Pilas y la Laguna del Caracol.

Todos estos cuerpos de agua presentan diversos grados de azolvamiento y contaminación, han sido objeto de rellenos para ser ocupados por asentamientos humanos, lo que ha traído consigo su deterioro y la destrucción

¹² PDU 2009 Y PMOET

del manglar y de los ecosistemas que arroja al interrumpirse los flujos existentes entre el mar y los esteros.

El relleno y ocupación de los esteros representa un riesgo para sus ocupantes, ya que la pleamar alcanza 93 cm. Sobre el nivel del mar e inunda todas las áreas localizadas sobre esta costa.

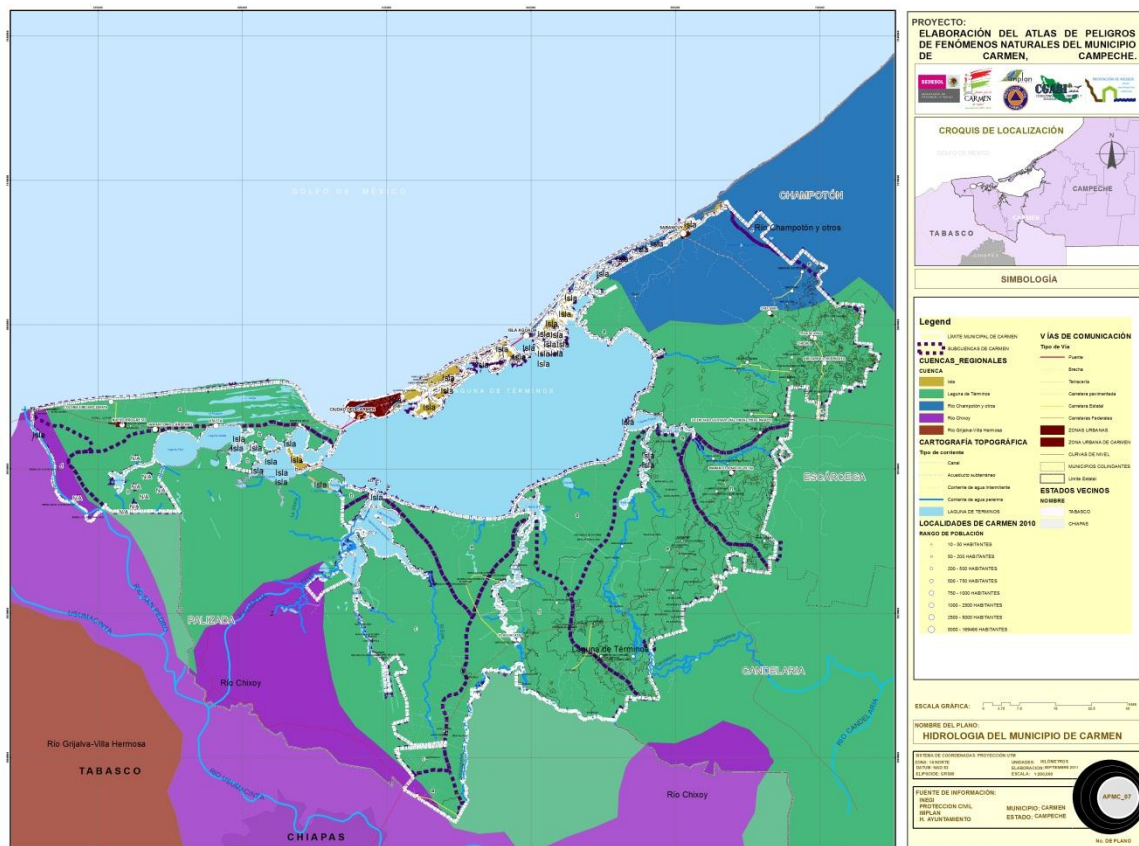


FIGURA 8. HIDROLOGÍA DEL MUNICIPIO DE CARMEN.

Análisis de cuencas y micro cuencas.

La cuenca del Grijalva-Usumacinta se localiza en el sureste de la República mexicana y administrativamente comprende los estados de Tabasco y Chiapas y pequeñas porciones de Campeche.

Su extensión territorial es de 91,345 km² y representa el 4.7% del territorio nacional. Su población es de 4, 919,793 habitantes que corresponden al 5% de la población de México, según los últimos datos del XII Censo General de Población y Vivienda del año 2000 (INEGI 2000). Se concentra especialmente en estuarios, como Tonalá-Coatzacoalcos y planicies de inundación en el Bajo Grijalva, con densidades que duplican la media nacional. Sus latitudes extremas son al norte los 18°39' latitud norte y al sur los 16° 30' latitud norte, al extremo oriente se ubica en los 90°22' y al oeste en los 94°38' (INE).

Un complejo fisiográfico integrado por la Sierra Madre de Chiapas o Macizo Cristalino y Granítico de Chiapas al sur; la Sierra Norte de Chiapas al centro; los suaves lomeríos de la sierra de la Lacan-donia y las sierra bajas del Petén guatemalteco al este y las llanuras costeras del Golfo al norte, integran un variado mosaico de paisajes terrestres que descienden desde alturas superiores a los 4,000 msnm hasta el nivel del mar en el Golfo de México, favoreciendo la formación de ricos ecosistemas terrestres, costeros y marinos (INE).

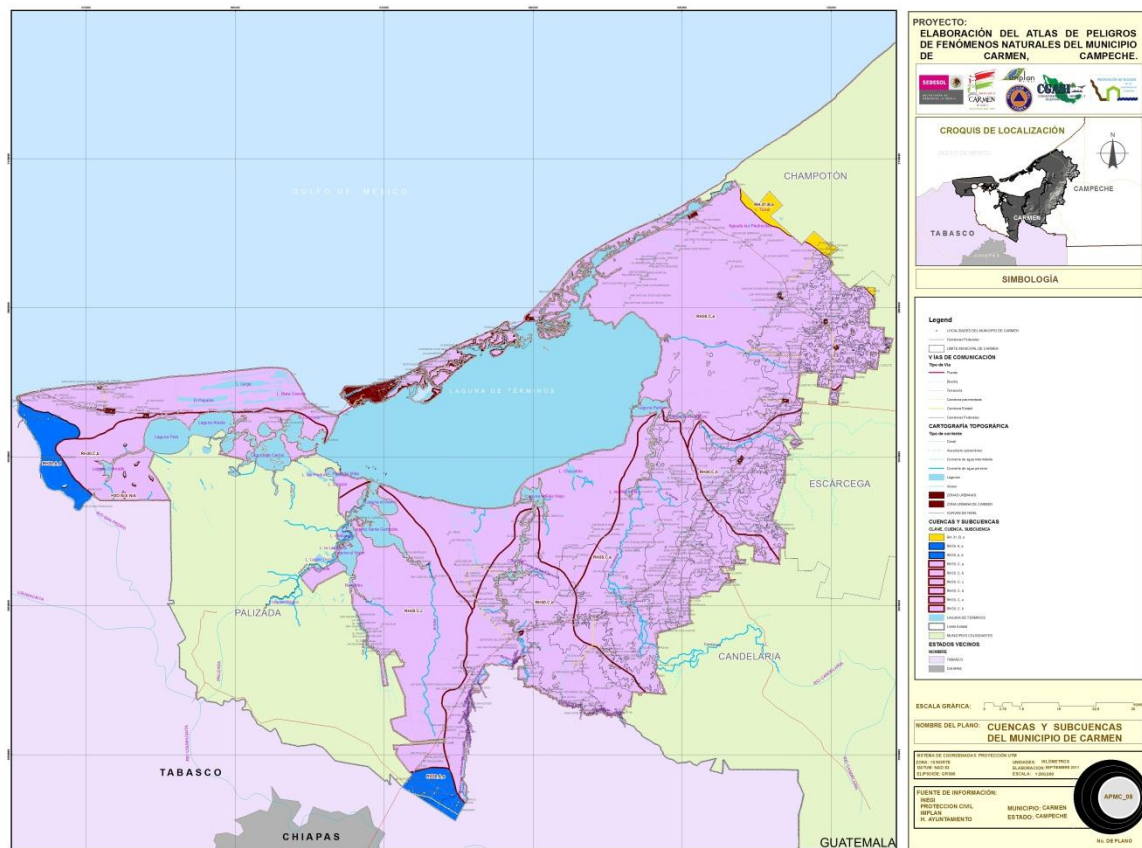


FIGURA 9. CUENCAS Y MICROCUENCAS.

3.6. Climatología.¹³

Con base en los registros meteorológicos, de la estación climatológica de Ciudad del Carmen, en el municipio del Carmen prevalecen tres tipos de clima (García, 1973), el cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am (f)), con lluvias invernales mayores al 10.2%, particularmente la región sur y oeste del municipio, donde colinda con el municipio de Palizada y el estado de Tabasco (promedio de 1800 mm/año). El cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad media (Aw) w, característico en 43.6% del territorio municipal (zona de Atasta-Palizada y mitad de la isla del Carmen y laguna de Términos) (promedio de 1400 mm/año) y cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad relativa intermedia, que cubre 32.3% de superficie municipal (Aw) w (Isla Aguada y Sabancuy (promedio anual 1100 mm/año).

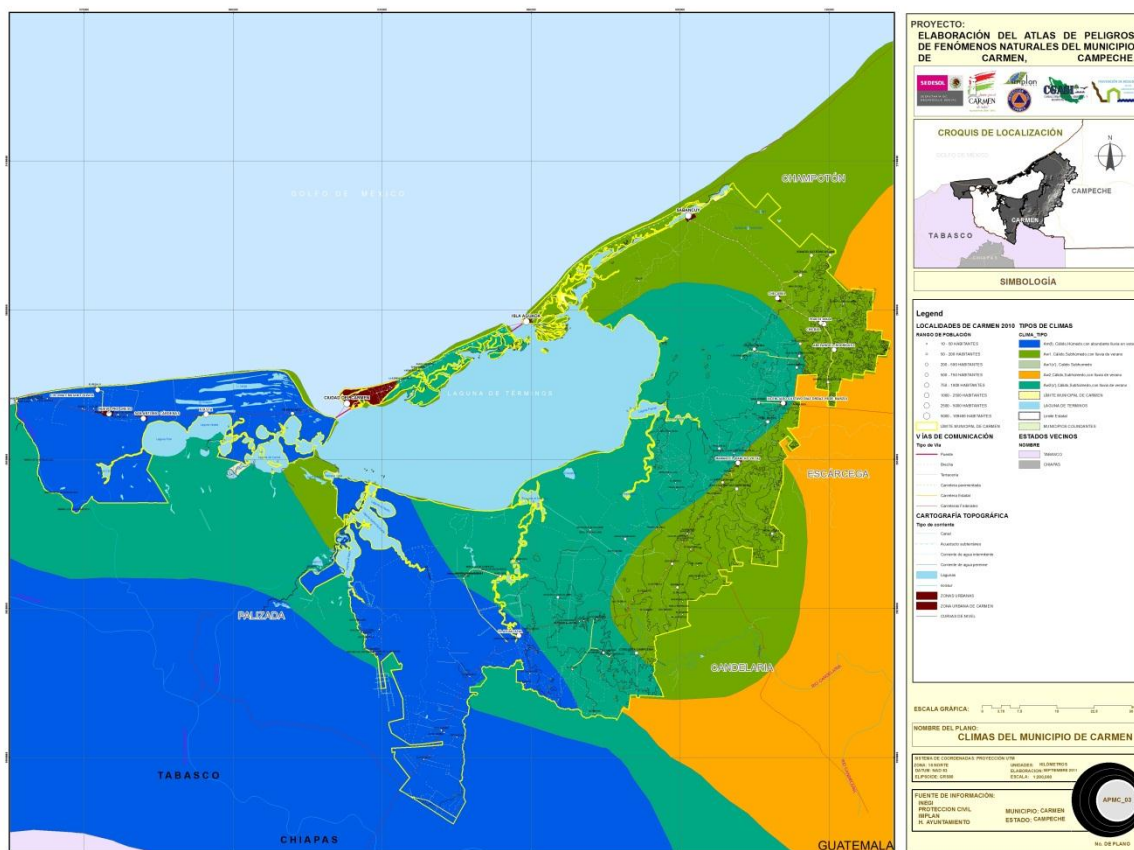
El subtipo climático para Ciudad del Carmen y Sabancuy es un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, presencia de canícula, con precipitación invernal entre 5% y 10.2%, y un cociente P/T entre 43.2 y 55.3, con oscilación térmica entre 5°C -7°C y con marcha anual tipo Ganges; ya que el mes más caliente corresponde a mayo. Mientras que para su zona que colinda con el municipio de Palizada, es clima cálido húmedo con lluvias en verano, presencia de canícula, con un porcentaje de precipitación invernal entre 5% y 10.2%; oscilación térmica entre 5°C y 7°C y con marcha anual tipo Ganges, presentándose el mes más caliente en el mes de mayo (Figura 9).

La temperatura ambiental, presenta una marcha anual típica de la región intertropical conforme avanza el año, aumentando hasta alcanzar la máxima graduación en mayo y junio, para descender progresivamente a los niveles más bajos en invierno. Las temperaturas mensuales promedio en la región oscilan entre 23.2°C y 29.4°C. La temperatura media anual para Ciudad del Carmen y Sabancuy va de 26.8 °C y 26.6 °C, respectivamente.

¹³ PMOET

Las condiciones extremas de temperatura indican que las más bajas pueden presentarse en la temporada invernal, lo que se asocia a la temporada de “nortes” o masas de aire frío continental y días con menor insolación.

Las temperaturas máximas extremas se presentan tanto en los primeros meses de abril, mayo y agosto.



3.7. Usos de suelo y Vegetación.¹⁴

3.7.1 Usos de suelo.

El municipio de Carmen posee un crecimiento económico mayormente asentado en la isla del Carmen, en donde se encuentra la mayor concentración de habitantes y por lo tanto viviendas, el resto del municipio cuenta con poblaciones esparcidas con un uso primordialmente basado en la ganadería y agricultura, cuyos asentamientos se encuentran principalmente cerca de las riveras de los principales ríos, por lo que existe un uso predominante de tierras para pastizales o cultivos temporales y de riego.

Ciudad del Carmen por otra parte, cuenta con la mayor concentración de población del municipio y por lo tanto con usos de suelo más enfocados hacia la vivienda; asimismo cuenta con usos industriales y de servicios para proveer espacio a las empresas que se dedican a prestar servicios a la industria petrolera; por otra parte posee uno de los principales puertos de enlace a la zona marina de perforación, al igual que con aeropuerto y helipuerto cuya mayor actividad se encuentra altamente relacionada con la misma industria.

3.7.2 Vegetación.

Para el municipio de Carmen y de forma específica para el ANP de Laguna de Términos, éste tiene un amplio mosaico de asociaciones vegetales terrestres y acuáticas tales como vegetación de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano como tular, carrizal y popal, selva baja inundable, palmar inundable, matorral espinoso inundable, matorral inerme inundable, vegetación riparia, selva alta-mediana y vegetación secundaria, además de la vegetación de las fanerógamas permanente inundadas como son los pastos marinos.

Todas estas asociaciones vegetales han generado una alta diversidad, para la cual se reportan al menos 84 familias con un total de 374 especies, de las cuales tres especies están catalogadas como Amenazadas (*Bletia purpurea*, *Bravaisia*

¹⁴ PMOET

integerrima, *B. tubiflora*); una en Peligro de Extinción (*Habenaria bractescens*), y otras cuatro tienen requerimiento de Protección Especial (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*) (NOM-059-SEMARNAT-2001).

Así mismo la isla del Carmen se encuentra constituida en su gran mayoría por zonas de manglares al igual que humedales y vegetación propia de la región, como serian los pastizales.

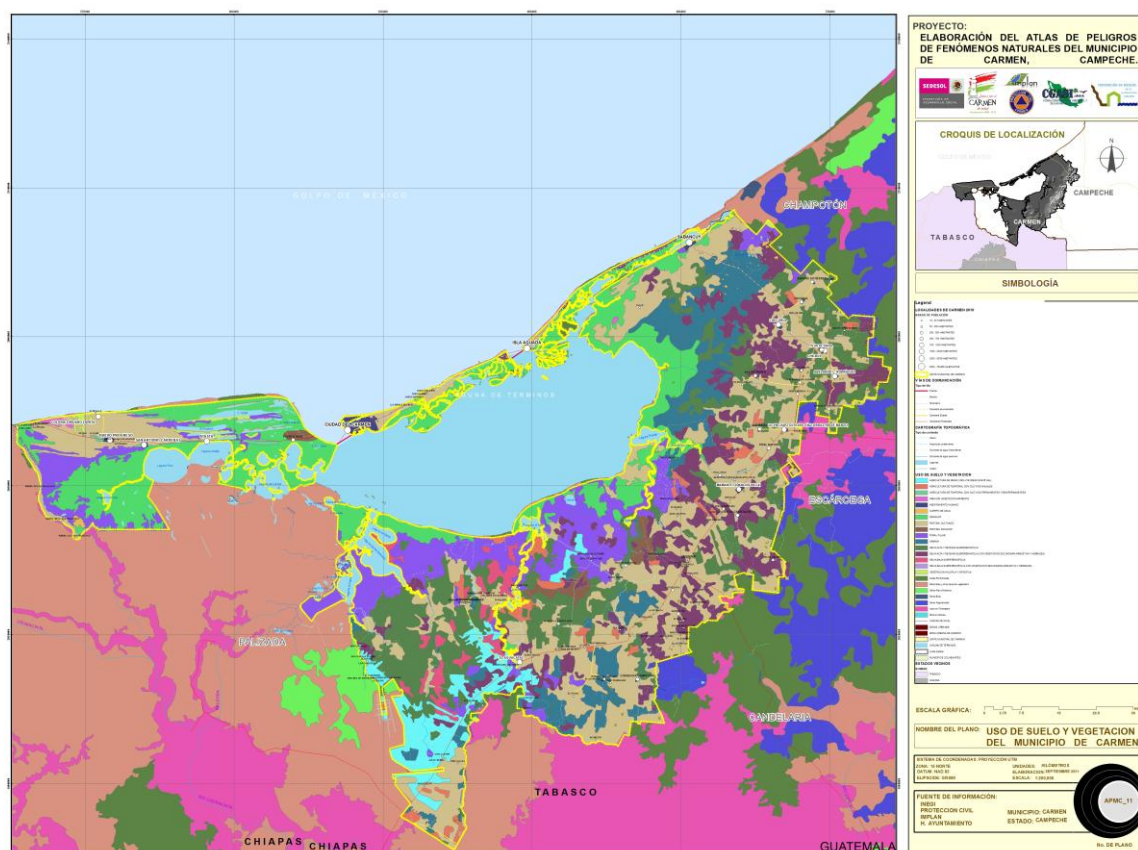


FIGURA 11. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE CARMEN.

3.8. Área Natural Protegida.¹⁵

El municipio de Carmen cuenta con solo un Área Natural Protegida: Área de Protección de Flora y Fauna “Laguna de Términos”, es el sistema lagunar estuarino de mayores dimensiones y volúmenes del país, recibe el agua dulce proveniente de los ríos Palizada, Chumpán, Candelaria, Mamantel y cuenta con una extensión de 705,016 hectáreas, lo que la convierte en una de las Áreas Naturales Protegidas más grandes de México. Pero no sólo eso, las particulares características de sus humedales costeros le merecieron que desde el pasado 2 de febrero de 2004, fuera declarada “sitio Ramsar”.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos se ubica en la zona costera del estado de Campeche, entre el río San Pedro y San Pablo al occidente, y el área de drenaje del Estero de Sabancuy hacia el oriente. Abarca los municipios del Carmen y parte de los municipios de Palizada y Champotón. Sus coordenadas geográficas son: 18°03'27", 19°10'35" de Latitud Norte y 92°28'38" y 91°03'16" de Longitud Oeste. Su superficie total es de 705,016.5125 hectáreas.

Conforme al Programa de Manejo del APFFyF tiene la siguientes Zonas y Subzonas de manejo actual.

Zona I "Manejo restringido": se encuentra representada por los principales manglares y bosques tropicales del área protegida que presentan un buen estado de conservación y constituyen una importante cubierta vegetal con escasa o nula alteración antrópica. Aquí se asientan, reproducen y alimentan poblaciones silvestres de flora y fauna, incluyendo especies catalogadas en riesgo según la NOM-059-ECOL-1994

Zona II "Manejo de baja intensidad": se encuentran manglares, pantanos y bosques tropicales con diversos grados de perturbación humana. Existen asentamientos humanos rurales y se llevan a cabo diversos aprovechamientos de

¹⁵ PMOET

los recursos naturales, de tipo productivo y extractivo, tales como actividades agrícolas, pecuarias, petroleras, etcétera.

Zona III "Manejo intensivo": Consiste principalmente en terrenos no inundables y es la zona donde actualmente se lleva a cabo un uso intensivo de los recursos naturales que ha ocasionado la alteración, modificación y/o desaparición del ecosistema original.

Zona IV "Desarrollo urbano y reservas territoriales": Comprende los mayores asentamientos humanos localizados dentro del APFyF. Las reservas territoriales para el crecimiento del área urbana del Municipio del Carmen, las construcciones y estilos arquitectónicos se ajustarán a lo dispuesto en el Programa Director de Desarrollo Urbano del Municipio del Carmen, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche, el 10 de noviembre de 1993.

Zona V "Cuerpos de agua": Constituida por los diversos cuerpos de agua comprendidos dentro del polígono del APFyF. En esta zona se realizan las actividades pesqueras comerciales, así como, la pesca de autoconsumo y pesca deportiva, conforme a los criterios específicos asignados a cada unidad y en apego a la legislación vigente aplicable.

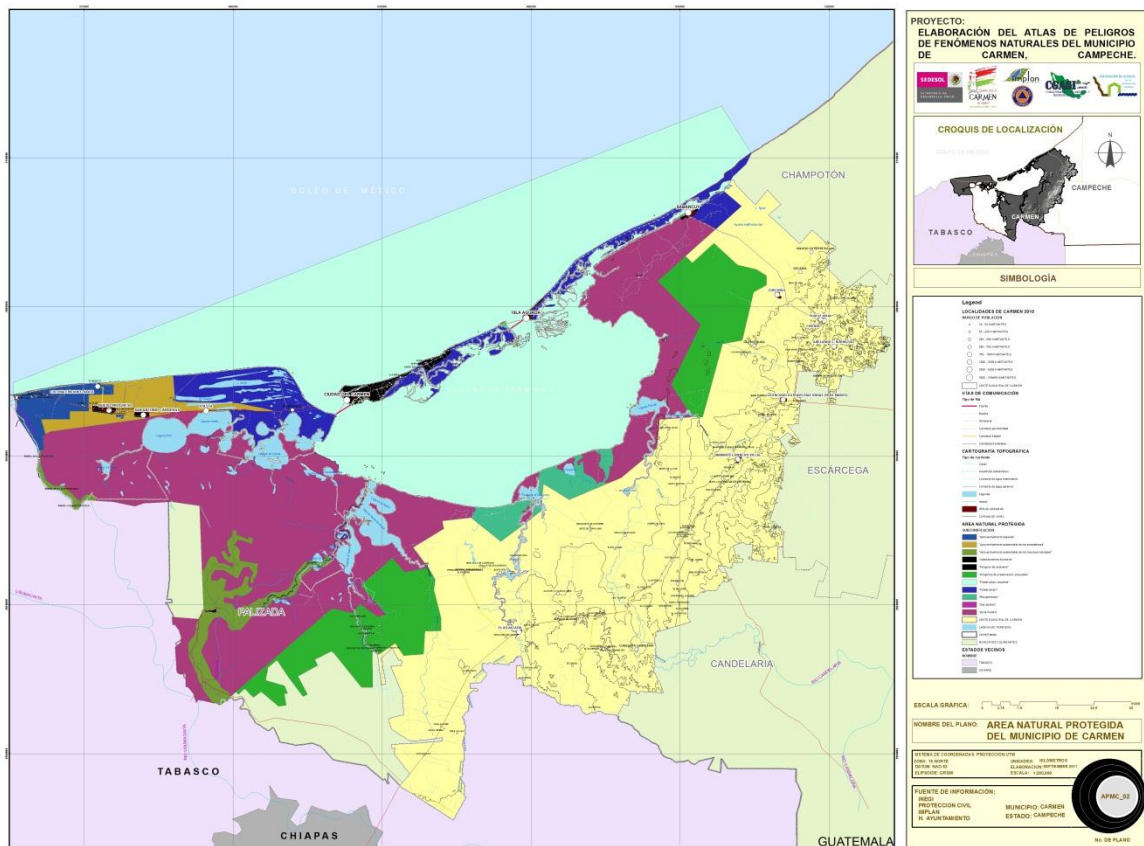


FIGURA 12. ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

CAPITULO IV.-Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.

4.1 Elementos demográficos, dinámica demográfica, distribución de la población, densidad de población.

La población del Carmen se distribuye prácticamente por partes iguales entre ambos sexos, de acuerdo a cifras del INEGI (2010), de una población de 221 094 habitantes, 49.89 por ciento corresponde al sexo masculino y 110 mil 777 habitantes (50.10 por ciento) es población femenina. Respecto al total del estado la población del municipio de Carmen representa el 26.88 por ciento.

Según datos del XIII Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), Carmen es el segundo municipio más poblado del estado, sólo después de Campeche, la ciudad capital, registrando una tasa anual de crecimiento de 1.2 para el año 2010. La tasa bruta de natalidad para este municipio es de 34.6 nacimientos por cada mil habitantes, en tanto que la tasa bruta de mortalidad es de 3.7 defunciones por cada mil habitantes (Figura 13).

Por cuestiones históricas y productivas, la población del municipio de Carmen está dispersa, concentrándose el 4.94 por ciento en 875 localidades de 1 a 499 habitantes, y el 87.99 por ciento en tan sólo seis localidades de 2500 habitantes (INEGI, 2010). No obstante, la población es considerada eminentemente urbana (Ver tabla 2 y 3).

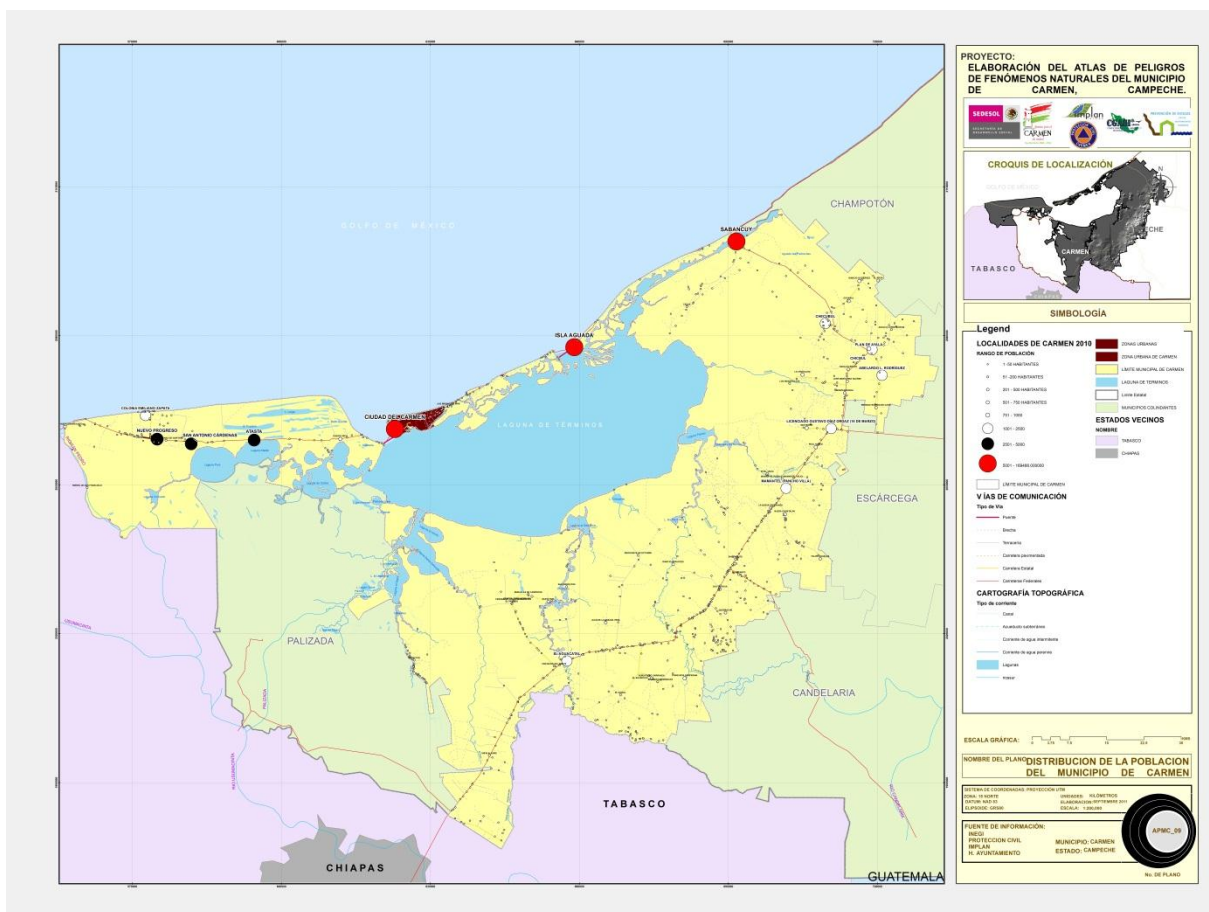


FIGURA 13. DISTRIBUCION POBLACIONAL.

El municipio de Carmen ha sido de gran importancia para el desarrollo del estado de Campeche y del país, por su posición geográfica y la riqueza de sus recursos naturales; en un primer momento, vino la bonanza derivada de la explotación del palo de tinte y del chicle; más tarde, llegó la pesca del camarón. En la actualidad conserva su posición estratégica en la economía del país, pero ahora generada por una fuente diferente, el petróleo. El petróleo es extraído de la Sonda de Campeche, teniendo como principal base de operaciones a Ciudad del Carmen, la cual se ha visto seriamente impactada por el acelerado crecimiento característico de los polos de desarrollo económico de rápida creación.

Carmen es uno de los municipios de mayor crecimiento demográfico del país y el de mayor crecimiento en el estado de Campeche, aunque mucha de su población es flotante. En cuanto a densidad poblacional ocupa el segundo lugar a nivel estatal. La población municipal registrada para el año 2010 fue de 221 mil 094 habitantes (INEGI, 2010).

El acelerado crecimiento demográfico que experimenta el municipio, sobre todo su cabecera, obedece al fuerte desarrollo de la actividad petrolera y sus servicios asociados, la cual, no obstante que se desarrolla en la plataforma marítima denominada Sonda de Campeche, produce sus principales efectos socios demográficos y económicos en tierra firme. Así, el crecimiento poblacional de Ciudad del Carmen ha sido superior al registrado por la ciudad capital de Campeche y el estado en su conjunto, cuyos crecimientos medios anuales en el último quinquenio fueron de sólo 1.36 por ciento y 1.67 por ciento, respectivamente.

Las estadísticas sobre el crecimiento demográfico y la distribución espacial de la población dan un claro panorama sobre la situación y localización de las concentraciones sociales y económicas. En general, la evolución que ha tenido la población urbana en el municipio se ha caracterizado por la concentración y dispersión de los asentamientos poblacionales. Dicho proceso muestra una asociación significativa en cuanto a la tendencia de aglomeración poblacional y las actividades económicas en una sola zona urbana, Ciudad del Carmen.

El alto grado de urbanización alcanzado por el municipio se manifiesta de manera dramática en la alta concentración poblacional en la localidad de Ciudad del Carmen. Al mismo tiempo, existe dispersión de una pequeña proporción de habitantes en un número importante de localidades rurales menores de 2,500 habitantes.

Tabla 2			
Número de habitantes	Número de localidades	Población total	%
1-499	875	10,924	4.94
500-999	2	5,907	2.57
1000-1499	5	6,212	2.8
1500-1999	2	3,503	1.58
2000-2499	0	0	0
2500 y mas	6	194,348	87.99

Fuente: INEGI (2010), XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 3		
Número de habitantes	Población total	%
Población urbana	194,548	87.99
Población rural	26,546	23.35

Fuente: INEGI (2010), XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

La población urbana concentrada en Ciudad del Carmen asciende a un total de 169 mil 466 habitantes, lo que representa el 76.64 por ciento de un total de 221 094 habitantes en todo el municipio. Esto debido a la dinámica migratoria y a la población flotante que genera la actividad industrial y de servicios petroleros en la Sonda de Campeche (Ver Tabla 4).

Tabla 4		
Número de habitantes	Población total	%
Ciudad del Carmen	169 466	76.64
Resto de las localidades	51 628	23.35
	221 094	100

Fuente: INEGI (2010), XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

La migración en Carmen es alta, pues cuenta con un flujo migratorio proveniente principalmente de entidades como Tabasco, Veracruz, Yucatán, Chiapas, Oaxaca y Tamaulipas. Para el año 2006, la población flotante vinculada a las actividades administrativas y operativas relacionadas con el ramo petrolero fue de 19 mil 815 trabajadores foráneos (Toledo, s/f).

La dinámica de la población en general se ha estabilizado en las tendencias de las principales variables demográficas. Aunque sigue bajando la tasa de natalidad, la

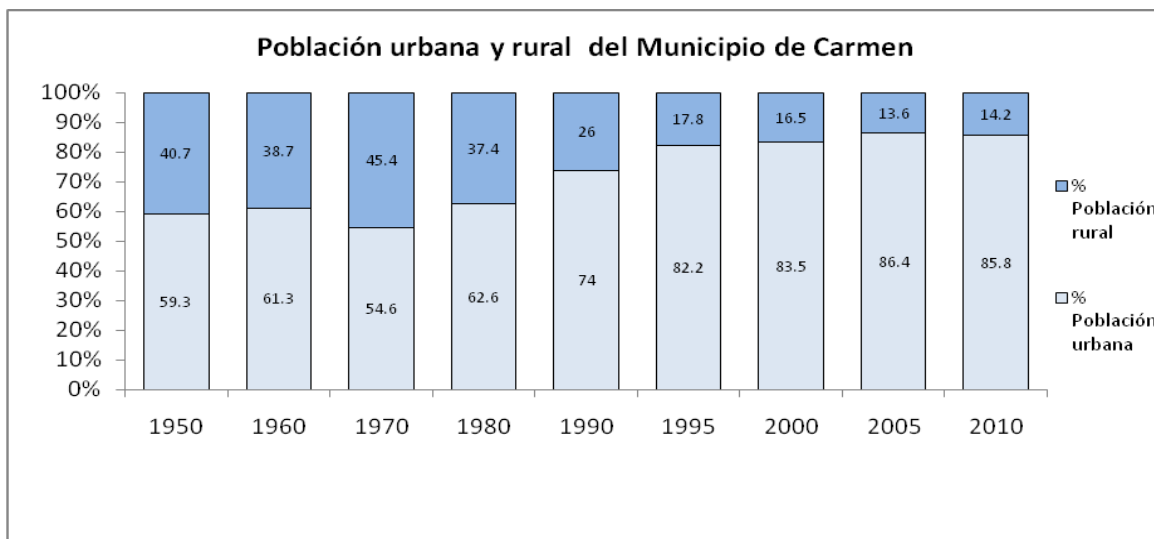
mortalidad infantil, los hijos promedio por mujer y aumentando la esperanza de vida al nacer, el municipio de Carmen sigue siendo un lugar laboralmente atractivo, ya que ha presentado una dinámica económica importante, de tal manera que el crecimiento poblacional es del todo ascendente (Tabla 5). Lo que da como resultado un municipio con alto movimiento migratorio interno.

Tabla 5			
Población/Año	1990	2000	2010
Estatad	535,185	690,689	754,730
Carmen	136,034	172,076	221,094

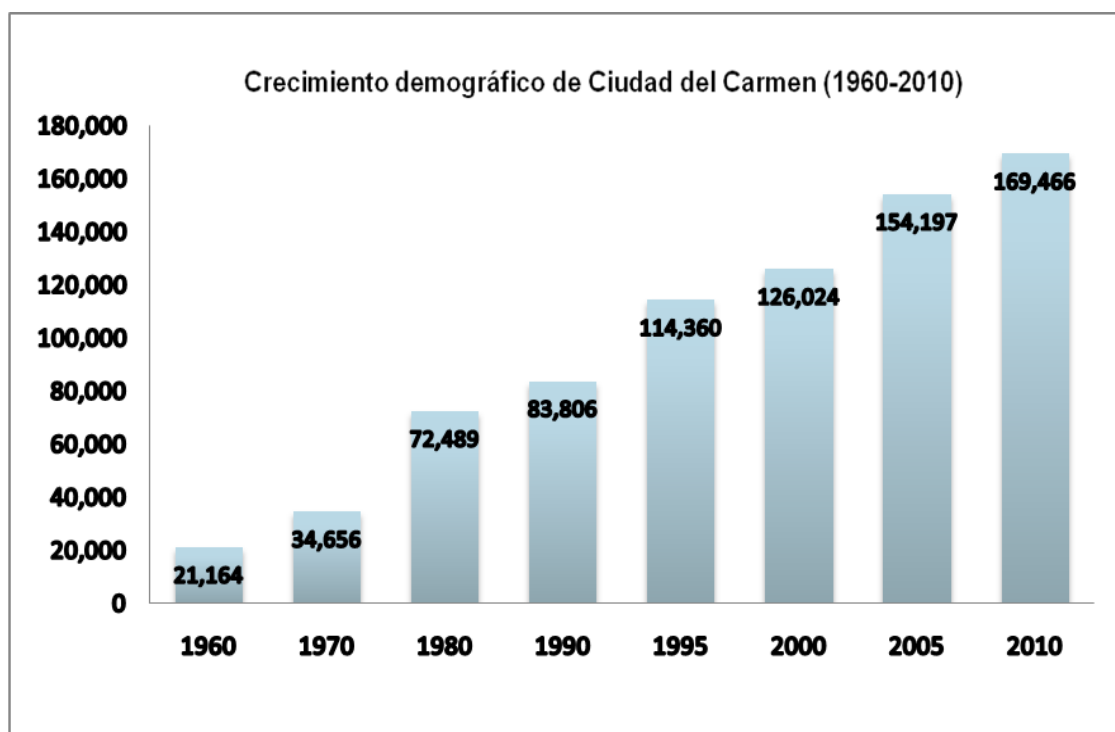
Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 1990, 2000 y 2010

Asimismo, existen otros flujos migratorios adheridos a las actividades de servicios, negocios, alojamiento, construcción y comercio, quienes representan el 82 por ciento de las actividades remuneradas de toda esa población flotante que entra temporalmente al municipio (Implan, PDU Tomo I, 2009).

Las proyecciones de la población para los próximos diez y veinte años muestran un desarrollo constante tanto para el municipio como para Ciudad del Carmen. Mientras que a nivel municipal se estima para el año 2020 una población de 251 870 y de 282 897 para el año 2030, para la isla se estima una población para el 2020 y 2030 de 189 691 y 215 828, respectivamente (CONAPO, 2005).



Fuente: INEGI (2003), *Cuaderno estadístico municipal*; XIII Censo de Población y Vivienda (2010).



Fuente: Garza (2003), *La urbanización de México en el siglo XX*; INEGI (2010), *XIII Censo de Población y Vivienda*.

Figura 14. Distribución porcentual de la población urbana y rural en Carmen

4.2. Características sociales.

Indicadores sociales.

La población del municipio de Carmen mayor de 18 años corresponde a un total de 89 mil 324 habitantes que significa un 41 por ciento, en cuanto a la estructura por edades, para el año 2010 se presenta una distribución de edades en donde el mayor porcentaje se encuentra entre los 15 y 64 años (Tabla 6).

Tabla 6					
	Total	014 años	15-64 años	65 y más años	No especificado
Entidad	822441	236538	533014	46500	6389
Carmen	221094	61399	146234	9334	4127

Fuente: INEGI (2010).

Las condiciones de educación en el estado y para el caso del municipio de Carmen presentan todavía rezagos importantes especialmente en localidades pequeñas y medianas. Si bien en su cabecera municipal, Ciudad del Carmen, el nivel de alfabetismo de su población mayor a los 15 años de edad asciende a 69 mil 905 personas (93 por ciento) (Tabla 7)

Tabla 7			
Estado/ Municipio	Grado promedio de escolaridad	Grado promedio de escolaridad Masculino	Grado promedio de escolaridad femenino
Campeche 2005	7.87	8.13	7.62
	8.51	8.71	8.32
Carmen 2005	8.49	8.75	8.23
	9.10	9.31	8.90

Fuente: INEGI (2010), *II Censo de Población y Vivienda 2005 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010*.

En el contexto estatal, Carmen ocupa el décimo lugar y presenta un grado de marginación bajo. Sin embargo, las comunidades al interior presentan marginación que van de alto a bajo grado. Por ejemplo, las comunidades mayores a los 1000 habitantes presentan grados de marginación que van desde muy bajo hasta alto. (Tabla 8).

Tabla 8		
Población total	221,094	%
Población analfabeta de 15 años o más	9,034	6.70
Población sin primaria completa de 15 años o más	29,325	21.95
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	6,450	3.32
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	5,601	2.89
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	39,480	20.35
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	23,754	48.24
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	15,913	8.20
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	39,632	19.82
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	60,431	40.86
Índice de marginación	-1.06287	
Grado de marginación	Bajo	
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2078	

Fuente: SEDESOL (2011), *Catálogo de localidades*.

La disposición de servicios o infraestructura básica, como agua, drenaje y energía eléctrica, son determinantes que inciden a una escala de mayor o menor bienestar, tanto al interior de la vivienda como en el individuo mismo.

Es significativo percibir que la mayor cobertura de los servicios en el municipio de Carmen, guarda relación con el grado de urbanización que presenta el municipio.

4.3. Principales actividades económicas en la zona.

Los sectores económicos más importantes de este municipio actualmente están ligados a la actividad extractiva petrolera, los cuales son: servicios de apoyo a empresas, servicios de alojamiento temporal, comercio al por menor, comercio al por mayor, industria de la construcción y la industria pesquera (Implan, 2009).

En ese marco de concentración económica, de acuerdo con el Censo Económico 2008, en el Municipio de Carmen existen sectores muy atractivos, los cuales mantienen niveles de ocupación laboral alto y con niveles de remuneración de igual proporción, los cuales son incentivos para la inmigración de mano de obra calificada, principalmente para la industria extractiva.

Los principales sectores que albergan casi al 88 por ciento del total de la población ocupada remunerada se muestran a continuación (Tabla 9).

Tabla 9. Población Económica activa del municipio de Carmen				
Sector Económico	1980	1990	2000	2009
Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza	16,855	12,562	10,184	2,796
Minería	89	20	5,073	19,212
extracción petróleo y gas	0	3,288	0	0
Industria manufacturera	2,919	2,401	4,219	2,167
Electricidad, gas, agua	42	197	194	260
Construcción	2,428	2,175	7,004	4,784
Comercio	2,577	4,620	9,370	14,110
Transportes, Correos y Almacenamiento	1,574	1,512	2,617	2,641
Servicios financieros y de seguros	349	298	273	280
Administración pública		1,336	2,201	0
Servicios comunales	4,881	2,314		0
Servicios profesionales	0	541	0	0
Servicios hoteles y restaurantes	0	1,460	3,855	9,453
Servicios profesionales y mantenimiento	0	3,383	1,246	2,372
Transporte, correos y almacenamiento	0	0	0	2,641
Servicios financieros y de seguro	0	0	0	280

Información en Medios Masivos	0	0	352	879
Servicios Inmobiliarios y de alquiler de Bienes	0	0	228	1,363
Servicios de apoyo a los negocios	0	0	1,541	10,707
Servicios Educativos	0	0	2,942	1,516
Servicio de Salud y de Asistencia Social	0	0	1,351	858
Servicios de Esparcimiento y culturales	0	0	354	352
Otros Servicios, Excepto Gobierno	0	0	5,859	4,695
Actividad no especificada	12,020	1,611	2,072	0
Desocupados que no han trabajado	210	0	0	0
Totales	43,944	37,718	60,935	78,445

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (Campeche); Tabulados Básicos; Anuario Estadístico de Campeche, 1993; X Censo General de Población y Vivienda de Campeche, 1980; y Censos Económicos 2009, resultados definitivos. Nota: los rubros que aparecen en cero fueron generalmente recategorizados por el INEGI.

4.4. Caracterización de la población económicamente activa.

Ciudad del Carmen es considerada como la capital económica del estado por su participación al PIB estatal. La relación comparativa entre el PIB nacional y el estatal en 2006 se muestra a continuación (Tabla 10).

Tabla 10. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) 2006	
Entidad	Millones de pesos 2008
Ciudad del Carmen	63 330
Relativo al estado	56.9%
Relativo al nacional	0.7%

Fuente: Estimaciones del PIB elaboradas por el Departamento de Estudios Económicos del INEGI (2008).

El municipio ha contribuido significativamente al crecimiento económico estatal, pero esto no ha sido congruente con la realidad socio-económica que vive la población local, ya que en algunos sectores de la ciudad se percibe aún rezagos sociales y un déficit en la infraestructura urbana y en los servicios públicos.

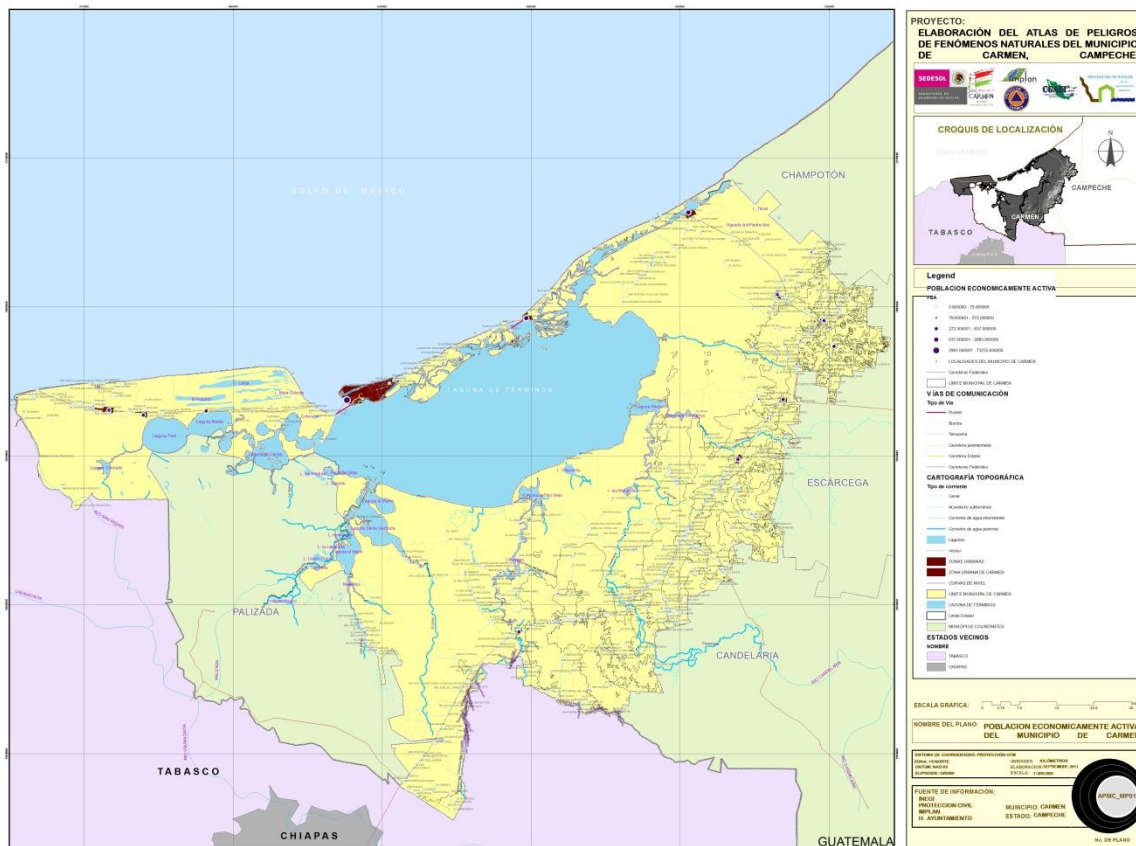


FIGURA 15. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, se ubica a los municipios del estado de Campeche –incluye a Carmen– como parte del área geográfica “C” (con un salario mínimo menor al resto de las otras áreas geográficas). Estas cifras no reflejan la realidad económica del estado como principal zona petrolera nacional, que se ubica como la entidad de la República con mayor inflación en el primer trimestre de 2010, con una inflación del 2.16. En promedio, el aumento anual del salario mínimo es de 4 por ciento, de acuerdo con la inflación general reportada por el Banco de México. (Tabla 11).

Tabla 11. Salario mínimo general en el área geográfica “C”	
Año	Salario mínimo general
2004	42.11
2005	44.05
2006	45.81
2007	47.60
2008	49.50
2009	51.95
2010	54.47
2011	56.70

Fuente: www.conasami.gob.mx (octubre de 2011).

Por otro lado, la tasa de ocupación en el estado en el trimestre de abril-junio de 2010 fue de 3.5. Sin embargo, existe una tasa de desempleo en el municipio de 3.57 por ciento respecto a la PEA local ver Tabla 12 y 13) Asimismo, existe un total de 28,013 trabajadores no remunerados en la entidad que seguramente trabajan por su cuenta o se emplean en actividades del hogar o de autosubsistencia.

Tabla 12. La población ocupada por nivel de ingresos: Campeche			
Población ocupada por nivel de ingresos	Total	Hombres	Mujeres
Hasta un salario mínimo	60 122	35 312	24 810
Más de 1 hasta 2 SM	79 309	45 586	33 723
Más de 2 hasta 3 SM	58 901	40 755	18 146
Más de 3 hasta 5 SM	68 904	48 926	19 978
Más de 5 SM	40 958	30 279	10 679
No recibe ingresos a/	33 924	22 133	11 791
No especificado	2 689	1 701	988

a/ Se clasifican en este rubro, tanto los trabajadores dependientes no remunerados como los trabajadores por su cuenta propia dedicados a actividades de autosubsistencia.

Fuente: INEGI (2010), *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010*.

Tabla 13. Población ocupada y desocupada en el estado de Campeche y el municipio de Carmen 2010				
Estado de Campeche	Pob. Ocupada	316,933	Pob. Desocupada	8,853
	P. Ocupada Hombres	220,741	P. Desocupada Hombres	7,104
	P. Ocupada Mujeres	96,192	P. Desocupada Mujeres	1,749
Municipio de Carmen	Pob. Ocupada	86,138	Pob. Desocupada	3,186
	P. Ocupada Hombres	58,856	P. Desocupada Hombres	2,600
	P. Ocupada Mujeres	27,282	P. Desocupada Mujeres	586

Fuente: INEGI (2010), *XIII Censo de Población y Vivienda 2010*.

4.5 Estructura urbana.

El municipio de Carmen cuenta con una extensión de 12 mil 570 kms², limita al norte con el Golfo de México, al noroeste y este con el municipio de Champotón, al sur con el estado de Tabasco, y al oeste con el municipio de Palizada y el propio estado de Tabasco, la distribución espacial de sus habitantes se distribuye en 877 localidades distribuidas sobre la costa y la zona de selva.

De acuerdo a la Ley Orgánica de los municipios del estado de Campeche (H. Congreso de la Unión, 2005), la organización territorial del municipio de Carmen comprende:

- I. La Ciudad del Carmen, cabecera del municipio;
- II. La sección municipal de Atasta;
- III. La sección municipal de Mamantel;
- IV. La sección municipal de Sabancuy y,
- V. Las comisarías municipales de Isla Aguada, Chekubul, Chicbul, Conquista Campesina, Aguacatal, San Antonio Cárdenas y Nuevo Progreso.

En este territorio se ubica la estructura urbana para los habitantes de este municipio, concentrando la mayoría de los servicios e infraestructura en la cabecera municipal (Figura 17).

4.5.1 Salud.

La atención médica que se proporciona en el Municipio cuenta con 7 clínicas hospitalares, una unidad de atención de la Cruz Roja; situado 5 de ellos cabecera municipal. Además, existen 40 casas de salud localizadas en los lugares más apartados de la geografía municipal.

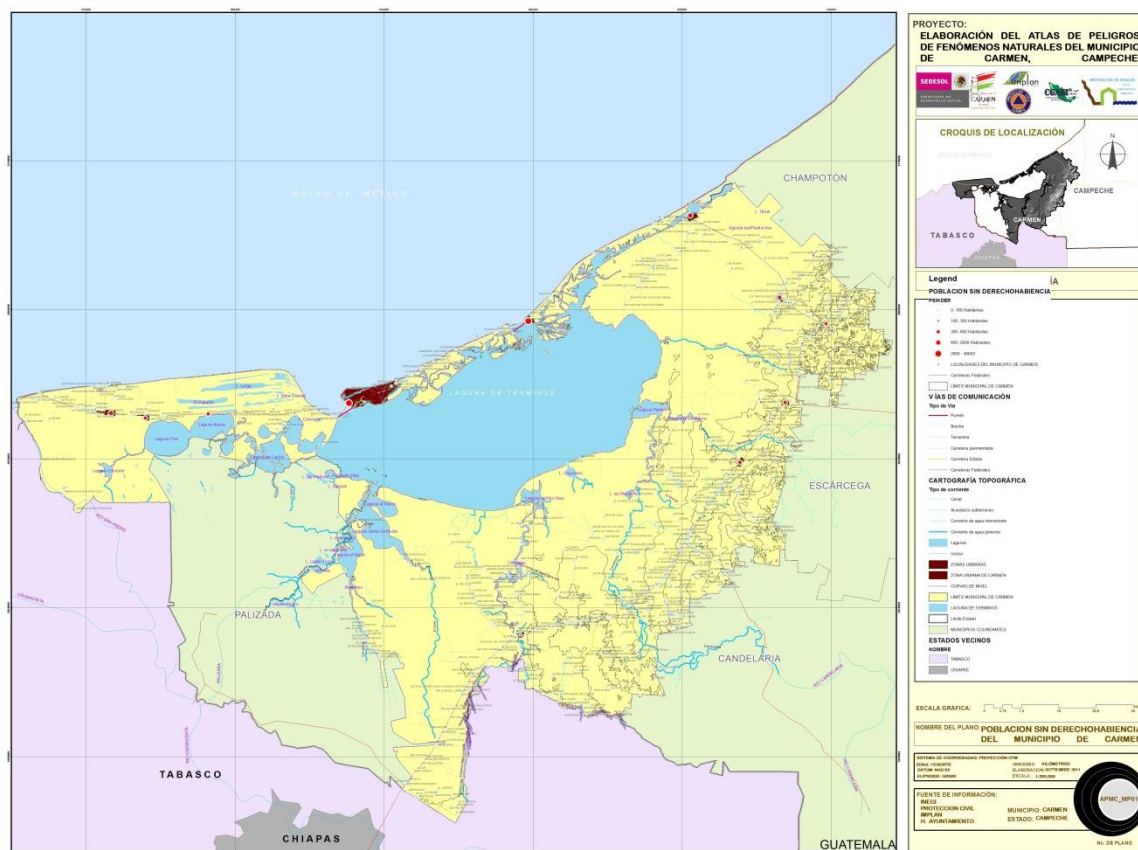


FIGURA 16. POBLACION SIN DERECHO HABIENCIA.

4.5.2 Vías de Comunicación.

La red carretera del municipio de Carmen tiene una longitud de 830.77 km. que representan el 21.45% del total estatal, de esta red, el 41.35% es federal, 12.15% estatal, 45.65% rural vecinal y el 0.85% concesionada, la cual comprende los puentes Isla Aguada- Puerto Real y Zacatal- Ciudad del Carmen. La red ferroviaria consta de 42.41 km., que representan el 10.50% de las vías férreas de la entidad. Asimismo, existen 22 puentes con una longitud de 7,659.30 metros. Cuenta con 35 muelles, de éstos 6 son pesqueros, uno militar, 10 comerciales y 18 tienen otros usos.

4.5.3 Medios de Comunicación.

El municipio cuenta con 6 estaciones de radio difusión, 3 son de amplitud modulada y 3 de frecuencia modulada; 4 estaciones de televisión, 3 repetidoras y una del sistema de televisión por cable; servicio postal, con 2 administraciones, 3 sucursales, 10 agencias, 115 expendios y 39 buzones; servicio telegráfico, con 3 administraciones telegráficas, 1 radio- telegráfica y un centro de servicios integrados; y telefonía, con 11,608 líneas automáticas instaladas y telefonía rural que beneficia a 50 comunidades con una población total de 181,203 habitantes.

4.5.4 Seguridad.

Del municipio cuenta con una brigada de protección civil que se ubica en la cabecera municipal. un cuerpo de bomberos voluntario y uno de la Paraestatal Petróleos Mexicanos, así como el apoyo de la Secretaria de Marina y del Secretaria de la Defensa Nacional.

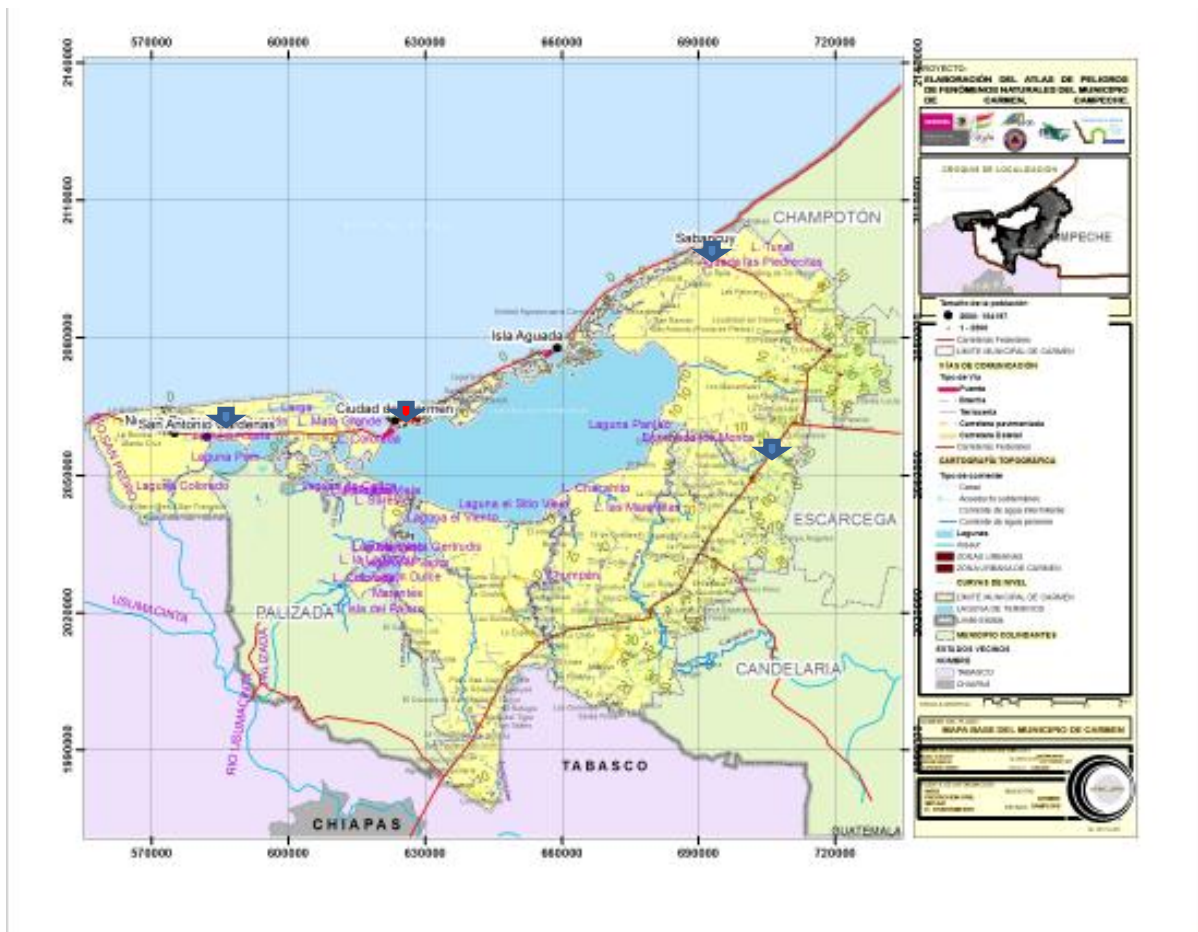


Figura 17. Distribución de la infraestructura en el municipio de Carmen.



Hospitales

Clínicas hospitales, Central de Bomberos, Cruz Roja, Destacamentos militares, unidad de Protección Civil.

CAPÍTULO V. Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural.

5.1. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico.

Los riesgos geológicos son aquellos fenómenos en los que intervienen la dinámica y los materiales del interior de la tierra o de la superficie de ésta (CENAPRED). En ellos pueden intervenir cantidades de materiales en bajas proporciones o bien escalas continentales o del planeta y se manifiestan recurrentemente a lo largo de millones de años, según (Ayala-Cacerdo 1987), es todo proceso situación u ocurrencia en el medio geológico, natural, inducida o mixta, que puede generar un daño económico o social para alguna comunidad, y en cuya previsión, prevención o corrección se emplearán criterios geológicos; como son las fallas y fracturas, sismos, Tsunamis o maremotos, peligros volcánicos, deslizamientos, derrumbes, flujos, hundimientos y erosión.

Los peligros geológicos por si solos son altamente destructivos, tienen un comienzo muy rápido y también tienden a tener impactos que cubren grandes áreas, a excepción de los deslizamientos son eventos que no se pueden predecir con mucho tiempo de antelación por lo tanto es necesario incorporar al proceso de la planificación para el desarrollo, medidas de mitigación para peligros geológicos.

5.1.1. Fallas y Fracturas.

Se llevó a cabo una revisión hemerografica y documental sobre la incidencia de este tipo de fenómenos en la región, de igual manera se hicieron recorridos en el municipio de Carmen para recabar información de fuentes primarias, previo a iniciar los recorridos en el municipio de Carmen se consultó el mapa digital de México V5.0 en donde se constató que se reporta ninguna falla o fractura para el municipio de Carmen.

Posteriormente se procedió a realizar recorridos y entrevistas en las diversas localidades del municipio del se aplicó un instrumento de medición (encuestas) hizo un registro fotográfico

Indicadores de Vulnerabilidad

No aplica

5.1.2. Sismos.

El municipio de Carmen se encuentra localizado en al suroeste del estado de Campeche, limita al norte con el Golfo de México y el municipio de Champotón, al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala, al este con los municipios de Escárcega y Candelaria y al oeste con el municipio de Palizada. Se ubica entre los paralelos 17° 52' y 19° 01' de latitud norte y los meridianos 90°29' y 92°28' de longitud oeste de Greenwich (INAFED, 2005).

Según la Regionalización Sísmica de México realizada por la Comisión Federal de Electricidad el municipio de Carmen se encuentra en la región B de peligrosidad medio bajo la cual tiene acotado sus niveles de sismicidad a una región de peligrosidad A (sismicidad baja)

Aun y cuando se considera de que la zona está en una zona de sismicidad baja el 23 de febrero de 2010 a las 9:20 hrs se llevó a cabo el desalojo del edificio Cantarell en Ciudad del Carmen debido a que se sintió un movimiento de temblor a muy baja escala, esto provocado por un sismo de 4.5° en la escala Richter, que tuvo su epicentro en Chiapas, sin embargo a las 9:50 se reanudaron labores en ese centro de trabajo, no se reportó daño alguno al recursos humano o material.

En ninguno de los casos se reportan daños a infraestructuras

Indicadores de vulnerabilidad:

No aplica

Vulnerabilidad geográfica: Municipio de Carmen Localizado en Zona B

5.1.3. Tsunamis o maremotos.

El municipio de Carmen no figura en ninguna zona receptora de Tsunamis lejanos o locales (Farreras et al, 2005). No se tienen registros ni bibliográficos o de conocimiento de los pobladores de que se haya habido algún tsunami o maremoto en las costas del municipio de Carmen.

Indicadores de vulnerabilidad:

No aplica

5.1.4. Vulcanismo.

En el municipio de Carmen no se tiene ningún volcán activo o no, los más próximos son el volcán Chichonal que se encuentra en el estado de Chiapas a 201.62 km del municipio y el volcán San Martín que se encuentra ubicado en el estado de Veracruz a 381.08 km del municipio de Carmen.

No se cuentan con volcanes activos no en un radio de 200km a la redonda del municipio de Carmen, no hay bancos de materiales de origen volcánicos en la zona, tampoco se encuentran aguas termales, vapores (geisers), lodos termales, costras de azufre en rocas, campos geotérmicos cercanos, deslaves o desgajamientos asociados al vulcanismo, entre otros y no hay presencia de actividad sísmica continua de baja intensidad, pero perceptible.

Indicadores de vulnerabilidad:

No aplica

5.1.5. Deslizamientos.

El municipio de Carmen carece de sistemas montañosos, su superficie es plana con pendientes menores al 0.3%, así, la orografía está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, sin elevaciones de consideración, por lo que se define como un terreno de escasa deformación geográficas.

En el municipio de Carmen se pueden observar la presencia de planicies subhorizontales, son estrictamente planas y solo presentan montículos menores de 5 m. y los tipos que se encuentra son:

Marino-palustres. Se forman sobre cuencas marginales o frentes de avance deltaico en ambientes micromareales (oscilación menor a 2 m) que propician la acumulación de detritus orgánicos y minerales, y la colonización de vegetación hidrofítica y mesofítica de manglar y/o pastizales halófilos. Sobre éstas se forman esteros y canales regulados funcionalmente por la fluctuación del nivel del mar.

Fluvio-palustres. Planicies acumulativas con pendiente casi nula, lo que favorece el estancamiento semipermanente o estacional de las aguas pluviales y los desbordes fluviales. Prevalece el hidromorfismo y las condiciones anaerobias en los suelos.

Kárstico-palustre. Sobre un karst cubierto por ciénagas, donde predominan las condiciones de inundabilidad costera y continental, se forman planicies que funcionan como cubetas de decantación.

Así como Las planicies onduladas, que se presentan como relieve de transición entre las planicies colinosas y las planicies subhorizontales. De topografía rugosa por la sucesión irregular de elevaciones (menores de 10 m) y depresiones y pueden ser Marino-eólicas. Se forman en ambientes costeros acumulativos y progradantes hacia el mar. Cuando los sedimentos confluyen en el mar, las corrientes litorales se encargan de redistribuirlos en una alternancia de

camellones y depresiones alargadas. A este sistema de topoformas se le conoce como planicie de cordones litorales y puede ser modelado por el viento oceánico generando dunas móviles o estabilizadas por vegetación costera.

Fluvio-diluviales. Se ubica justo en la transición entre los ambientes terrígenos y los kársticos. Es una planicie estructural cubierta por el aporte de sedimentos, tanto de los lomeríos kársticos adyacentes como de los cursos fluviales que reconocen la zona de depositación y que provienen de las montañas de Chiapas (Palacio-Aponte et al., 2011).

Indicadores de vulnerabilidad:

No aplica

5.1.6. Derrumbes.

El municipio de Carmen tiene pendientes menores al 0.3%, carece de sistemas montañosos, su superficie es plana con pendientes menores al 0.3%, así, la orografía está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, sin elevaciones de consideración, por lo que se define como un terreno de escasa deformación geográfica. De la información recabada no existen datos de evidencias de que hayan sucedido derrumbes en el municipio de Carmen, no se observan rocas que han caído desde laderas arriba hacia las partes bajas las cuales pueden aparecer en amontonamientos o de forma aislada, no se presentan rocas fragmentadas o en forma de bloques en las partes altas que indican que las rocas tienden a desprenderse, no se detectan grietas que indiquen un posible desprendimiento.

Indicadores de vulnerabilidad:

No aplica

5.1.7. Flujos.

El municipio de Carmen tiene pendientes menores al 0.3%, carece de sistemas montañosos, su superficie es plana con pendientes menores al 0.3%, así, la orografía está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, sin elevaciones de consideración, por lo que se define como un terreno de escasa deformación geográfica. Por lo que no se presenta el evento de flujos.

Indicadores de vulnerabilidad

No aplica

5.1.8. Hundimientos.

El municipio de Carmen no se encuentra dentro de alguna zona de hundimientos por extracción de agua según la CENAPRED (2001). En los datos recabados no existe evidencia de que existan hundimientos en el municipio de Carmen.

Los sistemas de topografía nos indican que: planicies subhorizontales, son estrictamente planas y solo presentan montículos menores de 5 m. y los tipos que se encuentran son:

Marino-palustres. Se forman sobre cuencas marginales o frentes de avance deltaico en ambientes micromareales (oscilación menor a 2 m) que propician la acumulación de detritus orgánicos y minerales, y la colonización de vegetación hidrofítica y mesofítica de manglar y/o pastizales halófilos. Sobre éstas se forman esteros y canales regulados funcionalmente por la fluctuación del nivel del mar.

Fluvio-palustres. Planicies acumulativas con pendiente casi nula, lo que favorece el estancamiento semipermanente o estacional de las aguas pluviales y los desbordes fluviales. Prevalece el hidromorfismo y las condiciones anaerobias en los suelos.

Kárstico-palustre. Sobre un karst cubierto por ciénagas, donde predominan las condiciones de inundabilidad costera y continental, se forman planicies que funcionan como cubetas de decantación.

Así como Las planicies onduladas, que se presentan como relieve de transición entre las planicies colinosas y las planicies subhorizontales. De topografía rugosa por la sucesión irregular de elevaciones (menores de 10 m) y depresiones y pueden ser.

Marino-eólicas. Se forman en ambientes costeros acumulativos y progradantes hacia el mar. Cuando los sedimentos confluyen en el mar, las corrientes litorales se encargan de redistribuirlos en una alternancia de camellones y depresiones alargadas. A este sistema de topoformas se le conoce como planicie de cordones litorales y puede ser modelado por el viento oceánico generando dunas móviles o estabilizadas por vegetación costera.

Fluvio-diluviales. Se ubica justo en la transición entre los ambientes terrígenos y los kársticos. Es una planicie estructural cubierta por el aporte de sedimentos, tanto de los lomeríos kársticos adyacentes como de los cursos fluviales que reconocen la zona de depositación y que provienen de las montañas de Chiapas (Palacio-Aponte et al., 2011).

5.1.9. Erosión.

Las elevaciones máximas que se encuentran en el municipio de Carmen es de 3% por lo que no se observa un proceso de erosión hídrica.

En la información recabada no existen evidencias de que exista erosión hídrica en el municipio de Carmen. Las planicies subhorizontales, son estrictamente planas y solo presentan montículos menores de 5 m y las planicies subhorizontales. De topografía rugosa por la sucesión irregular de elevaciones menores de 10 m. (Palacio-Aponte et al., 2011).

Se tiene evidencias fotográficas de la erosión que se presenta en el litoral del municipio de Carmen, erosión que se incrementa durante la época de huracanes y nortes, esta erosión se presenta en la línea de costa que se ubica entre las localidades de Isla Aguada a Ciudad del Carmen, esta afectación se realiza en una zona muy cercana a la carretera federal 180 en los tramos Km 45+300 al 46+000 de la Carretera Federal 180, en el Municipio de Carmen, cercano a la comunidad de Isla Aguada, 104+420 al 105+340 y 106+600 al 107+500 de la Carretera Federal 180 Carmen-Campeche, tramo Ciudad del Carmen-Champotón y en el tramo km. 161+000 al km. 163+100 Carretera Federal 180.

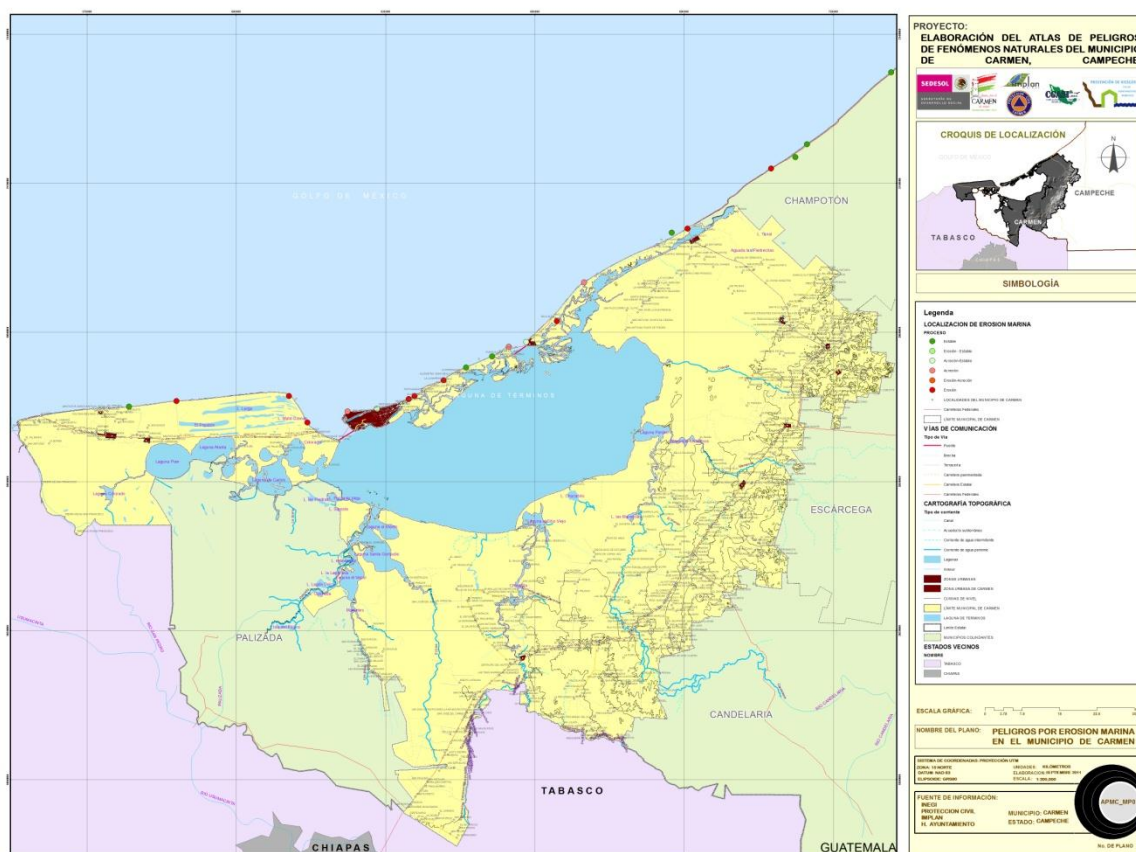


Figura 18. Mapa peligros erosión marina.

5.2. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Hidrometeorológicos.

En el caso del municipio de Carmen, no existen antecedentes de documentos precisos acerca de los diferentes fenómenos que inciden en el municipio, lo que hace compleja la tarea de prevención. No obstante, para el caso de Ciudad del Carmen, es el 28 de enero de 2000, que se instaura el *Sistema Municipal de Protección Civil de Carmen*.

Por su ubicación, en el municipio de Carmen inciden acontecimientos específicos relacionados con sus características físicas. De los que más se destacan durante el año son aquellos que tienen que ver con eventos hidrometeorológicos, pues son éstos los que generan mayor impacto en las comunidades y la región¹⁶

La región se ve amenazada por ciclones tropicales durante la temporada comprendida de mayo a noviembre, originados generalmente al este del Mar Caribe en el Océano Atlántico, y que viajan hacia el oeste rumbo al Golfo de México, la Florida, la costa del este de los Estados Unidos de Norteamérica o se disipan al llegar a las frías aguas del Atlántico norte. La mayor parte de estos fenómenos generados en esta zona, adquieren grandes magnitudes debido a que se desplazan grandes distancias sobre las cálidas aguas del Atlántico tropical, que entre otros factores alimentan de energía a dichos fenómenos y sus efectos suelen ser devastadores para las zonas que son alcanzadas.

En geografía municipal existen zonas con diferentes grados de riesgo a huracanes siendo la zona costera la más afectada ante la presencia de un meteoro de este tipo¹⁷. Las principales afectaciones para la zona de estudio asociadas a estos eventos ciclónicos, más que el impacto directo de la fuerza de los vientos, son las inundaciones que se presentan por la sobre-elevación del

¹⁶ Cabe señalar que los daños generados por fenómenos hidrometeorológicos en el periodo de 1980 a 1999 ascendieron a 4,547 millones de dólares y 2,767 muertos. (Fuente: PMOET)

¹⁷ Palacio Aponte, 2002 en Villalobos Zapata, PMOET.

nivel del mar por tormenta y las derivadas de las abundantes precipitaciones que originan en toda la cuenca a la que pertenece la región.

Por ejemplo en el municipio particularmente se presentan siete zonas de gran precipitación, las cuales tienen variaciones desde los 1300mm a 1900mm. . Siendo la zona Nuevo Campechito, Nuevo Progreso, San Antonio Cárdenas, Atasta y el Aguacatal, las que presenta la mayor precipitación en la geografía municipal. Y en la zona de Cd. del Carmen, Isla Aguada, Sabancuy, Checubul, Chicbul, el Jobal, 18 de Marzo y Mamantel se tiene un registro de una precipitación que va desde los 1300mm a los 1500mm¹⁸. Esto hace de estas zonas, un punto de vulnerabilidad en cuanto hablamos de fenómenos de origen hidrometeorológicos, pues en la mayor parte territorial sus llanuras son planas con elevaciones no mayores a 2.5m. y la propensión a inundaciones aumenta.

Los "nortes" generan situaciones de riesgo en los meses de noviembre a febrero, principalmente a la navegación; siendo frecuente que se cierren los puertos o se restrinja la salida de embarcaciones. Para la población la molestia se reduce a las lloviznas persistentes y disminución de la temperatura.

En términos generales se pueden enmarcar en el municipio tres elementos de riesgo que son incidentes en la región: riesgos por erosión, riesgos por incendio y riesgos por inundación. Esta última como una de las de la de mayor impacto en el municipio, siendo la península de Atasta hasta Nuevo Campechito las zonas con más alto riesgo a inundaciones así como las zonas cercanas a la laguna.

En el caso de la erosión en la línea de costa, es otro de los riesgos presentes en el municipio, y se presenta principalmente en las zonas de Sabancuy y de la península de Atasta a Nuevo Campechito y finalmente para el caso de los riesgos por incendios las zonas con mayor susceptibilidad a incendios obedecen a áreas donde existen prácticas agrícolas y ganaderas principalmente.

¹⁸ Conagua 2007, citado en PMOET.

5.2.1. Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)

En 1988 el huracán Gilberto ocasionó en Yucatán y Campeche causó 8 muertes, además de 40 mil y 30 mil damnificados, respectivamente (véase tabla 14).

Fenómenos hidrometeorológicos durante 1995

En este año, las condiciones meteorológicas estuvieron influenciadas por la disipación del fenómeno de “El Niño” Oscilación del Sur (FENOS) a partir de abril que originó la reactivación ciclónica en el océano Atlántico.

Las afectaciones en el país por fenómenos meteorológicos durante el año se extendieron sobre 733 mil hectáreas de cultivos y forestales, ocasionando también averías a casi 76 mil casas habitación, 335 mil damnificados, 282 muertos, 75 personas heridas y la pérdida de 106 mil cabezas de ganado.

De las 21 depresiones tropicales formadas en el Océano Atlántico 11 resultaron en huracanes, en tanto que por el Océano Pacífico se generaron 11 depresiones tropicales de las cuales 7 alcanzaron el nivel de huracanes.

Tabla 14. Huracanes registrados que afectaron al estado de Campeche 1988-2011

Eventos relevantes registrados en Campeche por año			
AÑO	MES	EVENTO	CONSECUENCIAS
1988	Septiembre	Huracán Gilberto	8 pérdidas fatales, 4 mil damnificados y 10 mil personas evacuados
1995	Septiembre	Huracán Opal	19,500 mil damnificados
1995	Octubre	Huracán Roxanne	21 muertos y 40 mil damnificados
1998	Septiembre	Huracán Mich	13 mil damnificados
2000	Octubre	Huracán Keith	30 mil damnificados
2002	Septiembre	Huracán Isidore	Daños cuantiosos y 500 mil afectados

Fuente: Periódico El Universal (en línea) agosto 2007 1er Foro Regional sobre Protección Civil y Desastres Naturales. Culiacán, Sinaloa 2005. Organización Panamericana de la Salud. Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud ambiental, (s/f).

Huracán Opal 1995

El huracán Opal surgió como depresión tropical el 27 de septiembre en el Atlántico. Al dirigirse hacia el occidente tocó tierra el día 28 al norte de Chetumal, permaneciendo en trayectoria indefinida hasta el 30 de septiembre en la península de Yucatán, cuando volvió al Golfo de México, incrementó su fuerza y se dirigió al norte, para tocar territorio estadounidense.

Presentó una lluvia máxima de 245 mm en 24 horas en la ciudad de Campeche, con vientos máximos de 250 km/h y rachas de 300 km/h. El huracán Opal afectó 2,196 viviendas, hubo 19,598 damnificados, 2 personas desaparecidas, y daños a la infraestructura hidráulica, carretera, comunicaciones y eléctrica.

Huracán Roxanne 1995

El huracán Roxanne que tocó tierra entre el 8 y 20 de octubre tuvo la peculiaridad de regresar a lugares donde ya había pasado, como en Ciudad del Carmen, donde causó inundaciones severas y la rotura de cinco tramos del acueducto que abastecía de agua potable a la población.

En Ciudad del Carmen, Campeche, los huracanes Roxanne y Opal destruyeron los muelles de descarga de camarón de dos plantas congeladoras; resultaron destruidos todos los puestos del mercado popular de pescados y mariscos.

Huracán Mitch 1998

El 3 de noviembre por la noche, "Mitch" entró a tierra en el estado de Campeche, aproximadamente a 70 km al Noreste de la ciudad de Campeche, dejando a su paso 13 mil damnificados.

Huracán Keith 2000

Keith" entró a tierra por la costa Oriental de Quintana Roo, aproximadamente a 50 km al Sur-Sureste de Chetumal, Q. R. y después de avanzar sobre territorio de Quintana Roo y Campeche, salió al Golfo de México.

El día 3 de octubre por la mañana, cuando se encontraba avanzando hacia el Oeste-Noroeste, cerca de los límites entre Quintana Roo y Campeche, a 120 km al Oeste de Chetumal, Q. R., la tormenta tropical "Keith" se degradó a depresión tropical con vientos máximos de 55 km/h.

Huracán Isidore 2002

Después de impactar en tierra el día 22 de septiembre, "Isidore" se mantuvo por 35 horas "barriendo" los estados de Yucatán y Campeche, afectando a toda la Península de Yucatán y el Sureste de México, con vientos máximos sostenidos que fueron de huracán categoría III (205 km/h) cuando entró a tierra a tormenta tropical (85 km/h) a su salida al mar en la madrugada del día 24.

Durante su trayecto sobre tierra, "Isidore" se mantuvo como huracán por aproximadamente 14 horas y como tormenta tropical por cerca de 21 horas; a esto se agrega que se trató de un ciclón muy extenso, lo que le permitió tomar fuerza del mar, mientras se desplazaba sobre tierras prácticamente planas y sin salidas importantes hacia el mar, situación que por otra parte, favoreció grandes inundaciones, por varios días después del fenómeno. "Isidore" causó importantes pérdidas en el hato ganadero y producción agrícola, interrupción del suministro de energía eléctrica y telefónica y destrucción parcial y total de viviendas.

Por estado las acumulaciones máximas de lluvia en 96 horas fueron de: 777 mm en Campeche; 680 mm en Chiapas; 504 mm en Yucatán; 381.5 mm en Tabasco y de 250.3 mm en Quintana Roo.

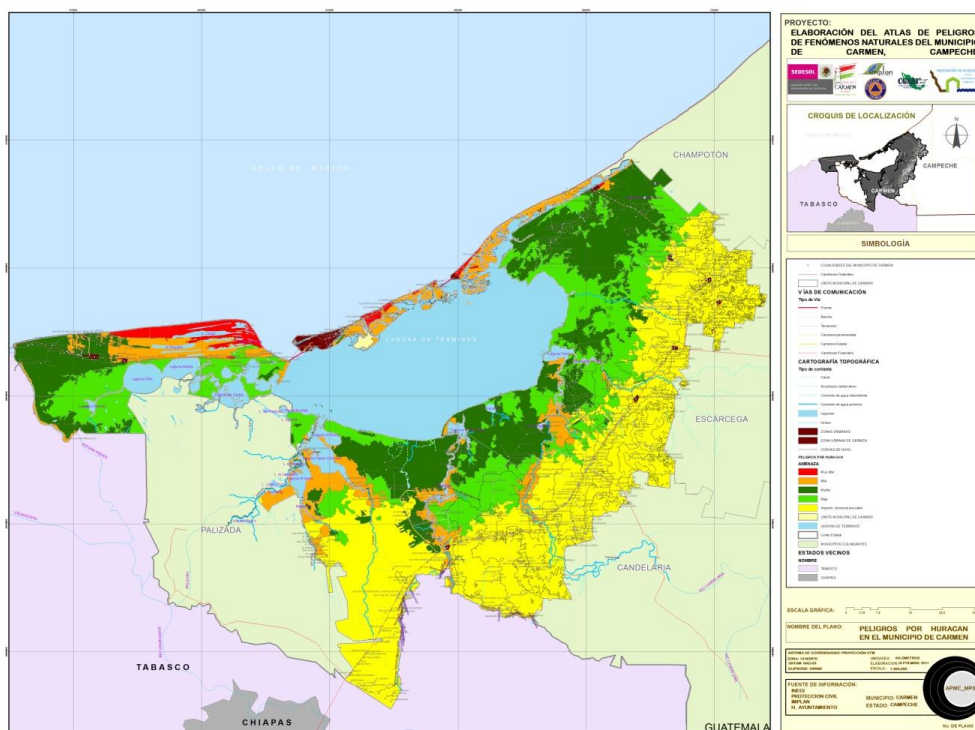


Figura 19. Mapa peligros_ Huracanes.

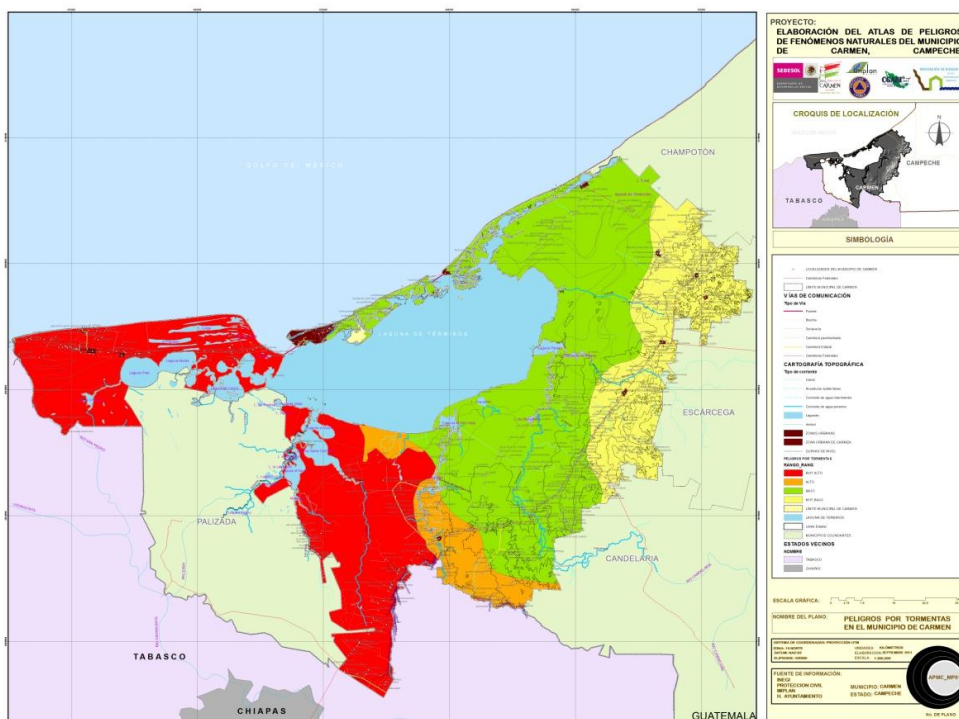


Figura 20. Mapa peligros_ ondas tropicales

5.2.4. Temperaturas máximas extremas

No aplica

No existe una afectación para la población civil del municipio de Carmen por los eventos de temperaturas máximas extremas, estas se dan en los meses de abril a julio en las zonas donde se desarrollan actividades agropecuarias por las actividades de tumba roza y quema actividad regulada por la Ley de quemas del estado de Campeche.

5.2.5. Vientos Fuertes

No aplica

La región no es una zona considera de vientos fuertes, estos vientos se presentan con una mayor intensidad cuando acompañan a los ciclones o huracanes.

5.2.6. Inundaciones.

Las inundaciones es el fenómeno meteorológico que influye sobre los pobladores del municipio de Carmen, esta puede ser por los efectos de un ciclón, por nortes, por frentes fríos ante cualquier tipo de eventos la presencia de las lluvias tiene sus efectos negativos sobre algunas zonas de la geografía municipal, para poder representar la problemática que se dan por las inundaciones se realizó una análisis de las localidades arriba de los 500 habitantes incluida la cabecera municipal Ciudad del Carmen, de tal manera que se presentan las características rurales y urbanas de las localidades que se muestran en el cuadro 1.y que se presentan las afectaciones físicas por este tipo de fenómenos.

Para efectos del presente trabajo se realizo el análisis en dos vertientes en función de las características de infraestructura y de servicios en una zona urbana considerando únicamente a Ciudad del Carmen y a las zonas rurales a las demás

localidades del municipio por tener características en ese sentido, la forma y manera de vida esta mas ubicada y relacionada dentro del esquema rural que dentro del urbano.

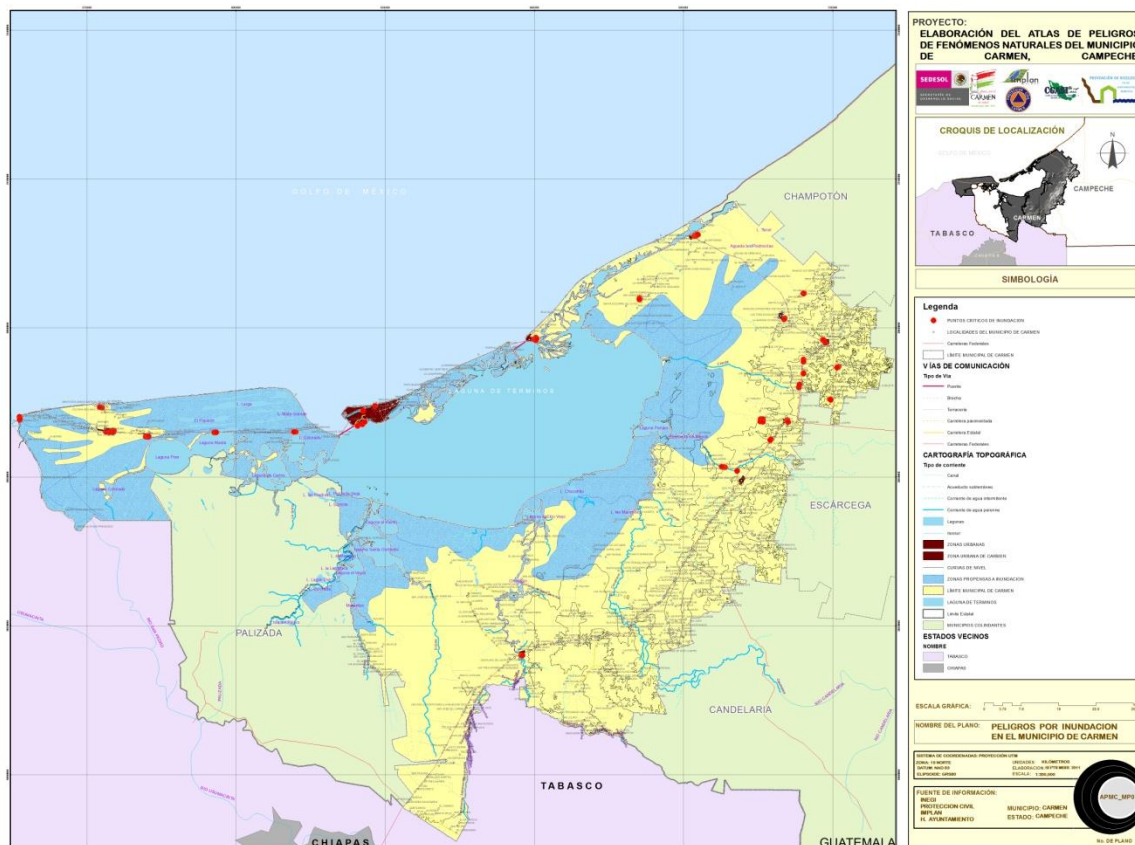


Figura 22. Mapa Peligros_ Inundación localidades del Municipio de Carmen.

Caracterización de colonias inundables en la zona urbana por fenómenos hidrometeoro lógicos¹⁹

A continuación se hace una breve descripción del estado en que se encuentran las colonias, calles y puntos geográficos del centro y poniente de la zona urbana, vulnerables a las inundaciones generadas por las lluvias las cuales en su momento pueden ser generadas por fenómenos hidrometeorológicos como son las ciclones, tormentas tropicales y huracanes. Estas son:

Colonia Manigua	Colonia Tecolutla	Colonia Arcila	José Ortiz Ávila
Colonia Caracol	Colonia Revolución	Santa Isabel	El potrero
Colonia Miguel de la Madrid	Glorieta el Cañón	Fracc. Santa Rita	
Colonia Estrella	Colonia Justo Sierra	Tierra y Libertad	
Colonia Centro	Colonia 23 de Julio	Bivalvo II	

Colonia Manigua:

La población de esta colonia es de cinco mil 997 habitantes (Implan, 2005), de la cual, el 42.34 por ciento no cuenta con ningún tipo de servicios médicos y el 5.34 por ciento en edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, había mil 399 viviendas particulares habitadas, de las cuales el 68.83 por ciento contaba con los servicios de agua entubada y energía eléctrica. Los puntos geográficos vulnerables por inundaciones son los siguientes:

- La calle 5 de Mayo en esquina con la calle Constitución, detrás de la Iglesia de la Manigua. Esta calle se encuentra con partes inundables hasta llegar a Ignacio Allende, la cual tiene la misma afectación.
- La calle Pescador entre calle Allende de la zona del balneario.
- La esquina de la calle Francisco Villa.
- El entronque de la calle 16 de septiembre por calle independencia.

¹⁹ Trabajo de campo realizado en Ciudad del Carmen, Campeche, 5 y 6 de septiembre de 2011.



Foto 1. Calle Pescadores frente a Laguna de Términos



Foto 2. Calle 16 de Septiembre



Foto 3. Calle Francisco Villa con Constitución



Foto 4 y 5. Calle 5 de Mayo

Infraestructura

Nombre de colonia: Manigua	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Escuelas	2
Mercados / tianguis	1
Restaurantes	4
Templos	6
Unidades deportivas	1
Total de áreas	10

Colonia Caracol:

La población de esta colonia es de mil 920 habitantes (Implan, 2005), de los cuales 43.91 por ciento no cuenta con ningún tipo de servicios médicos; el 5.89 por ciento de la población con edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, había 468 viviendas particulares habitadas, de las cuales sólo el 83.55 por ciento cuenta con servicios de agua entubada y energía eléctrica. Los puntos geográficos vulnerables por inundaciones son los siguientes:

- La calle Francisco I. Madero, vía de tránsito principal de la colonia, se encontraron encharcamientos así como en las áreas aledañas como las privadas que se encuentran en la esquina de la calle principal.
- La privada No.1, en la zona de manglares existe agua estancada.
- El Arroyo de los Franceses, la gente rellena el arroyo para expandir sus terrenos y viviendas conformándose una zona de asentamiento irregular y de encharcamientos.



Calle Privada Caracol

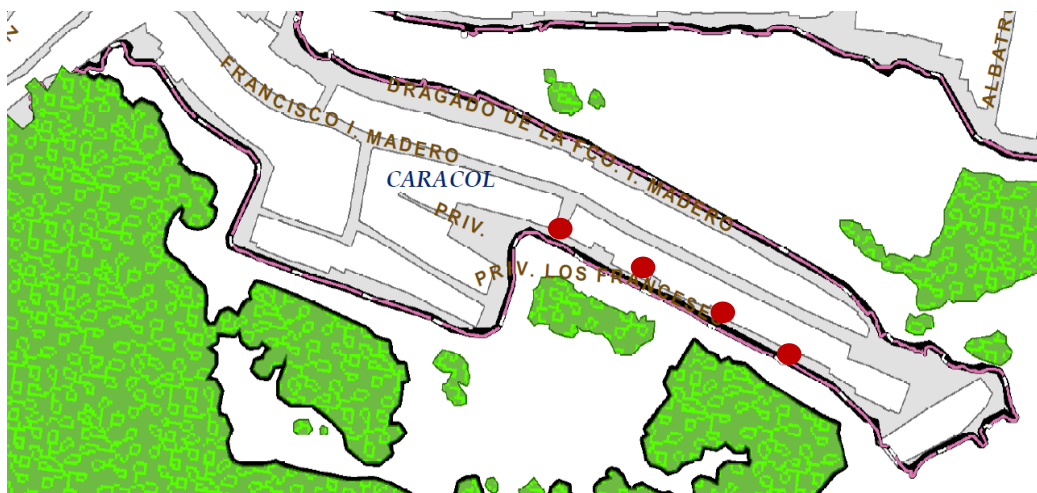


Calle Francisco I. Madero, Caracol²⁰



Calle Arrollo de los Franceses, Caracol

²⁰ Al fondo de la calle Francisco I. Madero, colonia Caracol, a un costado esta se encuentra la playa que pertenece a la Laguna de Términos.



- Punto de inundación ● Áreas inundables

Infraestructura

Nombre de colonia: Caracol	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Bares / cantinas	1
Taller	2
Total de áreas	3

Colonia Miguel de la Madrid:

La población de la colonia Miguel de la Madrid, es de tres mil 306 habitantes (Implan, 2005), de los cuales el 40.23 por ciento no cuenta con servicio médico; el 3.96 por ciento de ellos con edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, había 810 viviendas particulares habitadas, donde el 87.16 por ciento contaba sólo con los servicios de agua entubada y energía eléctrica.

En esta colonia, los siguientes puntos son vulnerables a las inundaciones:

- La calle Felipe Ángeles con Miguel de la Madrid, se encontraron encharcamiento con drenajes llenos de basuras, lo que hace que no haya evacuación del agua.
- La calle Felipe Ángeles con calle 17-A con encharcamientos en el entronque.



Calle Felipe ángeles, Miguel Madrid



Foto 10. Felipe ángeles por calle 17-A



● Punto de inundación

● Áreas inundables

Infraestructura

Nombre de colonia: Miguel de la Madrid.	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Taller	1
Total de áreas	1

Colonia Estrella:

La población de esta colonia es de mil 507 habitantes (Implan, 2005). De los cuales el 36.36 por ciento no cuenta con ningún tipo de servicios médicos, el 4.18 por ciento de la población de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, tenía 375 viviendas particulares habitadas; el 89.60 por ciento cuenta con los servicios de agua entubada y energía eléctrica. Los puntos vulnerables son los siguientes:

- La calle Vicente Suárez, con encharcamiento en la zona con escasa pavimentación.
- La calle Rosas, en la zona de manglar, bajo el puente construido de fierro existe un basurero sobre el arrollo y estancamiento de agua por lluvia.

La calle 21 de Abril, es zona inundable no sólo por agua por lluvias si no por las aguas jabonosas domiciliarias, provocando que no se seque el área y se generen criaderos de moscos (*cules tarsalis*).



Foto 11 y 12 Calle Vicente Suárez, privada de San Juan 3

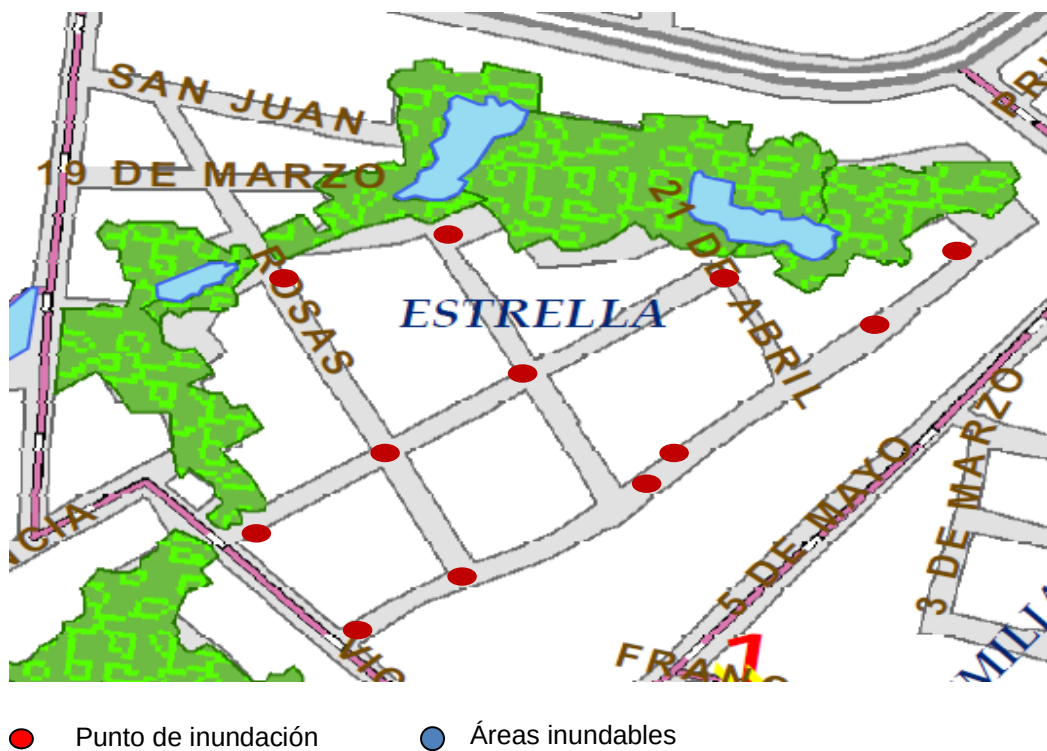


Foto 13. Calle Rosas, puente el triunfo



Foto 14. Calle Rosas, bajo del puente del triunfo

Mapa de la colonia Estrella



Infraestructura

Nombre de colonia: Estrella	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Hoteles	1
Taller	3
Total de áreas	4

Colonia Centro:

La población de la colonia es de cinco mil 473 habitantes (Implan, 2005), de los cuales 30.09 por ciento no cuenta con algún tipo de servicio médico, el 1.24 por ciento con edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, tenía mil 540 viviendas particulares habitadas, de las cuales, sólo el 84.41 por ciento, cuenta con servicio de agua entubada y energía eléctrica. Los puntos vulnerables son los siguientes:

- La calle 31 por 38 y 28, colonia centro.
- La calle 31, de la gasolinera Cuauhtémoc con cruzamiento en la calle 40.
- De la gasolinera de la calle 31 se encuentra una refaccionaría de llantas hasta llegar a la esquina del restaurante chino hasta la calle 38, se encuentra con rupturas y deterioro del pavimento.
- El cruzamiento de la calle 38 por calle 31 hay alcantarillas con basura mezclada con agua.



Foto 15. Calle 31 por calle 40, centro



Foto 16. Calle 31 por calle 40 y 38, centro

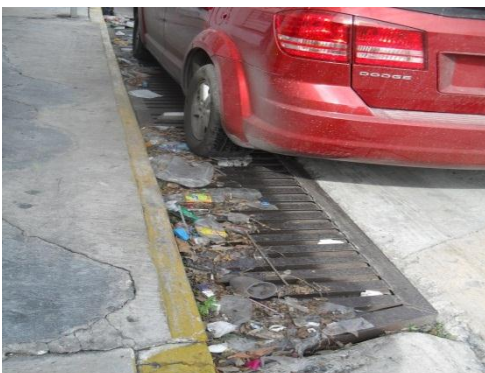


Foto 17 y 18. Calle 31 por calle 38, Col. Centro.



Foto 19. Calle 31 por calle 32, Centro.



Foto 20. Calle 31 por calle 28, Col. Centro.

Infraestructura

Nombre de colonia: Calle 31 por 38 y 28 centro	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	2
Bancos	4
Centro cultural (museo, cine)	1
Edificios gubernamentales (municipales, estatales, federales)	1
Escuelas	1
Gasolinera	1
Hospital / clínica	1
Hoteles	2
Restaurantes	1
Templos	1
Unidades deportivas	1
Total de áreas	16

Colonia Tecolutla:

La población de la colonia es de cuatro mil 879 habitantes (Implan, 2005), de los cuales 31.85 por ciento no cuenta con algún tipo de servicio médico; el 2.09 por ciento de la población en edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, había mil 348 viviendas particulares habitadas, de los cuales el 80.64 por ciento cuenta con los servicios de agua entubada y energía eléctrica.

Los puntos vulnerables son los siguientes:

- La calle 41, colonia Centro, también llamada la calle *Canal*, hay un desagüe, es una zona inundable con afectaciones al mercado público municipal.

- La calle 41 con esquina a la calle 22 existen rupturas de la pavimentación y se convierte en zona inundable por las lluvias.
- La calle 41 cruzamiento con las calles 24 y 26 hay agua estancada a los costados de los desagües. En la misma calle entre 34 y 36, hay baches tapados, y por la calle 36 se encuentra agua a los costados en lo que es el canal de desagüe.
- En la calle 42, existe un predio sin uso con maleza y basura, por lo que las alcantarillas que están en la esquina predio se encuentran tapadas por la basura, lo que ocasiona estancamiento del agua.



Foto 21. Calle 41 con esquina de la calle 22



Foto 22. Calle 41 pasando el cruce de la c.26



Foto 23. Calle 41 por 24 y 26, colonia centro



Foto 24. Calle 41 por calle 34



Foto 25. Calle 41 entre 40 y 38



Foto 26. Calle 41 por calle 40



Foto 27. Calle 41 por calle 46, Tecoluitla.

Infraestructura

Nombre de colonia: Calle 41, Tecoluitla	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	1
Bancos	1
Bares / cantinas	1
Escuelas	1
Hoteles	2
Mercados / tianguis	1
Restaurantes	2
Total de áreas	9

Colonia Revolución:

Esta colonia, abarca parte la calle 26. Tiene una población de mil 176 habitantes (Implan, 2005), de los cuales el 25.34 por ciento no cuenta con algún tipo de servicios médicos y el 1.53 por ciento de ellos en edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, había 309 viviendas particulares habitadas, de las cuales, el 88.35 por ciento tiene servicios de agua entubada y energía eléctrica. Los puntos vulnerables son los siguientes:

- En la calle 26, se encontró que después del arroyo La Caleta, hasta llegar al cruzamiento de la calle 55.
- La calle 26 entre la calle 57, se encuentra la Unidad Deportiva 20 de Noviembre. frente a esta Unidad por esquina de la calle 61-A.
- En la calle 26, esquina con la calle *Eugenio Echeverría Castellot*, se preentan hay encharcamientos.



Foto 28 y 29. Calle 26 por calle caleta, Revolución



Foto 30 y 31. Calle 26 por calle 55, Revolución



Foto 32. Calle 26 por calle 57, Unidad Deportiva 20 de Noviembre

Foto 33. Calle 26 por calle 20, esquina de la Unidad Deportiva 20 de Noviembre.

Infraestructura

Nombre de colonia: Calle 26, por Caleta, Colonia Revolución	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	$2^{21} - 1^{22} = 3$
Bancos	1
Edificios de oficinas (empresas)	10
Hoteles	1
Restaurantes	2
Unidades deportivas	1
Total de áreas	18

²¹ Centros Comerciales.

²² Almacén Cotemar

Glorieta el Cañón:

- En la calle *Eugenio Echeverría Castellot*, hasta llegar a la esquina de la calle Juárez, se registró zona de inundación desde la calle de la Glorieta del Cañón con agua encharcada y basura al comienzo de la calle Avenida del Camarón de la colonia Justo Sierra.



Foto 34. Calle Juárez por esquina de la calle Catello y AV. Camarón

Infraestructura

Nombre de colonia: Glorieta del Cañón	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Restaurantes	2
Total de áreas	2

Colonia Justo Sierra, Avenida Camarón:

La población de la colonia Justo Sierra es de cuatro mil 178 habitantes (Implan, 2005), de los cuales, el 32.89 por ciento no cuenta con algún tipo de servicios médicos; el 2.80 por ciento de esta población con edad de 15 años y más es analfabeta. Hasta el año 2005, había mil 078 viviendas particulares habitadas, de las cuales, el 75.88 por ciento no contaba con los servicios de agua entubada y energía eléctrica. Los puntos vulnerables son:

- En la avenida Camarón, a la altura de la calle 58.
- El cruce de la **calle 70** de la avenida Camarón, pasando la calle 70.



Foto 35. Calle Avenida Camarón, por calle 58, Foto 36. Calle AV. Camarón, cruce con calle Justo Sierra



Foto 37. AV. Camarón cruce con la calle 70

Infraestructura

Nombre de colonia: Avenida Camarón, Colonia Justo Sierra	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Bares / cantinas	1
Edificios de oficinas (empresas)	1
Escuelas	3
Hoteles	1
Restaurantes	1
Otras áreas	1 panteón
Total de áreas	9

Colonia 23 de Julio:

El área de la colonia 23 de Julio²³ en el sureste de la isla ha sido producto de la invasión y es durante las diversas etapas de crecimiento de dicha colonia que dio paso a Restito de las Pilas en el año 2000 formada sobre una superficie de terrenos ganados al mar; por su cercanía y colindancia al manglar y a la Laguna de Términos ésta condición las hace vulnerables a la presencia de mosquitos, chaquiste y al estancamiento de agua.

La población de la colonia 23 de Julio es de 3 mil 598 habitantes (Implan, 2005). De los cuales el 42.41% no cuenta con ningún tipo de atención médica, el 5.45% de la población de esa colonia de 15 años y más es analfabeta.

Hasta el 2005 tenía 897 viviendas particulares habitadas, donde el 14.27% de dichas viviendas poseen aún piso de tierra, el 66% cuenta con los servicios de agua entubada y energía eléctrica.

²³ Información obtenida en trabajo de campo el 2 de septiembre de 2011.

Puntos de riesgo por inundaciones:

En un recorrido realizado por dicha colonia, se encontró la misma estampa en varias de las calles como Palmas, Maculí, Javin, Chechen, Cedro, Caoba, Machiche y Huano: erosión del pavimento permitiendo hoyancos de diversas profundidades y longitudes ocasionando encharcamientos así como el estancamiento de agua sobre las calles afectando diversas viviendas.

Dentro de los diversos estancamientos de agua se pueden observar claramente las larvas de mosquitos y renacuajos, eso aunado a la natilla verde sobre el agua y al olor que despiden por llevar días estancados, no obstante, en los encharcamientos existe la presencia de aguas jabonosas.

Cabe señalar la existencia de alcantarillas, como sistema de desagüe que desboca a la laguna, en algunas de las calles pero éstas están tapadas por basura y lodo parcial o totalmente, lo que impide la fluidez del agua y garantiza encharcamientos.

Asimismo, existen terrenos o lotes que están llenos de maleza y agua que ayuda a la proliferación del mosquito. Aunque algunas casas son de concreto hay muchas otras que tienen una condición precaria pues los materiales que se utilizan para su construcción son principalmente madera y láminas de zinc y/o de cartón.

Por otra parte en la colonia Restito de las Pilas la insignia generalizada de los vecinos es que se rellene la zona pues en época de lluvias está propensa a inundaciones.

- Frente a la privada Mangle se encuentra una poza con agua llena de basura y maleza, convirtiéndose en un criadero de mosquitos, en época de lluvia el agua llega hasta la calle impidiendo el paso de las personas.
- En la entrada de la calle Huano, se observa agua estancada y a la orilla de las banquetas se encuentra lleno de maleza y lodo.
- Además de la presencia de agua estancada en la calle Maculí se observa también la condición de las viviendas donde algunas están hechas de

materiales como láminas de zinc y madera y techos en las mismas circunstancias.

- En la calle Chechen existe precencia y estancamiento de aguas jabonosas y no se tiene la certeza de que el encharcamiento se deba a las lluvias pues la casa afectada está aparentemente en construcción.



Foto 38. Calle Javin entre privada Mangle, lote 15 Manzana 30, colonia 23 de Julio



Foto 39. Calle Palmas, esquina con la calle Huano, colonia 23 de Julio.



Foto 40. Calle Maculí yendo hacia la avenida Abasolo.



Foto 41. Calle Chechen entre calle Cedro y calle Mangle.

Mapa de la colonia 23 de julio



● Punto de inundación ● Áreas inundables

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: 23 de julio	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Centro social (AA/A.C.)	1
Escuelas	1
Hoteles	1
Industria / empresa	1
Subestaciones (CFE, Telmex, Pemex)	1
Taller	7
Templos	7
Unidades deportivas	2
Total de áreas	21

Principales avenidas:

Otras de las zonas vulnerables son las avenidas Morales Sáenz, Santa María de Guadalupe e Isla de Tris (curva Santandreu) junto con los fraccionamientos Arcila (en la avenida Belisario Domínguez), Santa Isabel (en la Av. Central) y Santa Rita (en la Av. Constelación Pléyades) donde en algunas casas se pueden ver las marcas de los niveles que alcanza cuando llueve y se estanca el agua, generalmente en éstas partes existe gran presencia de comercios como restaurantes, tiendas, oficinas, centros recreativos y hasta una escuela²⁴.

Lo destacable aquí es que todas son calles y avenidas pavimentadas con chapopote y algunas de adocreto, aunque no todas tienen sistema de desagüe o alcantarillas las avenidas que lo poseen están llenas de basura y arena.

- En el caso de la avenida Morales Sáenz y las calles aledañas se encuentran en mal estado destruidas por el tráfico de camiones de carga pesada que deterioran la cimentación provocando baches y que en tiempo de lluvia se estanquen las aguas.
- En la avenida Isla de Tris presenta un problema de encharcamiento, además de que la carretera presenta un declive que agudiza este problema a su alrededor y prolongación de la carretera.
- En la privada esquina con Av. Morales Sáenz existe cuarteamiento del pavimento, además de rastros de agua estancada por encima de la acera junto con brotes de maleza.

²⁴ Información obtenida en trabajo de campo el 7 de septiembre de 2011.



Foto 42. En la esquina de Morales Sáenz y carretera Carmen Puerto Real.



Foto 43. En la privada esquina con Av. Morales Sáenz.

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: Entrada y salida de Sn. Nicolás	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Escuelas	1
Gasolinera	2
Hoteles	1
Subestaciones (CFE, Telmex, Pemex)	1
Templos	1
Total de áreas	6

Colonia Arcila y Santa Isabel:

Siendo que los fraccionamientos son debidamente planeados, es preciso señalar que sus calles y avenidas se llenan de agua afectando tanto a viviendas particulares como a comercios y zonas recreativas de uso común, tal y como sucede en la Av. Belizario en Arcila y Av. Central en Santa Isabel.

El Fraccionamiento Arcila tiene una población total 1 mil 791 habitantes de los cuales, de los cuales el 21.83% no goza de los servicios de salud y no tiene

problemas de analfabetismo; cuenta con 467 viviendas particulares habitadas donde el 92.51 % goza de los servicios de energía eléctrica y agua entubada.

Avenida Belisario esquina con Avenida Isla de Tris tiene agua estancada y lodo, existe una alcantarilla para el desagüe del agua.



Foto 44 y 45 Avenida Belisario esquina con Avenida Isla de Tris.

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: Fracc. Arcila	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	8
Centro recreativo (juegos infantiles, mecánicos)	1
Edificios de oficinas (empresas)	1
Restaurantes	5
Taller	1
Total de áreas	16

En el fraccionamiento Santa Isabel la población total es de 3 mil 506 habitantes y el 18.94 % no cuenta con servicios de salud, además su población analfabeta es de 0.34%. Tiene en total 939 viviendas particulares habitadas donde el 93.72 de las mismas goza de los servicios de agua entubada y energía eléctrica.

Los encharcamientos que en ocasiones alcanzan toda avenida Central, tienen consecuencias perjudiciales tanto para quienes habitan cerca o quienes utilizan esa vía para dirigirse a sus trabajos, a las escuelas, etc. Además de que los comercios ahí establecidos se ven dañados por las aguas negras que se estacan afuera de sus comercios.



Foto 46 y 47. Avenida Central entre Avenida Santa Isabel.

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: Fracc. Santa Isabel	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	9
Centro recreativo (juegos infantiles, mecánicos)	1
Edificios de oficinas (empresas)	1
Restaurantes	2
Unidades deportivas	1

Total de áreas	15
----------------	----

Fraccionamiento Santa Rita:

En el Fracc. Santa Rita existe una población de 2 mil 255 habitantes donde el 25.37% no disfruta de servicios de salud, su población analfabeta es de 1.06%, tiene 623 viviendas particulares habitadas de las cuales el 3.69% cuenta con pisos de tierra y el 82.83% de las viviendas cuenta con servicios de energía eléctrica y agua entubada.

- En la entrada de dicho fraccionamiento sobre la Av. Constelación Pléyades hay seis pozas de aproximadamente 40cm de profundidad la más grande y las demás de entre 30 y 20 cm, todas se llenan de agua, asimismo el paso por las aceras. En la avenida Pléyades el drenaje se encuentra tapado y solo existen dos alcantarillas en mal estado.



Foto 48 y 49. Avenida Constelación

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: Fracc. Santa Rita	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	3
Centro recreativo (juegos infantiles, mecánicos)	1
Edificios de oficinas (empresas)	2
Escuelas	1
Total de áreas	7

Tierra y Libertad, Bivalbo II, José Ortiz Ávila y El Potrero:

Las colonias Tierra y Libertad, Bivalbo II, José Ortiz Ávila y El Potrero están ubicadas cerca de la parte de la isla que da hacia al golfo, la primera fue fruto de una reubicación y las demás fueron producto de invasiones.

La colonia Tierra y Libertad tiene una población total de 1 mil 476 habitantes, de los cuales el 36.99% no cuenta con servicios de atención médica y el 4.74% de su población es analfabeta. Asimismo, existen 348 viviendas particulares habitadas donde el 34.48% tiene sus casas con pisos de tierra y el 81.32% goza de los servicios de energía eléctrica y agua entubada.

En la colonia Tierra y Libertad²⁵ todas las calles están pavimentadas algunas con chapopote y otras con adocreto, sin embargo gran parte de ellas se inundan completamente hasta las aceras como las calles Venus, Urano y Mercurio lo que impide el paso de las personas.

²⁵ Información obtenida en trabajo de campo el 6 de septiembre de 2011.

- Sobre la calle Urano también hay estancamiento de agua además de material para construcción que obstruye las banquetas que impide el paso por las mismas; el agua tiene lama verde y presencia de aceite.
- En la calle Mercurio además de la presencia de agua estancada hay lodo y un poco de basura. Asimismo el agua cubre partes de la acera.
- La esquina de la calle Venus tiene escorrentía, sin embargo, la calle está completamente llena de agua color verde y roja.



Foto 50. Calle Urano entre Venus y Mercurio.



Foto 51. Calle Mercurio entre Urano y Orión.



Foto 52. Calle Venus entre Gaseópeda y Orión.

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: Tierra y Libertad	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	2
Templos	1
Total de áreas	3

Bivalbo II, José Ortiz Ávila y El Potrero:

Las calles de las colonias Bivalbo II, José Ortiz Ávila y El Potrero no tienen pavimento de ningún tipo y en algunas partes de las colonias se estanca el agua por los hoyos.

La colonia Bivalbo II tiene aproximadamente 1500 habitantes y las condiciones en las que viven son precarias ya que la mayoría de las casas (382) están hechas de madera, láminas de zinc y cartón, aunque también hay viviendas hechas de material de concreto.

El asentamiento José Ortiz Ávila cuenta con una población aproximada de 2300 habitantes en 573 viviendas; y al igual que Bivalbo las condiciones de las mismas son precarias. A simple vista no se puede distinguir donde empieza y termina cada asentamiento, dadas las similitudes y la situación de ser colonias vecinas.

El asentamiento llamado El Potrero tiene aproximadamente 14 habitantes distribuidos en cinco viviendas, no presenta analfabetismo hasta el momento y al igual que las otras colonias presentan algunas similitudes en cuanto a las condiciones de vivienda.

Cabe resaltar que a excepción de Tierra y Libertad, las demás colonias no cuentan con los servicios básicos de pavimentación y agua potable pues el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Carmen (SMAPAC) lleva el vital líquido a través de pipas para abastecer a la población; en cuanto a electricidad no cuentan con ella de manera regulada por lo que en su mayoría están “colgados” al alumbrado público.

En la avenida Guillermo Lliteras había una pipa del municipio del Carmen abasteciendo de agua a la población que tiene tinacos o recipientes para almacenar agua en sus casas a pesar de que estas cuentan con pozos.

En la calle Álvaro Artillano en el asentamiento José Ortiz Ávila la calle no presenta pavimentación y pero existen rellenos de grava en baches que se forman en la misma, la mayoría de las casas que aquí se localizan son principalmente de lámina de zinc y muy pocas de material.

En la colonia El Potrero no están pavimentadas las calles, son de tierra, se puede ver las pozas de agua en ese lugar, la gente vive cerca de estas.



Foto 53 y 54. Av. Guillermo Lliteras.



Foto 55 y 56. Calle Álvaro Artillano en el asentamiento José Ortiz Ávila.



Foto 57. Colonia El Potrero

Infraestructura

Nombre de colonia / localidad: J. Ortiz Ávila	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	2
Templos	3
Total de áreas	5

Nombre de colonia / localidad: Bivalbo II	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Almacenes, centros comerciales, bodegas	2
Templos	1
Total de áreas	3
Nombre de colonia / localidad: El Potrero	
Tipo de área de riesgo	Cantidad
Taller	2
Total de áreas	2

Asimismo, son visibles las condiciones de precariedad en las que viven pues las casas son de materiales como madera, láminas de cartón y zinc donde abundan restos de basura tanto en los patios de las casas como en las calles. Con todo lo anterior resalta también el hecho de que gran parte de las viviendas cuenta con antena del sistema de cable de paga²⁶.

Se hayan planeado o no los asentamientos humanos es evidente que muchas de sus calles presentan encharcamientos y estancamientos de agua por diversos motivos lo que hace vulnerable a la población de padecer ciertos tipos de enfermedades por la proliferación de larvas de mosquito y la humedad ocasionando también daños a sus propiedades.

²⁶ Información obtenida en trabajo de campo el 2 de septiembre de 2011.

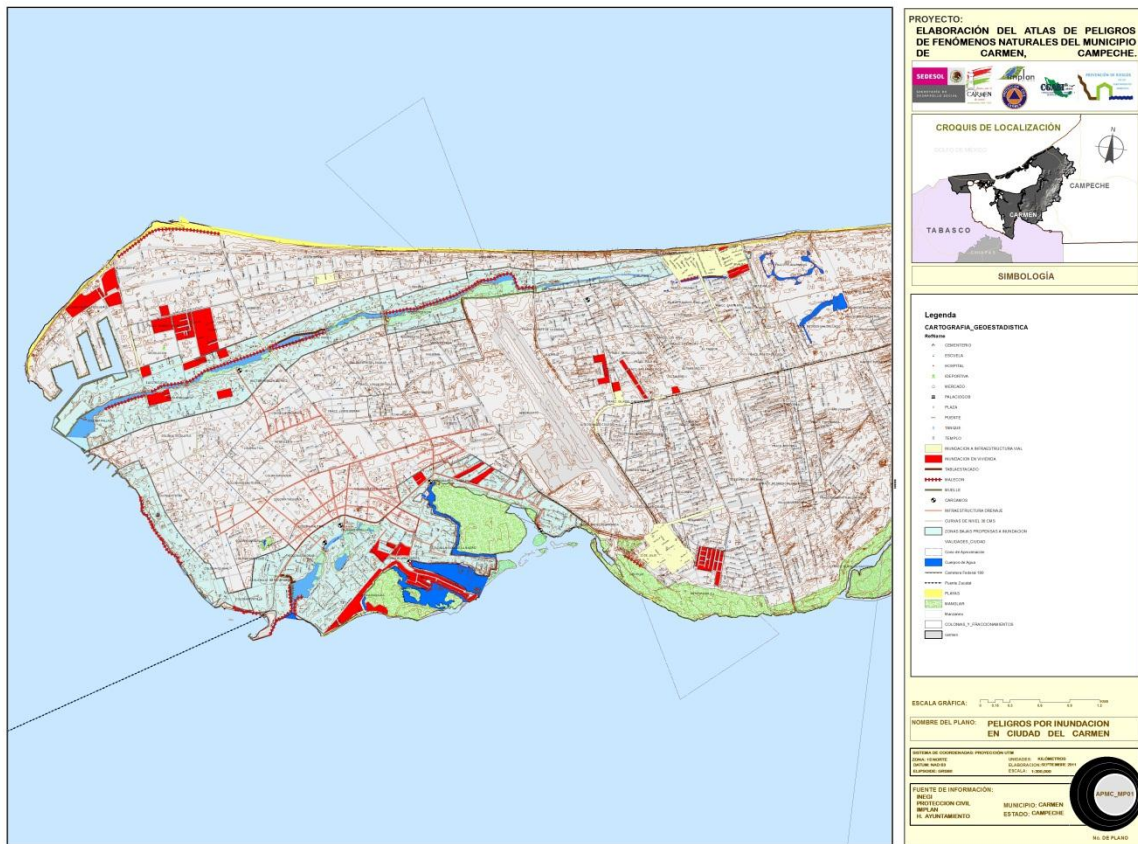


Figura 23. Mapa peligros Inundación Ciudad del Carmen.

Caracterización de colonias inundables en la zona rural por inundaciones.

El municipio del Carmen, se encuentra en la parte suroeste del estado de Campeche. Limita al norte con el Golfo de México, al sur con el estado de Tabasco, al este con el municipio de Champotón y con el municipio de Escárcega, al oeste colinda con el municipio de Palizada (Bolívar, 1996, p.191), por sus características y ubicación geográfica dentro del municipio se sectorizo por microrregiones de tal manera que existen 4 microrregiones en el municipio de Carmen, La Península de Atasta, Ciudad del Carmen, Isla Aguada, Sabancuy y Mamantel, en todas ellas existen localidades que en este Atlas de Peligros se consideraron por ser las que presentan una mayor vulnerabilidad por las lluvias que generan en la mayoría de los casos encharcamientos e inundaciones de muy baja intensidad por los fenómenos hidrometeorológicos y que para efectos se describen las características de cada una de estas y su relación con las afectaciones por inundaciones:

Microrregión Península de Atasta.

La Península de Atasta se forma parte del Área de Protección Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT), donde se forma el sistema lagunar deltáico Pom-Atasta, el cual está asociado al ecosistema marino del Golfo de México, en donde ocurren eventos diversos eventos hidrometeorológicos como huracanes, ciclones y tormentas tropicales. La población total de esta zona es de 13 mil 891 habitantes (INEGI, 2010), la cual se distribuye en seis localidades (Atasta Pueblo, Puerto Rico, Nuevo Progreso, Emiliano Zapata, San Antonio Cárdenas y Nuevo Campechito). Según INEGI (2005), la localidad de Nuevo Campechito, Emiliano Zapata, Nuevo Progreso, San Antonio Cárdenas, Puerto Rico, su grado e índice de marginación es *Alto* y la localidad de Atasta Pueblo es *Medio*.

Microregión Sabancuy.

Esta localidad se encuentra ubicado al sur del estado de Campeche, limita al norte con la Sonda de Campeche, al sur con los municipios de Escárcega y Candelaria, al este con Champotón y al oeste con la Laguna de Términos, y forma parte del Municipio de Carmen.

Sabancuy cuenta con localidades: Calax, General Ignacio Gutiérrez, Oxcabal, Checubul, Plan de Ayala, Chicbul, la Cristalina, Nicolás Bravo, General Abelardo L. Rodríguez (Jobal), José María Pino Suárez, Independencia y Enrique Rodríguez Cano, (Implan, Carmen, 2005).

Según INEGI (2005), el grado e índice de marginación de la localidad de Sabancuy, General Ignacio Gutiérrez, Oxcabal, Chicbul, es *Medio*; en lo que respecta a la localidad de Calax es *muy Alto*. El grado e índice de marginación es *Alto* en las localidades de Checubul, Plan de Ayala, La Cristalina, Nicolás Bravo, General Abelardo L. Rodríguez (Jobal), José María Pino Suárez, Independencia y Enrique Rodríguez Cano.

Microregión Isla Aguada.

Isla Aguada se localiza en el sureste de México en el estado de Campeche, forma parte del municipio de Carmen y está inmersa dentro del Área de Protección Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT). Geográficamente Isla Aguada se sitúa al SW de Campeche en 18° 48' N. y 91° 45' W.

Esta ubicación le permite estar asentada en la desembocadura de la Laguna de Términos con el Golfo de México, en el sureste de la República y estar sobre la carretera federal 180 a 41 kilómetros al suroeste de la localidad de Sabancuy y a 42

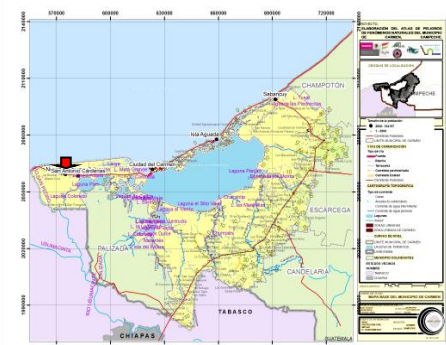
Km. de la localidad de Ciudad del Carmen (Hernández, 2009). Según INEGI (2005), su grado e índice de marginación es *Alto*.

Microregión Mamantel.

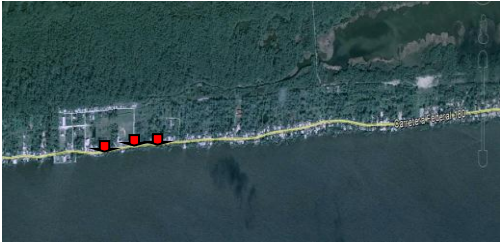
Esta zona ubicada sobre la carretera internacional forma parte de la carretera Escárcega-Villahermosa y abarca las localidades de San Isidro, 18 de marzo, Pital Nuevo, Mamantel (Francisco Villa), Pital Viejo, Nueva Chontalpa, Ojo de Agua (Chumpán), Conquista Campesina y el Aguacatal.

Según INEGI (2005), el grado e índice de marginación de la localidad de San Isidro, Pital Nuevo y el Aguacatal, es *Medio*. Las localidades 18 de Marzo, Pital Viejo, Nueva Chontalpa y Ojo de Agua, tenían un grado e índice de marginación *Alto*; y las localidades de Mamantel (Fco. Villa) y Conquista Campesina presentaban un grado de marginación *Bajo*.

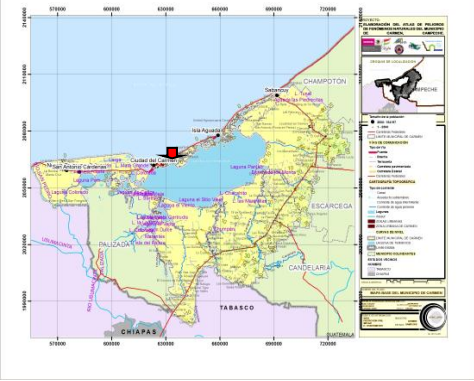
Localidad: Nuevo Campechito	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°38'44" Longitud: 092°27'54" Altitud: 0001 Tipo: Rural Actividades económicas Pesca.
	Inundación La localidad tiene problema de inundación a estas zonas mencionadas han sufrido los embates de nortes, vientos y huracanes e inundaciones las cuales han alcanzado el nivel del agua hasta 1.5 metros en la parte más baja y que se han afectados viviendas y hay quienes han sufrido pérdida total de sus bienes, El porcentaje de afectaciones es alto, aproximadamente 50 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.)
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil

Localidad: Nuevo Progreso	
	Ubicación: Este del municipio de Carmen Latitud: 18°37'18" Longitud: 092°17'20" Altitud: 0005 Tipo: Urbana Actividades económicas Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad se ve afectada en la parte Norte y Sur, es una zona baja y por tanto los escurrimientos de agua son frecuentes, no son afectaciones mayores, el problema son encharcamientos en casi toda la localidad a excepción de los lotes asentados sobre la avenida principal. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.), Se afecta aproximadamente a 40 lotes con viviendas.
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil

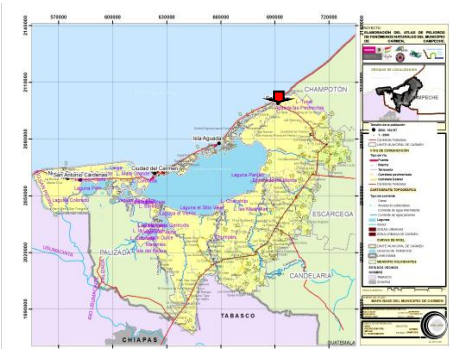
Localidad: San Antonio Cárdenas	
	Ubicación: Este del municipio de Carmen Latitud: 18°36'51" Longitud: 092°13'21" Altitud: 0003 Tipo: Urbana Actividades económicas Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad se ve afectada en la parte Sur, es una zona baja y por tanto los escurrimientos de agua son frecuentes, no son afectaciones mayores, el problema son encharcamientos en algunos predios. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.), Se afecta aproximadamente a 40 lotes con viviendas.
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil

Localidad: Atasta	
	Ubicación: Este del municipio de Carmen Longitud: 092°06'15" Altitud: 0003 Tipo: Rural Actividades económicas Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad se ve afectada en la parte que tiene colindancia con la Laguna de Atasta, los asentamientos humanos se han dado a lo largo de la carretera federal 180 que cruza al poblado, existen problema de inundación en una baja proporción y la cercanía con la misma podría ser una potencial riesgo. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.), Se afecta aproximadamente a 10 lotes con viviendas.
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil

Localidad: Puerto Rico	
	Ubicación: Este del municipio de Carmen Latitud: 18°37'15" Longitud: 091°56'22" Altitud: 0002 Carta Topográfica: E15B64 Tipo: Rural Actividades económicas Agricultura, ganadería, pesca.
	Inundación La localidad se ve afectada en la parte Sur que tiene colindancia con la Laguna de Puerto Rico,. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.), Se afecta aproximadamente a 30 lotes con viviendas.
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil

Localidad: Ciudad del Carmen	
	Ubicación: Noreste del municipio de Carmen Latitud: 18°38'36" Longitud: 091°49'51" Altitud: 0002 Tipo: Urbana Actividades económicas Agricultura, ganadería, pesca, servicios, industriales.
	Inundación La localidad se ve afectada en la parte Sur que tiene colindancia con la Laguna de Términos, la parte central al final del arroyo la caleta y en la parte Norte. Promedio de inundación menor o igual a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.), Se afecta aproximadamente a 500 lotes con viviendas.
	Sequia No se afecta a la población civil

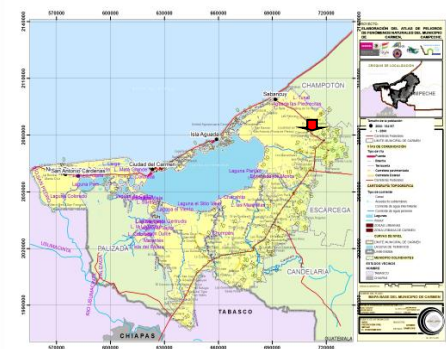
Localidad: Isla Aguada	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°47'05" Longitud: 091°29'30" Altitud: 0005 Localidad: urbana Actividades económicas: Agricultura, ganadería, pesca, servicios.
	Inundación La localidad tiene problema de inundación en la zona este y sureste, en la parte más cercana a la laguna de Términos, existen asentamientos irregulares, sin un p planeación para el uso del suelo, existe un área para resguardo de embarcaciones menores y que se ve afectada (zona este) y un área adjunta a una comunidad importante de manglar (zona noreste) El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 40 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.)
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil

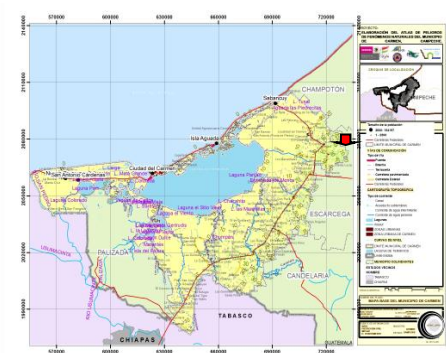
Localidad: Sabancuy	
	Ubicación: Noreste del municipio de Carmen Latitud: 18°58'26" Longitud: 091°10'46" Altitud: 0005 Carta Topográfica: E15B56 Tipo: Urbana Actividades económicas: Agricultura, ganadería, pesca, servicios.
	Inundación Calle Aldama entre Manuel López Hernández y Benito Juárez (zona sureste) y calle Constitución aledaña al manglar (zona sur) El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 40 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.)
 Calle Aldama	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

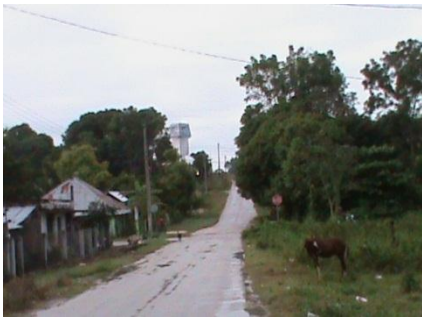
Localidad: Calax	
	Ubicación: Noroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°51'25" Longitud: 091°16'33" Altitud: 0005 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 6 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.)
 La periferia se ve afectada por inundación	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No se afecta a la población civil
 La periferia se ve afectada por inundación	

Localidad: Oxcabal	
	Ubicación: Noroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°51'50" Longitud: 090°58'00" Altitud: 0010 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación Presenta problemas de inundación en la parte central de la localidad, los predios urbanos se ubican por debajo de las calles, El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms.)
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil

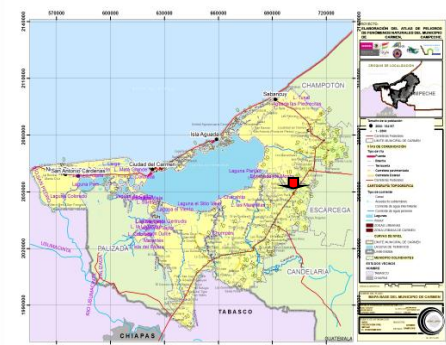
Localidad: Ignacio Gutiérrez	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°54'00" Longitud: 090°56'45" Altitud: 0010 Carta Topográfica: E15B57 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad no presenta problemas de inundación
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

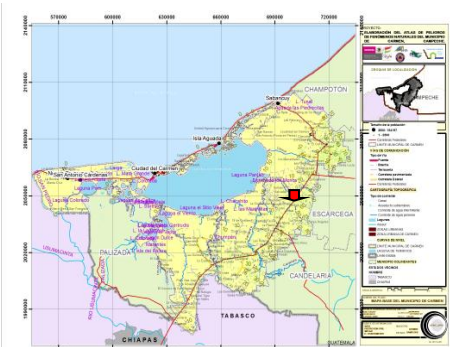
Localidad: Checubul	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°49'24" Longitud: 091°00'42" Altitud: 0004 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte sur de la localidad, estas son menores y no representan un riesgo para la población, las aguas que escurren de la campería y que provienen de la zona sur del municipio El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms.)
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

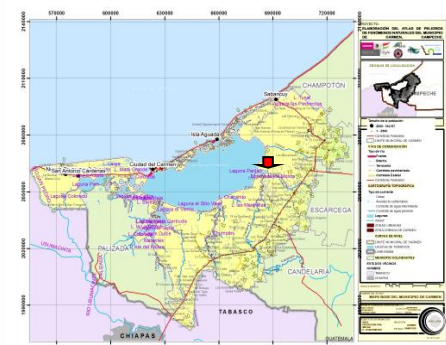
Localidad: Chicbul	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°46'30" Longitud: 090°55'23" Altitud: 0020 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad no presenta problemas de inundación
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

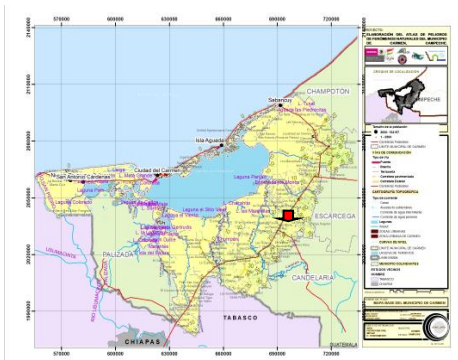
Localidad: Plan de Ayala	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°46'36" Longitud: 090°55'45" Altitud: 0020 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte Este de la localidad, y no representan un riesgo para la población, las aguas que escurren de la campería y que provienen de la zona sur del municipio El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms.)
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

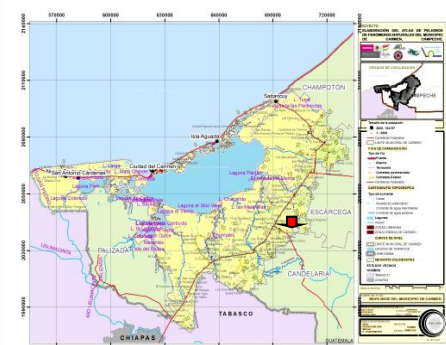
Localidad: Abelardo L. Rodríguez (Jobal)	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°43'41" Longitud: 090°54'16" Altitud: 0030 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte central, del poblado, las aguas de la campeceria escurren y son conducidas hacia una parte paja y en su trayecto afecta a algunos predios. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación en la parte norte menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil

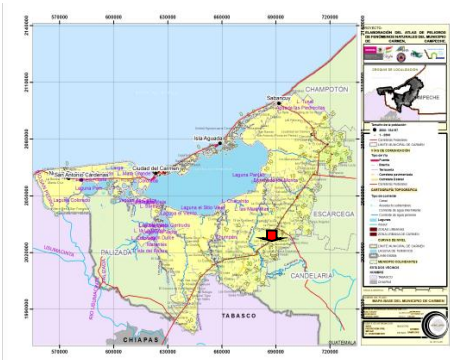
Localidad: Enrique Rodríguez Cano	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°54'00" Longitud: 090°56'45" Altitud: 0010 Carta Topográfica: E15B57 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte central por lo escurrimientos que vienen de la campería y se dirigen hacia una parte baja que pasa por el centro del poblado y posteriormente son dirigidas mediante una zanja-canal hacia fuera del poblado. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 6 lotes con vivienda. Promedio de inundación es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms.).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil

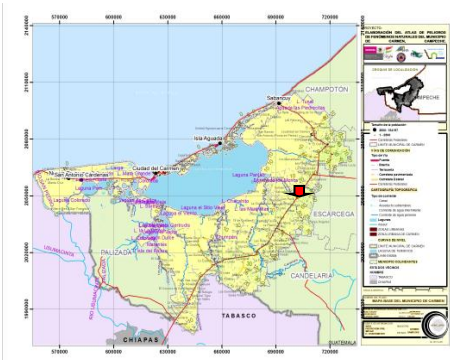
Localidad: Nicolás Bravo	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°44'23" Longitud: 090°58'07" Altitud: 0025 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte Norte que no representan un riesgo para la población, mas sin embargo otro punto que presentan inundaciones una mayor cuantía es el aledaño a la carretera federal en la parte sur, las aguas que escurren de la campería y el diseño de la carretera afecta a las viviendas de los pobladores. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación en la parte norte menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms.) en la parte sur mayor a 1 metro.
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

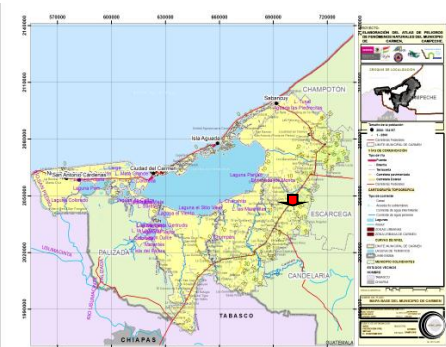
Localidad: José María Pino Suarez	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°43'04" Longitud: 090°58'16" Altitud: 0020 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte Oeste en la periferia en donde se presentan escorrentías del área selvática. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación en la parte norte menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

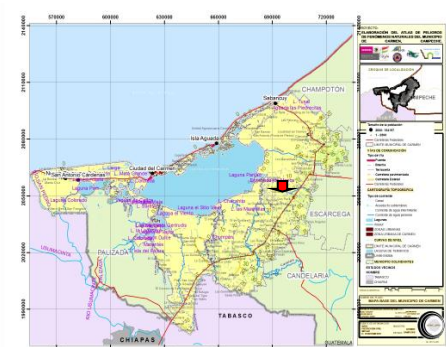
Localidad: Independencia	
	Ubicación: Oeste del municipio de Carmen Latitud: 18°41'48" Longitud: 090°58'34" Altitud: 0030 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en dos partes bajas, ubicada en la parte Norte y Este, los predios afectados se ubican en zonas bajas en virtud de que la localidad presentan elevaciones no pronunciadas pero que resultan representativas. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 8 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto). No a la población civil
	

Localidad: 18 de marzo	
	Ubicación: Suroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°37'56" Longitud: 091°00'10" Altitud: 0010 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte media de la localidad en virtud de que las aguas que escurren de la parte norte escurren hacia una alcantarilla que se ubica sobre la carretera federal y de ahí son conducidas por medio una zanja artificial hacia un arroyo que se ubica en la parte Norte de la misma. . El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

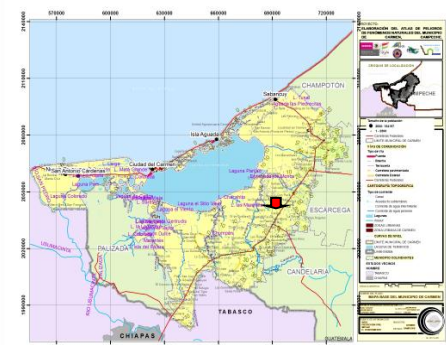
Localidad: San Isidro	
	Ubicación: Suroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°38'01" Longitud: 091°02'58" Altitud: 0010 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en los cuatro vértices que conforman a la localidad, resultan inundaciones de muy baja intensidad. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

Localidad: Pital Nuevo	
	Ubicación: Suroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°35'55" Longitud: 091°01'57" Altitud: 0020 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte central, resultan inundaciones de muy baja intensidad... El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

Localidad: Mamantel viejo	
	Ubicación: Suroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°32'31" Longitud: 091°05'51" Altitud: 0020 Carta Topográfica: E15B66 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, ganadería.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación en la parte este, resultan inundaciones de muy baja intensidad.. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 6 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

Localidad: Viejo Pital	
	Ubicación: Suroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°33'02" Longitud: 091°07'32" Altitud: 0010 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, pesca.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación a lo largo de su toda su trayectoria en virtud de que se ubican en la margen de un río que desemboca en la Laguna de Panlao en la Laguna de Términos y que en temporadas de lluvias cuando el río rebasa su puntos críticos afecta a la mayoría de la población, pues esta se encuentra asentada sobre uno de sus márgenes. El porcentaje de afectaciones es alto, aproximadamente 50 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor o igual a 1 metro..
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

Localidad: Mamantel	
	Ubicación: Suroeste del municipio de Carmen Latitud: 18°31'28" Longitud: 091°05'24" Altitud: 0020 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, pesca.
	Inundación La localidad no presenta problemas de ninguna índole, el ubicarse sobre una loma no se genera inundación alguna.
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil

Localidad: Aguacatal	
	Ubicación: Sur del municipio de Carmen Latitud: 18°12'50" Longitud: 091°30'38" Altitud: 0005 Tipo: Rural Actividades económicas: Agricultura, pesca.
	Inundación La localidad presenta problemas de inundación sobre la zona sureste, al estar algunos predios ubicados sobre la margen izquierda del río Chumpan, que desemboca en la Laguna de Términos. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor o igual a 1 metro
	Sequia Actividades agropecuarias, en temporada de mayor estiaje, esta no es temporal solo en los meses de mayor calor (mayo-agosto) No a la población civil
	

Vulnerabilidad social de la zona rural.

Localidad	Tipo de afectación natural	Índice de Vulnerabilidad Social ¹
	Inundación	
Nuevo Campechito	Área ubicada sobre el malecón de la localidad que colinda con el río San Pedro y San Pablo. El porcentaje de afectaciones es bajo	Muy baja
Emiliano Zapata	La localidad se ve afectada en la parte Norte, es una zona baja y por tanto los escurrimientos de agua son frecuentes, no son afectaciones mayores. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.)	Muy baja
Nuevo Progreso	El área donde se ubican la zona de mayor afectación es la calle denominada La Línea, se presentan afectaciones menores en los patios de las predios, así como calles en mal estado, que presentan encharcamientos. El porcentaje de afectaciones es bajo	Muy bajo
San Antonio Cárdenas	El área donde se ubican la zona de mayor afectación es la calle denominada La Línea, se encuentra ubicada en la parte sur de la localidad, se presentan afectaciones menores en los patios de los predios. El porcentaje de afectaciones es bajo (menos de 50 predios)	Muy baja
Atasta	El área donde se ubican la zona de mayor afectación es la calle que se ubica sobre la margen de la Laguna de Atasta, la cercanía con este cuerpos de agua afecta a los pobladores asentados en sus márgenes, la mayor afectación es el deslave de tramos pocos significativos.. El porcentaje de afectaciones es bajo (menos de 50 predios)	Muy baja
Puerto Rico	La localidad se ve afectada en la parte Sur que tiene colindancia con la Laguna de Puerto Rico,. Promedio de inundación menor a 1 metro, (entre 20 y 50 cms.), Se afecta aproximadamente a 30 lotes con viviendas	Muy baja

Ciudad del Carmen	Algunas zona de las colonias que a continuación se mencionan presentan problemas de inundaciones: Limonar, Estrella, Manigua, Caracol, Miguel de la Madrid, Insurgentes, 23 de julio, Santa Rosalía, Tierra y Libertad, Potrero, José Ortiz Ávila, Bivalbo II, Justo Sierra, Arcila, Santa Rita, Santa Isabel, Centro, Tecolutla, Revolución, Independencia, Pedro Saenz de Baranda	Muy baja
Isla Aguada	Algunas área cercanas al manglar de la colonia el Manglar, El Mexal,	Muy baja
Sabancuy	Calle Aldama entre Manuel López Hernández y Benito Juárez (zona sureste) y calle Constitución aledaña al manglar (zona sur) El porcentaje de afectaciones es bajo.	Muy baja
Calax	La parte este de la localidad es el sitio que mayor problemas representa por inundaciones, se ubica sobre la periferia de la localidad. El porcentaje de afectaciones es bajo.	Muy baja
General Ignacio Gutiérrez	No presenta problemas de inundación en la localidad.	Muy baja
Oxcabal	Presenta problemas de inundación en la parte encontrase central de la localidad, los predios urbanos se ubican por debajo de las calles,	Muy baja
Checubul	Presenta problemas de inundación en la parte sur, en virtud de que las aguas que escurren de la campería y que provienen de la zona sur del municipio Para ello se ha construido un canal artificial que bordea la periferia de la localidad. El porcentaje de afectaciones es bajo.	Muy baja
Plan de Ayala	No presenta problemas de inundación en la localidad.	Muy baja
Chicbul		Muy baja
la Cristalina	Presenta problemas de inundación en la parte sur, en virtud de que las aguas que escurren de la campería y que provienen de la zona sur del municipio, se dirigen hacia esa parte de la localidad.	Muy baja
Nicolás Bravo	Presenta problemas de inundación en la parte sur, en virtud de que las aguas que escurren de la campería y que provienen de la zona sur del municipio, se dirigen hacia esa parte de la localidad.	Muy baja

	El porcentaje de afectaciones es bajo. El porcentaje de afectaciones es bajo.	
General Abelardo L. Rodríguez (Jobal)	Presenta problemas de inundación en la parte norte, en virtud de que las aguas que escurren de la campería y que provienen de la zona sur del municipio, se afectan los predios de las viviendas. El porcentaje de afectaciones es bajo, alrededor de 10 predios, los niveles son no significativos menores a un metro (entre 20 y 50 cms)	Muy baja
José María Pino Suárez	La localidad presenta problemas de inundación en la parte Oeste en la periferia en donde se presentan escorrentías del área selvática. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación en la parte norte menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).	Muy baja
Independencia	La localidad presenta problemas de inundación en dos partes bajas, ubicada en la parte Norte y Este, los predios afectados se ubican en zonas bajas en virtud de que la localidad presentan elevaciones no pronunciadas pero que resultan representativas. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 8 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).	Muy baja
San Isidro	La localidad presenta problemas de inundación en los cuatro vértices que conforman a la localidad, resultan inundaciones de muy baja intensidad.. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms)	Muy baja
18 de marzo	La localidad presenta problemas de inundación en la parte media de la localidad en virtud de que las aguas que escurren de la parte norte escurren hacia una alcantarilla que se ubica sobre la carretera federal y de ahí son conducidas por medio una zanja artificial hacia un arroyo que se ubica en la parte Norte de la	Muy baja

	misma. . El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).	
Pital Nuevo	La localidad presenta problemas de inundación en la parte central, resultan inundaciones de muy baja intensidad.. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 10 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).	Muy baja
Mamantel (Fco. Villa)	La localidad no presenta problemas de ningún índole, el ubicarse sobre una loma no se genera inundación alguna	Muy baja
Mamantel Viejo	La localidad presenta problemas de inundación en la parte este, resultan inundaciones de muy baja intensidad.. El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 6 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor a 1 metro, (entre 10 y 50 cms).	Muy baja
Pital Viejo	La localidad presenta problemas de inundación a lo largo de su toda su trayectoria en virtud de que se ubican en la margen de un río que desemboca en la Laguna de Panlao en la Laguna de Términos y que en temporadas de lluvias cuando el río rebasa su puntos críticos afecta a la mayoría de la población, pues esta se encuentra asentada sobre uno de sus márgenes. El porcentaje de afectaciones es alto, aproximadamente 50 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor o igual a 1 metro.	Muy baja
El Aguacatal	La localidad presenta problemas de inundación sobre la zona sureste, al estar algunos predios ubicados sobre la margen izquierda del río Chumpan, que desemboca en la Laguna de Términos.	Muy baja

	El porcentaje de afectaciones es bajo, aproximadamente 20 lotes con vivienda. Promedio de inundación en ambas áreas es menor o igual a 1 metro	
--	--	--

5.2.7. Masas de aire (heladas, granizo y nevadas).

No aplica

5.3. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante otros fenómenos (En caso de contar con esta información).

Otro tipo de riesgos son los antropogénicos que generan un riesgo a la población ya sea por el tipo de productos o el tipo de infraestructura, en este caso se determinaron los puentes que en caso de colapso ponen en riesgo a la población y el manejo de combustibles fósiles (gasolineras y gaseras) estos tiene que ser atendido a continuación.

Infraestructura carretera (puentes)



■ Microregión Atasta

Puente San Pedro

Ubicado sobre el río San Pedro y San Pablo, límite natural fluvial del estado de Campeche y Tabasco, coordenadas N y w

Puente Atasta

Ubicado en la localidad de Atasta, una laguna de Atasta con campería Atasta coordenadas N; W

Puente Zacatal

Ubicado sobre la Laguna de Términos, en la Boca del Carmen una Isla del Carmen con macizo continental Península de Atasta. Coordenadas N $18^{\circ}37'48.82''$; WO $91^{\circ}49'33.19''$.

■ Microregión Isla Aguada

Ubicado sobre la Laguna de Términos, en la boca de Puerto Real una Isla del Carmen con macizo continental Isla Aguada-Sabancuy, Coordenadas N: $18^{\circ}46'21.5''$; WO $91^{\circ}30'40.9''$, a 7 m sobre el nivel del mar.

▣ Microregión Sabancuy

Puente Acueducto

Ubicado sobre el estero de Sabancuy, lo conforman 6 puentes en la parte media entre la localidad de Sabancuy y el entronque con la carretera federal 180; coordenadas

1.- N: $18^{\circ}58'52.67''$; WO: $91^{\circ}11'01.41''$

2.- N: $18^{\circ}58'46.82''$; WO: $91^{\circ}10'58.58''$

3.- N: $18^{\circ}58'42.97''$; WO: $91^{\circ}10'56.39''$

4.- N: $18^{\circ}58'39.71''$; WO: $91^{\circ}10'54.71''$

5.- N: $18^{\circ}58'35.20''$; WO: $91^{\circ}10'52.58''$

6.- N: $18^{\circ}58'30.83''$; WO: $91^{\circ}10'49.48''$

Puente 14+100, kilometro

Oxcabal

Conjunto de 6 puentes-alcantarillas ubicados en el entronque de la carretera federal 196-Oxcabal

Enrique Rodríguez Cano a 28 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: $18^{\circ}42'20.1''$; WO: $90^{\circ}54'2.5''$

Puente Díaz Ordaz, kilómetro 0+100 carretera entronque de Sabancuy. Carretera federal.

▣ Microregión Mamantel

Mamantel Viejo a 3 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: 18°32'34.5''; WO: 91°05'55.8''.

Puente Mamantel, kilómetro 259 a 6 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: 18°33'28.3''; WO: 91°03'50.0''.

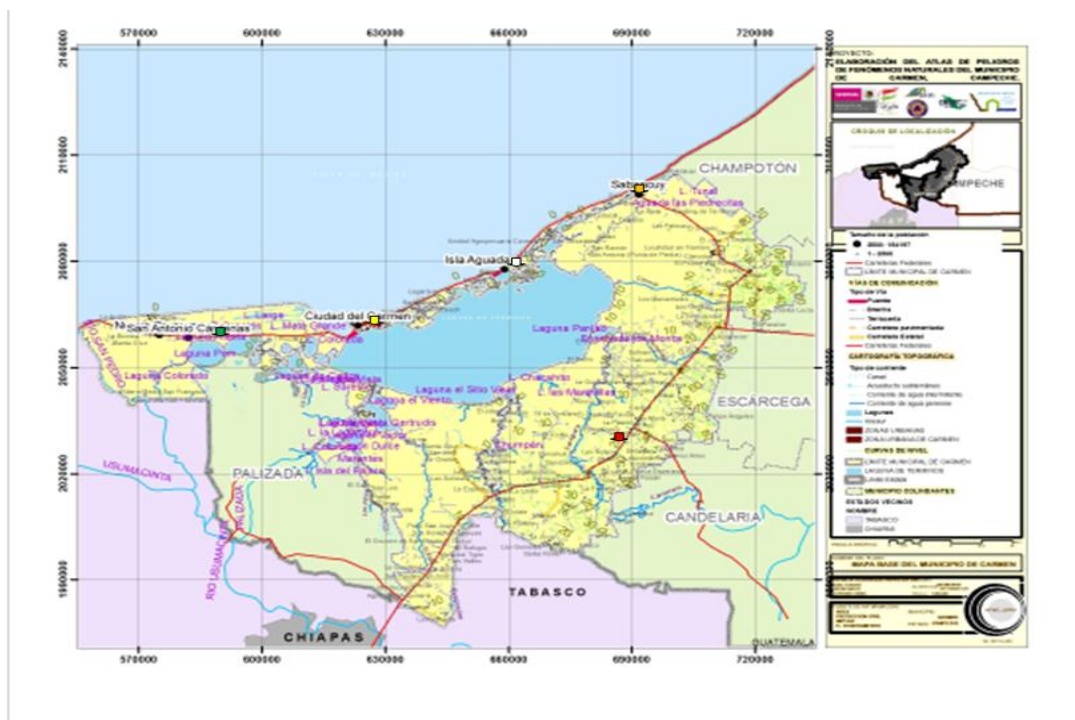
Puente Benito Juárez, kilómetro 126^a 15 m sobre el nivel del mar, coordenadas N: 18°19'37.7''; WO: 91°13'50.7''.

Puente San Antonio, kilómetro 263 a 8 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: 18°34'24.0''; WO: 91°03'05.8''.

Puente San Jorge, kilómetro 242 a 6 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: 18°25'46.4''; WO: 91°09'55.2''.

Puente San Jerónimo, kilómetro 248 a 14 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: 18°28'37.2''; WO: 91°07'40.4''.

Infraestructura energética (estaciones de servicio)



Fuente: Elaboración propia

▣ Microrregión Atasta

Ubicada entre las localidades de Atasta y San Antonio Cárdenas km.

▣ Gasolineras:

Col. Puntilla entre Calle 20 y calle 36 C

Col. Cuauhtémoc Calle 31 por Calle 40

Col. Pallas Calle 47 por calle 20

Av. López Mateo calle 26 por Calle 49.

Av. Juárez, Col. Caleta Calle 55.

Av. Periférico Norte Col. San Agustín del Palmar Calle 35 B

Av. Periférico Norte Col San Agustín del Palmar Calle 35 A

AV. Luis Donaldo Colosio Calle Juventino Rosas.

Carretera Carmen Puerto Real kilómetro 2 ½.

Carretera Carmen Puerto Real kilómetro 2 ½.

Puerto Pesquero al final del muelle.

▣ Microregión Isla Aguada

Ubicada en la localidad de Isla Aguada, coordenadas, N: 18°47'24.1"; WO: 91°29'31.9".

▣ Microregión Sabancuy

Ubicado en la entrada de la localidad de Sabancuy en el kilómetro 42, a 1m sobre el nivel del mar coordenadas N: 18°58'05.9"; W: 91°10'34.0".

▣ Microregión Mamantel

Ubicada entre las localidades de Mamantel y Aguacatal carretera federal a 16 m sobre el nivel del mar, coordenadas, N: 18°23'17.41"; WO: 91°11'32.40".

Infraestructura energética (estaciones de servicio combustibles fósiles (Gas))



Gaseras

Microregión Ciudad del Carmen.

Gas Z. Carretera Carmen Puerto Real Kilómetro 12.

Gas Auto. Av. Luis Donaldo Colosio.

Microregión Sabancuy



Fecha: 14 de Octubre de 2011

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE PELIGROS (CIPP) Elaboró: Protección civil y Consultor
Municipio: Carmen

ORIGEN	FENÓMENO PERTURBADOR	PELIGRO					OBSERVACIONES
		MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	
FENÓMENOS GEOLÓGICOS	Fallas y fracturas.					X	Se registra poca o nula actividad
	Sismos.					X	Se registra poca o nula actividad
	Tsunamis o maremotos.					X	Se registra poca o nula actividad
	Vulcanismo.					X	Se registra poca o nula actividad
	Deslizamientos.					X	Se registra poca o nula actividad
	Derrumbes.					X	Se registra poca o nula actividad
	Flujos.					X	Se registra poca o nula actividad
	Hundimientos.					X	Se registra poca o nula actividad
	Erosión.	X					Erosión Marina
FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	Ciclones, Huracanes.	X					
	Ciclones, Ondas tropicales.	X					
	Tormentas eléctricas.	X					
	Sequias.			X			
	Temperaturas máximas extremas.	X					
	Vientos fuertes.	X					
	Inundaciones.	X					
	Masa de aire, Heladas, Granizo.				X		Se registra poca o nula actividad
	Masa de aire, Frentes y Nevadas.			X			No se registran o consideran las nevadas
OTROS (OPCIONAL)							

Datos protección civil Carmen.