

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL COMITÉ DE PLAYAS LIMPIAS DEL MUNICIPIO DEL CARMEN, CAMPECHE



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT



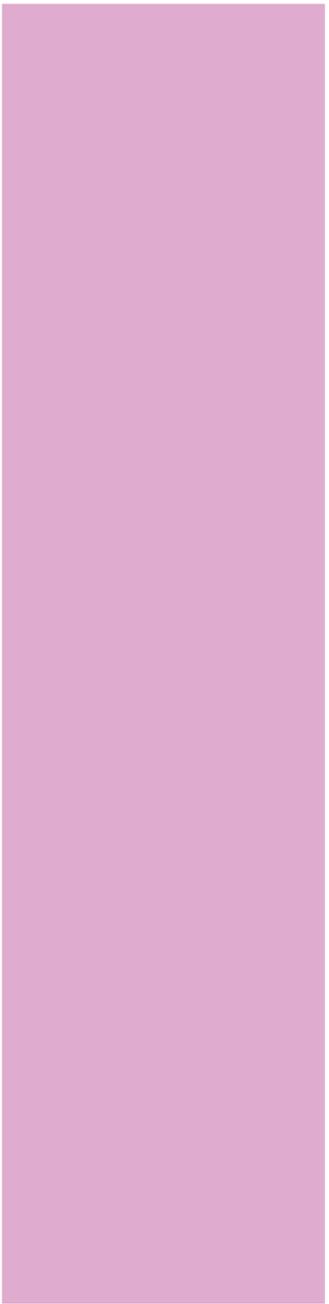
Playa Norte, Cd. del Carmen
Fotografía: Jorge A. Benitez



Vivir Mejor

2 def orros

Programa de Gestión
del Comité de Playas
Limpias del Municipio
del Carmen, Campeche



CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN.	10
1.1 Introducción.	10
1.2 Antecedentes.	11
1.3 Comité de Playas Limpias del Municipio del Carmen en el Estado de Campeche	11
2. DIAGNÓSTICO REGIONAL.	13
2.1 Localización y límites.	13
2.2 Características físicas Regionales.	15
2.2.1 Geomorfología.	15
2.2.2 Edafología.	16
2.2.3 Clima.	17
a) Temperatura.	17
b) Precipitación anual.	18
c) Huracanes.	19
2.2.4 Recursos Hídricos.	19
a) Aguas superficiales.	19
b) Aguas subterráneas.	19
2.3 Flora y Fauna.	21
2.4 Caracterización Socioeconómica del Municipio del Carmen.	22
2.4.1 Datos Poblacionales.	22
2.5 Principales Actividades Económicas.	27
a) Sector Pesquero.	28
b) Ganadería.	28
c) Agricultura.	28
2.6 Servicios.	30
a) Educación.	30
b) Salud.	30
c) Servicios públicos municipales (agua potable, drenaje y alcantarillado)	32
2.7 Composición Social.	32
a) Migración.	32
b) Marginación.	32
2.8 Conclusiones del Diagnóstico Regional.	33
3 DIAGNÓSTICO CON BASE A LOS TALLERES DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA.	34
3.1 Metodología.	34
3.2 Resultados.	34
3.2.1. Identificación de problemas, causas, consecuencias.	34
a) Diagnóstico participativo	34
b) Descripción de la problemática de playas por zonas	40

Mesa 1. Zona Occidente	40
Sabancuy	40
Isla Aguada	42
Mesa 2. Zona Oriente	44
Puerto Real	44
Playa Bahamitas	47
Playa Norte	47
Playa Manigua	48
Mesa 3. Zona Poniente	49
Atasta	49
3.2.2. Formulación de los objetivos, estrategias, acciones y árboles de objetivos.	52
a) Objetivo general del programa	52
b) Proyectos de trabajo para el programa de gestión	52
Proyecto 1. Saneamiento de Playas	54
Proyecto 2. Dinámica Costera	56
Proyecto 3. Promover la Educación Ambiental en todos los niveles educativos	58
3.2.3. Formulación de la matriz de planeación con objetivos, resultados y actividades.	59
a) Visualización de la situación deseada	59
b) Instrumentación del programa de gestión	59
Proyecto 1. Saneamiento de Playas	60
Proyecto 2. Dinámica Costera	62
Proyecto 3. Promover la Educación Ambiental en Todos los niveles educativos	64
c) Mecanismos de seguimiento y evaluación	65
d) Indicadores de evaluación	66
Proyecto 1. Saneamiento de Playas	66
Proyecto 2. Dinámica Costera	67
Proyecto 3. Promover la Educación Ambiental en Todos los niveles educativos	68

REFERENCIAS
AGRADECIMIENTOS

DIRECTORIO

CONSEJO DE CUENCA DE PENÍNSULA DE YUCATÁN

ING. JOSE LUIS LUEGE TAMARGO
Director General de La Comisión Nacional del Agua y
Presidente del Consejo de Cuenca Península de Yucatán

LIC. SERGIO A. CHAN LUGO
Director General del Organismo de Cuenca Península de Yucatán y
Secretario del Consejo de Cuenca Península de Yucatán

VOCALES FEDERALES

DR. ANTONIO RICO LOMELI
Delegado de SAGARPA en Quintana Roo

LIC. FELIPE DUARTE OLVERA
Subsecretario de Competitividad y Normatividad
de la Secretaría de Economía

ARQ. SARA HALINA TOPELSON FRIDMAN
Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de SEDESOL

LIC. JORDY HERNAN HERRERA FLORES
Subsecretario de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico
de la Secretaría de Energía

LIC. CARLOS MONTAÑO FERNANDEZ
Vocal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

VOCALES ESTATALES

LIC. FERNANDO E. ORTEGA BERNES
Gobernador de Campeche

C. IVONNE ORTEGA PACHECO
Gobernadora de Yucatán

LIC. FELIX GONZALEZ CANTO
Gobernador de Quintana Roo

VOCALES DE USUARIOS Y DE LA SOCIEDAD ORGANIZADA

ING. CARLOS YONG MALDONADO
Vocal Representante del Sector Agrícola y Representante del Comité Estatal de Usuarios del Sector Agrícola

I.Q. MANUEL MIRANDA PIQUE
Vocal Representante del Sector Industrial y Representante del Comité Estatal de Usuarios del Sector Industrial

MVZ. CARLOS ARTURO RAMAYO NAVARRETE
Vocal Representante del Sector Pecuario y Representante del Comité Estatal de Usuarios del Sector Pecuario

ING. TERESITA DEL NIÑO JESUS FLOTA ALCOCER
Vocal del Sector Público Urbano ante el CCPY y Representante del Comité Estatal de Usuarios del Sector Público Urbano

ING. SERGIO VARGAS AROS
Vocal del Sector Servicios y Representante del Comité Estatal de Usuarios del Sector Servicios

C. MANUEL LANDAVERDE LANDAVERDE
Vocal de Distritos de Temporal Tecnificado Presidente del Consejo Directivo y Representante del Comité Estatal de Usuarios de Distritos de Temporal Tecnificado.

C. MANUEL RUBEN VILLACIS ANGULO
Vocal del Comité Estatal de Acuícola

GONZALO MEREDIZ ALONSO
Vocal del Comité Estatal de Ecologista

BLANCA ESTELA PÉREZ ACEVEDO
Vocal Titular del Comité Estatal Equidad de Género

ING. GUILLERMO O. REYES RIVERO
Vocal Titular del Comité Estatal Forestal

C. MARTIN ANTONIO BURGOS AZCORRA
Titular del Comité Estatal Indígena

M.C. JAIME PIÑA RAZO
Vocal Titular del Sector Académico en Yucatán ante El CCPY

PORFIRIO MANDUJANO SANCHEZ
Vocal del Sector Académico en Quintana Roo ante el CCPY

C.P. JAVIER GARCIA GONZALEZ
Vocal del Sector Académico en Campeche ante el CCPY

M.C. GUILLERMO VILLALOBOS ZAPATA
Vocal del Sector Investigación en Campeche ante el CCPY

LAURA HERNANDEZ TERRONES
Vocal del Sector Investigación en Quintana Roo ante el CCPY

C.P. MIGUEL ANGEL BAQUEDANO PÉREZ
Vocal del Sector Investigación en Yucatán ante el CCPY

DIRECCION LOCAL EN CAMPECHE DE LA CONAGUA

LIC. JUAN CARLOS LAVALLE PINZON

DIRECTOR LOCAL

ING. DAVID MONTCOUQUIOL STIVALET
SUBDIRECTOR DE CONSEJOS DE CUENCA, GESTIÓN SOCIAL
Y ATENCIÓN A EMERGENCIAS

CONTRATISTA:
ECOLOGIA APLICADA DEL SURESTE A.C.



ELABORACIÓN DEL INFORME

Dr. Jorge Arturo Benítez Torres.

M. en I. Gastón Romero González.

M.G.T.S. Martha Yazmín Carrillo Medina.

I.B.Q. Manuel Enrique Vargas Burciaga.

Biol. Carlos Enrique Prieto.

Biol. Marcos Livelius Ehuan Segovia.

C. Guadalupe Uc Canul.

1.1 Introducción

Con más de 11,000 Km de litoral, una gran variedad de climas, tipos de arena, oleaje y fauna marina, México actualmente cuenta con alrededor de 500 playas reconocidas donde es posible disfrutar de paradisíacos lugares en contacto con el mar. Esta riqueza en atributos escénicos es reconocida nacional e internacionalmente, por lo que la oferta turística de mar y playa no solo es uno de los principales ingresos de divisas del país, sino que contribuye con alrededor del 8% del PIB y contiene cerca del 6% del personal ocupado del país.

Aunado a lo anterior, México es uno de los países que albergan el mayor índice de Biodiversidad de la Tierra, por lo que es considerado como uno de los países Megadiversos, de acuerdo al Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Esta gran diversidad biológica radica en gran medida en los ecosistemas costeros presentes en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe. Por esta razón, proteger las playas mexicanas garantiza la preservación de los atributos escénicos y la biodiversidad nacionales.

La enorme riqueza económica y biológica de la zona costera con la que cuenta nuestro país se encuentra en riesgo actualmente. Esta amenaza es producto de la creciente y acelerada presión de las actividades humanas sobre los recursos naturales, aunado a los constantes abusos de las aguas oceánicas como depósito de desechos. A escala mundial, las aguas residuales siguen siendo, por volumen, la principal fuente de contaminación del medio marino y costero (GESAMP, 2001a). Del mismo modo, las actividades antropogénicas como la industria, agricultura y ganadería, que se realizan en las cuencas ponen en riesgo la salud de los ecosistemas y los atributos escénicos costeros por la descarga de aguas contaminadas con fertilizantes, plaguicidas y metales pesados.

El municipio del Carmen es una región de interés prioritario para llevar a cabo un Programa de Gestión de Playas Limpias debido a que en ella confluyen importantes actividades como el turismo, el transporte marítimo, la explotación petrolera y actividades agropecuarias en las cuencas circundantes que resultan peligrosas para la calidad del agua de la zona costera.

Ante esta problemática surge el Programa de Gestión del Comité de Playas Limpias del Municipio del Carmen, el cual tiene como finalidad el manejo sustentable de las playas así como la integración de acciones las cuales permitan el buen estado de las mismas. Dicho Programa es un instrumento de planeación que cuenta con la participación de representantes de los tres niveles de gobierno, instituciones académicas y de investigación, representantes de la sociedad civil y los propios usuarios de las aguas nacionales. Con la integración del presente documento, se pretende abordar de manera organizada e interinstitucional la preservación de los atractivos escénicos, estéticos y de calidad ambiental de las playas del municipio.

1.2 Antecedentes

La Ley de Aguas Nacionales establece en su artículo 13, Capítulo IV, que el Consejo de Cuenca es un órgano consultivo colegiado de integración mixta. Conforme a la fracción XV del artículo 3 de esta Ley, la coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesorías referidas en la mencionada fracción están orientados a proponer programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.

Las reglas de Organización y Funcionamiento de los Consejos de Cuenca, establecen en su artículo 22 que para dar seguimiento y evaluar periódicamente los avances en la ejecución de las acciones y acuerdos que tome el Consejo, así como para reunir la información y realizar los análisis que permitan la eficaz toma de decisiones, se construirá un Grupo de Seguimiento y Evaluación como órgano auxiliar del propio consejo. Para el desempeño de sus tareas, este Grupo podrá solicitar asistencia externa, o bien apoyarse en los grupos especializados de trabajo integrados de manera temporal y para la ejecución de actividades específicas. Para ello solo es necesaria la aprobación del propio Grupo de Seguimiento y Evaluación, con la participación de los representantes de cada una de sus partes e invitados de dependencias y entidades públicas, privadas y sociales.

Para el caso del Sureste de México el 14 de diciembre de 1999 se estableció el Consejo de Cuenca Península de Yucatán, el cual incluyó los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, bajo la coordinación de los tres niveles de gobierno y en concertación con los usuarios del agua y sociedad organizada. Relacionada con estas acciones de coordinación para el manejo del agua, y en atención a la necesidad de establecer programas y acciones para mantener limpias las playas de México, en el año 2003 se conformó el Consejo Nacional de Playas Limpias, integrado por la CONAGUA y las Secretarías de Turismo, Salud,

Marina, Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Banco Nacional de Obras y Servicios, y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. La principal función de este grupo es desarrollar y orientar la política del manejo, limpieza y control de las playas, así como evaluar sus resultados. Para ello, se ha puesto en marcha el Programa Playas Limpias integrado por los delegados o representantes de las dependencias que conforman el grupo a nivel nacional, así como los gobiernos estatales, organizaciones no gubernamentales y representantes de los sectores involucrados.

1.3 Comité de Playas Limpias del Municipio del Carmen en el estado de Campeche.

Las playas arenosas son ambientes dinámicos y frágiles, donde el agua, el viento y la arena están en constante movimiento (Álvarez-Gaitán 1994, Posada y Henao 2008). Su uso humano está destinado principalmente a actividades turísticas y recreativas, lo cual por un lado genera impactos negativos directos e indirectos a los ecosistemas que las rodean y, por otro exige estándares mínimos de calidad ambiental e higiénica para su uso sustentable.

La creación del Comité Local de Playas Limpias del municipio del Carmen, en el estado de Campeche, tiene como objetivo desarrollar y orientar la política de manejo, limpieza y control de las playas, así como evaluar los resultados de las acciones previstas en su Programa de Gestión. Es mediante este Comité que se lleva a cabo la formulación, consenso e instrumentación de la programación hídrica de las playas y esta integrado por representantes de diversas dependencias de los gobiernos Federal, Estatal y Municipal, así como representantes de asociaciones de usuarios de aguas nacionales.

Para poder cumplir los objetivos del Comité, es necesario poner en práctica una serie de estrategias

las cuales sirvan de guía para cumplir las funciones de coordinación, ejecución y vigilancia en las zonas de las playas y cuenca costera, de manera que se garantice el alcance de los mismos. Dichas estrategias están explícitas en El Programa de Gestión de Playas Limpias, el cual tiene como objetivo principal promover el saneamiento de las playas y de las

cuencas, subcuencas, barrancas, acuíferos y cuerpos receptores de agua asociados a las mismas. Así como prevenir y corregir la contaminación para proteger y preservar las playas mexicanas, respetando la ecología nativa, elevando la calidad y el nivel de vida de la población local, del turismo y la competitividad de las playas.

2.1 Localización y límites.

El Municipio del Carmen se localiza al suroeste del estado de Campeche, limita al norte con el Golfo de México y el Municipio de Champotón, al sur con los Municipios de Candelaria y Palizada, al este con el Municipio de Escárcega y al oeste con el Estado de Tabasco (Figura 1). Se ubica entre los paralelos 17° 52' y 19° 01' de latitud norte y los meridianos 90°29' y 92°28' de longitud oeste. Es reconocido por ser un importante centro de operaciones de PEMEX, que mantiene en la Sonda de Campeche el área de explotación de hidrocarburos más importante de México.

Desde el punto de vista de sus playas, Carmen es la ciudad más importante del Estado de Campeche, debido a que se localiza en una de las regiones del sureste del país con mayor potencial turístico, al contar con importantes atractivos naturales costeros. En este sentido, la isla del Carmen y áreas aledañas, se ven enmarcadas por paisajes únicos de tipo lacustre y marino, complementados por la presencia de vestigios arqueológicos y exuberante vegetación tropical. Así mismo, una gran diversidad de playas conforman la zona costera del Municipio del Carmen, algunas con servicios turísticos desarrollados y otras en estado prístino.

Es esta diversidad de playas y el enorme potencial turístico de la zona lo que dio origen a la planeación y creación del Programa de Gestión del Comité de Playas Limpias, que servirá de base para la regulación de la calidad del agua en la zona costera con la finalidad de proteger los recursos naturales que las rodean, la salud de los usuarios y propiciar el saneamiento de las mismas.

Con la finalidad de tener un Programa de Gestión del Comité de Playas Limpias exitoso, el estudio comprende gran parte del litoral del Municipio del Carmen, el cual engloba siete de sus principales playas (Tabla 1, Fig. 1), las cuales se describen a continuación.

Tabla 1. Playas del Municipio del Carmen

No.	Nombre	Longitud (m)	Servicios que presta.
1	Sabancuy	10,000	Turísticos
2	Isla Aguada	4,000	Turísticos
3	Puerto Real	3,000	Turísticos
4	Playa Bahamitas	2,000	Turísticos
5	Playa Norte	3,000	Turísticos
6	Playa Manigua	2,000	Turísticos
7	Atasta	10,000	Turísticos/sin servicios

2. DIAGNOSTICO REGIONAL

1. Sabancuy.

La localidad de Sabancuy tiene 6,159 habitantes y se ubica aproximadamente a 82 km de Ciudad del Carmen, esta a una altitud de 5 msnm y cuenta con servicios turísticos como hospedaje, restaurantes, información turística, entre otros. Tiene un estero con aguas tranquilas, con una amplitud media de 200 m y una longitud de 10 km, que se comunica con el Golfo de México. Su playa posee aguas transparentes, poco profundas, oleaje apacible y de pendiente suave, y en sus alrededores puede observarse gran variedad de flora y fauna, tanto marina como terrestre. En esta playa pueden realizarse actividades acuáticas y recreativas por que cuenta con vegetación de selva, tulares, manglar y sabana. El estero de Sabancuy esta conectado a la Laguna de Términos y forma parte de su Área Natural Protegida.

2. Isla Aguada.

Con una población de 5 mil habitantes, Isla Aguada es un puerto de pescadores que se localiza entre la localidad de Sabancuy y Ciudad del Carmen. Sus playas, aún vírgenes y en excelente estado de conservación, poseen una extensa riqueza escénica combinada con aguas transparentes de arenas blancas y finas. Actualmente se promociona el ecoturismo como una actividad complementaria a la pesca. Comprende parte del Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos.

3. Playa Puerto Real.

Se localiza en el extremo suroeste de Ciudad del Carmen en los márgenes de la Laguna de Términos y en el antiguo atracadero de la panga. Sus caracte-

rísticas son similares a las de Isla Aguada, con aguas poco profundas y la presencia de arena blanca y fina. Posee una pendiente suave, oleaje moderado y temperatura templada. Su entorno está constituido por palmares, huanales y nopaleras, también cuenta con restaurantes y se pueden practicar deportes acuáticos y pesca deportiva.

4. Playa Bahamitas.

Se localiza a 16.5 kilómetros al noroeste de Ciudad del Carmen, sobre la carretera Carmen-Puerto Real. Con una extensión de 2 kilómetros aproximadamente, sus aguas son transparentes con arenas finas y vegetación costera. Sus aguas poseen bancos de caracoles, estrellas de mar, almejas y conchas. Es un sitio ideal para la práctica de buceo, pesca deportiva, natación y ski.

5. Playa Norte.

Localizada al noroeste de Ciudad del Carmen, es una playa de oleaje regular y arena blanca. Tiene una extensión aproximada de 3 kilómetros. Es uno de los sitios turísticos más visitados en la localidad, por lo que se encuentra habilitado como balneario con diversos servicios como palapas, restaurantes, canchas deportivas, un centro recreativo con juegos infantiles y un pequeño zoológico con especies de la región, así como vestidores y áreas de vigilancia. En ella se desarrollan eventos relacionados con la Feria del Carmen y la Fiesta del Mar en Semana Santa. Como consecuencia de estos eventos, es una de las Playas con problemas severos de basura.

6. Playa Manigua.

Se ubica al sur de Ciudad del Carmen por la avenida 16 de Septiembre. Se caracteriza por su oleaje tran-

quilo, aguas transparentes, rodeadas de cocoteros y densas poblaciones de mangle. En este lugar pueden practicarse deportes acuáticos y disfrutar de los diversos restaurantes con música en vivo. No es recomendable bañarse debido a que es una de las playas con elevados índices de contaminación.

7. Atasta.

Conocida también con el nombre de Península de Atasta es una porción de tierra alargada que se detiene frente a la Isla del Carmen en la parte suroeste y se comunica a través del puente Zacatal. Esta situada a 3 msnm, sus coordenadas geográficas son Longitud 180 36'08", Latitud -92006'15". Por sus características, Atasta tiene espacios de playa relativamente escasos. De estos espacios, solo unos cuantos están destinados a actividades turísticas y recreativas, como la de Punta Disciplina. Sin embargo, la zona que comprende el litoral costero de Atasta fue incluido dentro del presente estudio por presentar diversas problemáticas derivadas del uso del agua de las playas. Además, Atasta es uno de los sitios en donde se presentan con mayor impacto los procesos de erosión y acreción.

2.2 Características Físicas Regionales.

2.2.1 Geomorfología.

El Municipio contiene en términos generales 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, y el costado que bordea la Laguna de Términos que comprende básicamente bajos intermareales en una distribución azonal. En términos generales, las dos unidades geomorfológicas están sometidas a fuertes y cons-

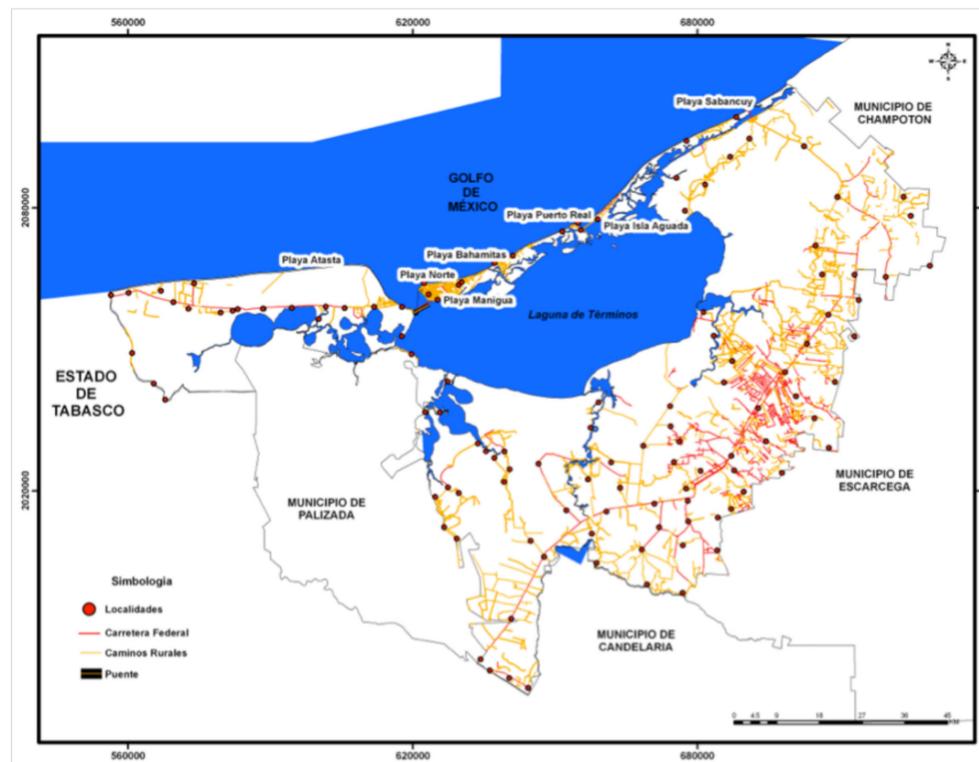


Figura 1. Localización del Municipio del Carmen, Campeche.

tantes eventos. Sin embargo, la isla de barrera se afecta primordialmente del viento y del devenir de las mareas, en tanto que la zona de bajos intermareales se asimila mucho a deltas interiores donde la constante son las inundaciones.

Uno de los aspectos más relevantes de la geomorfología regional es que prácticamente todo el litoral de Campeche se encuentra en proceso de erosión. De acuerdo con Torres-Rodríguez et al. (2010), las principales playas del Municipio de Carmen se encuentran en un proceso franco de erosión, aunque existen algunos sitios como Playa Norte que presenta episodios alternados de erosión-acreción. Estos autores determinaron que la mayor tasa de erosión ocurre en punta La Disciplina (Península de Atasta), con un valor de 17.1 m/año, seguida de Sabancuy con 6.8 m/año. Los sitios con menor tasa de erosión fueron Isla Aguada con 0.2 m/año y Playa Norte con 0.3 m/año.

La pérdida de playas como consecuencia de la erosión y las modificaciones en el nivel del mar por el calentamiento global y el cambio climático puede producir eventos catastróficos, naturales o inducidos por el hombre ocasionando cambios severos

en los diferentes tipos de ecosistemas (Bologaro Crevenna Recaséns, et al. 2010). La erosión que se presenta en su mayoría es el resultado de los ciclos climáticos predominantes en la región. Debido a la falta de conocimiento de la dinámica costera, no se tiene considerado que la morfología de la playa cambie constantemente para disipar eficientemente la energía del oleaje, asimismo es común observar que la arena presente en una parte del año, puede ser removida por el mar al año siguiente. En Campeche, el litoral ha alcanzado tasas de erosión de 7m/año (Ortiz-Pérez, 1992). El impacto de los huracanes en esta zona es otro de los efectos que ha agravado este problema de erosión.

2.2.2 Edafología.

Los suelos dominantes presentes en la región son los regosoles, gleysoles solonchak (Tabla 2, Figura 2). Estos suelos presentan asociaciones con Feozem háplico, Fluvisol eútrico, Fluvisol gleyico, Histosol eútrico, Vertisol pélico, así como, con otros subtipos de regosoles y gleysoles.

Tabla 2. Tipos de Suelo

Tipo de suelo	Características	Ubicación
Regosol eútrico	Presenta una estructura de tipo arenoso, con buen drenaje, no presenta horizontes diferenciados, pH básico, son de bajo potencial agrícola y con susceptibilidad tipo II a la erosión.	Estos suelos se presentan en la franja litoral localizada enfrente del sistema Pom-Atasta.
Gleysoles (G).	Se forman con materiales de arrastre depositados en las zonas de inundación, de pH ácido, son hidromórficos, con un proceso de humificación por aportes continuos de material vegetal procedente de la vegetación circundante, su potencial agrícola es limitado y presenta una susceptibilidad a la erosión.	Estos suelos se presentan en la planicie de inundación localizada detrás sistema Pom-Atasta, la Laguna de Términos y el Estero Sabancuy.
Solonchak	Son suelos formados a partir del arrastre de materiales arenosos, de pH básico, no presentan horizontes diferenciados, su potencial agrícola es bajo por un elevado contenido de sales y presentan una susceptibilidad a la erosión.	En la zona de estudio estos suelos se presentan en la franja litoral localizada enfrente del Estero de Sabancuy y son el sustrato de la Isla del Carmen.

2.2.3 Clima.

De acuerdo con la clasificación de Koeppen (1948) modificada por García (1989) en el Municipio se presentan tres tipos de climas (Figura 3): 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, que se presenta aproximadamente en el 40% del territorio municipal (promedio de 1400 mm/año) y cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad relati-

va intermedia, característico en el 30 % de la superficie municipal (Aw)w (promedio 1100 mm/año).

a) Temperatura.

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 y 29.4 grados centígrados. La temperatura media anual para Ciudad del Carmen, es de 26.8 grados centígrados.

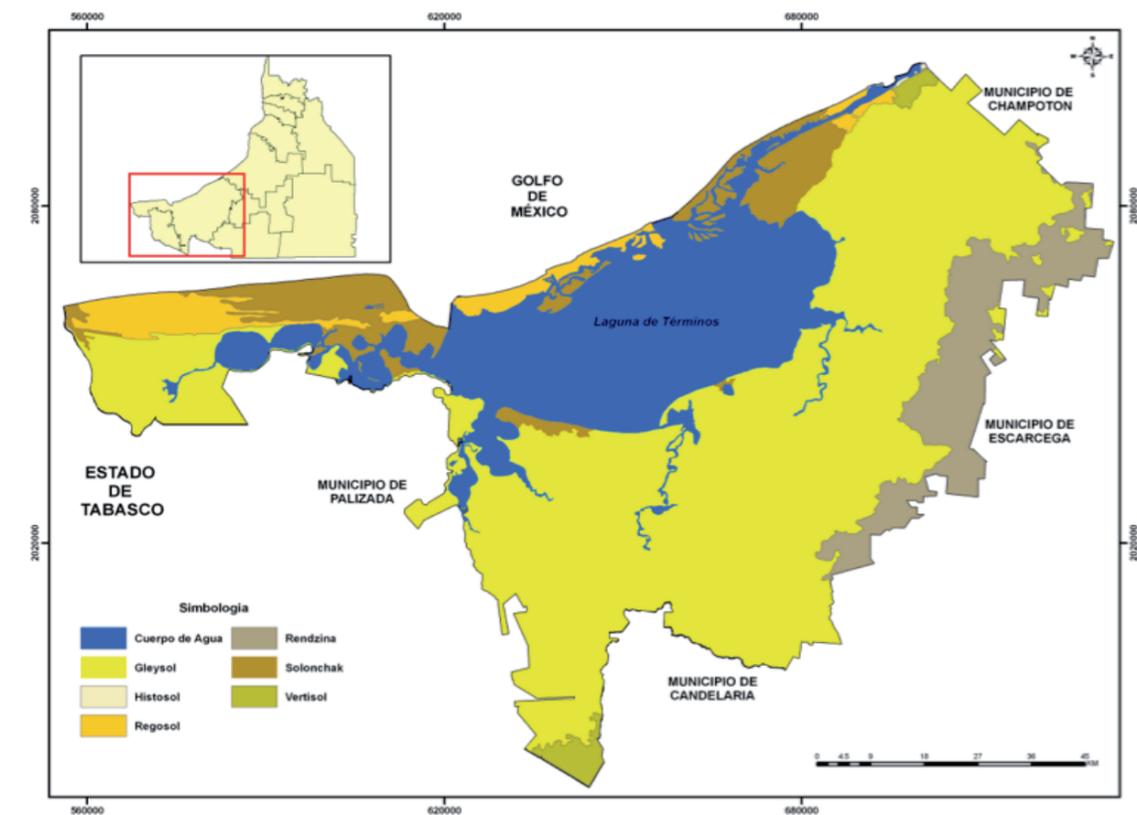


Figura 2. Edafología del Municipio del Carmen.

Las condiciones extremas de temperatura indican que las temperaturas más bajas pueden presentarse en la temporada invernal, lo que se asocia a la temporada de nortes o masas de aire frío continentales y días con menor insolación. Las temperaturas máximas extremas se presentan en los meses de abril, mayo y agosto.

b) Precipitación anual.

Ciudad del Carmen presenta una media anual de 1,540.4 mm. La temporada de nortes se presenta

de noviembre a febrero-marzo, se acompaña de los vientos fríos “nortes” que, en su paso por el Golfo de México, se cargan de humedad y la descargan en la zona continental, representando entre 9.9% y 17% de la precipitación anual para la región.

La temporada de lluvias se extiende de junio a noviembre y en ella se aporta del 74.3% hasta el 83.7% de la precipitación anual, destacando que en septiembre se registra entre el 17.9% y 18.6% de la precipitación anual, fenómeno que se relaciona con la formación de tormentas tropicales y huracanes que tienen su origen en el Atlántico y el Caribe Oriental.

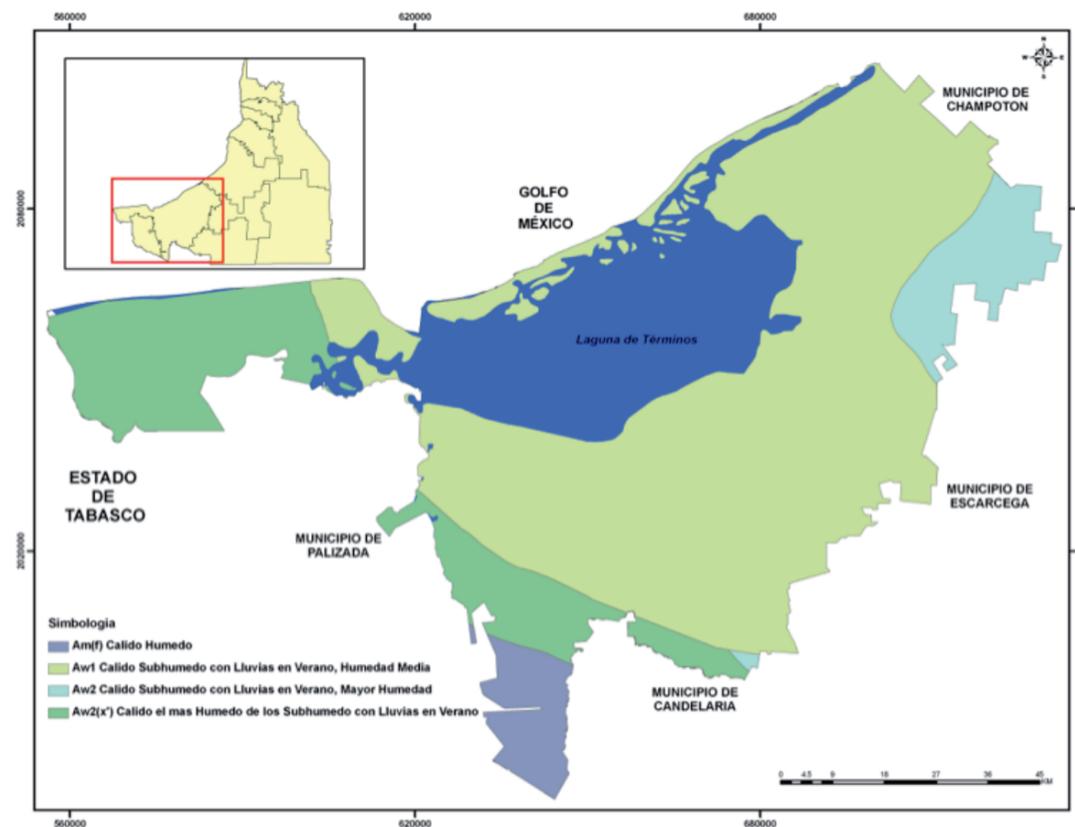


Figura 3. Clasificación Climatológica del Municipio del Carmen

c) Huracanes.

De junio a octubre y con menor frecuencia en mayo y noviembre la región está expuesta al paso de tormentas tropicales y ciclones que se generan en el Atlántico Norte, Mar Caribe y Golfo México. El efecto de los vientos de estos fenómenos tiende a incrementar el nivel medio del mar, mientras que las lluvias torrenciales aumentan el nivel del manto freático, ocasionando extensas inundaciones, como las provocadas por Opal y Roxanne en 1995, Mitch en el 1998, Keith en el 2000, Isidoro en 2002, Wilma y Emily en el 2005 .

2.2.4 Recursos Hídricos.

a) Aguas superficiales.

En el Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Carmen, Campeche, se describe la hidrología superficial del municipio (Figura 4) de la siguiente manera:

Río Palizada con una descarga anual promedio de 11,884 millones de m³. Es considerado el río más caudaloso y ecológicamente importante de los que drenan a la Laguna de Términos. Presenta dos brazos denominados Vigo y Limonar. En su porción terminal se bifurca en dos ramas y recibe el aporte de tres ríos secundarios, Las Piñas, Marentes y Las Cruces. Después de bañar con sus aguas una vasta región desemboca en Laguna de Términos a través de Boca Chica.

El sistema lagunar Pom-Atasta se ubica geográficamente en la provincia fisiográfica denominada Llanura Costera del Golfo que cubre un área de 34,500 km². El origen del grupo de las lagunas, del que forma parte el sistema lagunar Pom-Atasta, se debe al aporte de sedimentos terrígenos a los movimientos laterales de los ríos Usumacinta, San Pedro y San Pablo y a la formación de una barrera litoral

constituida por varias series de cordones de playa acrecentados por sedimentos terrígenos aportados al Golfo de México por el Río Usumacinta, distribuidos por el oleaje y por las corrientes litoral.

El Río Chumpán nace en la llanura costera de Tabasco, su cuenca es de 2,000 Km² y el escurrimiento anual estimado es de 434 millones de m³ por año y su cauce se encuentra en rocas y sedimentos marinos y costeros del Pleistoceno reciente. Este río da origen a la laguna de Balchacah formando el Sistema Chumpán-Balchacah.

De acuerdo con Benítez (2010), el río Candelaria se origina a una altitud cercana a los 300 metros en el norte de El Peten Guatemalteco, a partir de donde toma una dirección noroeste para desembocar en la Laguna de Términos. La distancia que recorre desde el parteaguas a la desembocadura es de aproximadamente 190 km, mientras que su área de drenaje es de 13,580 km². La cuenca del río Candelaria es de carácter binacional con 20% de su superficie en territorio Guatemalteco. El escurrimiento medio anual del río es aproximadamente de 1,600 x 10⁶ m³.

El Río Mamantel desemboca en la Laguna de Panlau y posteriormente a la Laguna de Términos por Boca de Pargos, formando el Sistema Candelaria-Panlau. Finalmente el Estero de Sabancuy y los Arroyos Colax, Lagartero, Chivojá Chico y Chivojá Grande, los cuales desembocan en el extremo oriental de la Laguna de Términos.

b) Aguas subterráneas.

El Municipio de Carmen queda comprendido en la Unidad Geohidrológica denominada: “Costera de Campeche” (CNA, 2002). El manto freático en la región de la Laguna de Términos y la Zona de Atasta y Palizada, presenta posibilidades bajas de explotación por medio de pozos. Solamente, en algunas zonas circundantes al Río Candelaria, Río Chumpán, Río Palizada donde se presenta material consolidado existen

posibilidades medias de explotación. Las zonas de pozos se localizan tierra adentro, en Escárcega y el Ejido División del Norte, al sur del Municipio de Escárcega. No obstante, existen acuíferos libres, uno en rocas calcáreas del Terciario que superficialmente presentan huellas de disolución y algunas dolinas, se localiza en el centro y oriente del área y se man-

tiene subexplotado. El otro se localiza en material aluvial depositado en la planicie ubicada al oeste. Los principales aprovechamientos provienen de las norias donde se extrae agua con calidad que varía de dulce a salada y cuyo uso principal es doméstico (PMOET, 2010).

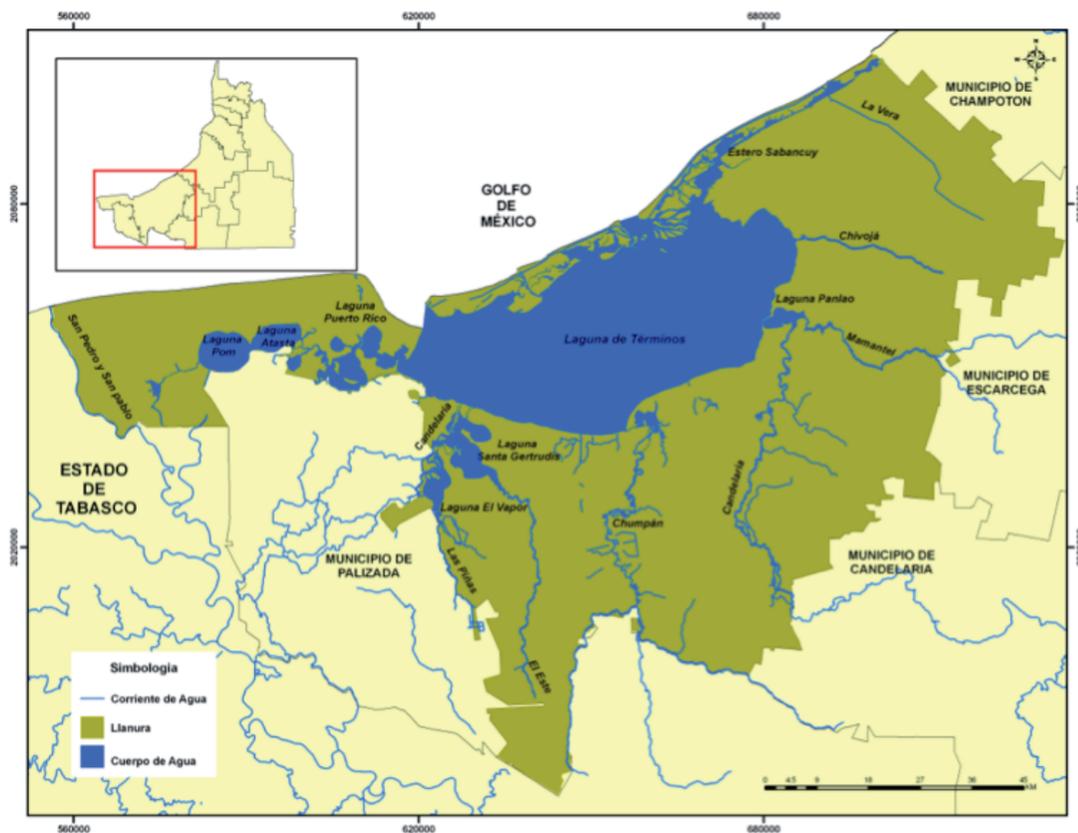


Figura 4. Hidrología del Municipio del Carmen.

2.3 Flora y Fauna

Vegetación.

Existe 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 inerte inundable, vegetación riparia, selva mediana y vegetación secundaria, además de la vegetación de las fanerógamas permanentemente inundables como los pastos (Figura 5).

Fauna Silvestre.

Como consecuencia de la gran productividad y diversidad en asociaciones vegetales y hábitats de la zona, se registra una alta diversidad faunística. Existen reportes de al menos 1,468 especies tanto terrestres como acuáticas. De éstas, 30 especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos son consideradas como endémicas para el país. Además se reportan 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza a su existencia como la Cigüeña jabirú, manatí, cocodrilo, tepezcuintle, mapache, ocelote, jaguar y tortugas marinas entre otros, mientras que por su importancia cinegética y de consumo, 132 especies son consideradas de importancia comercial.

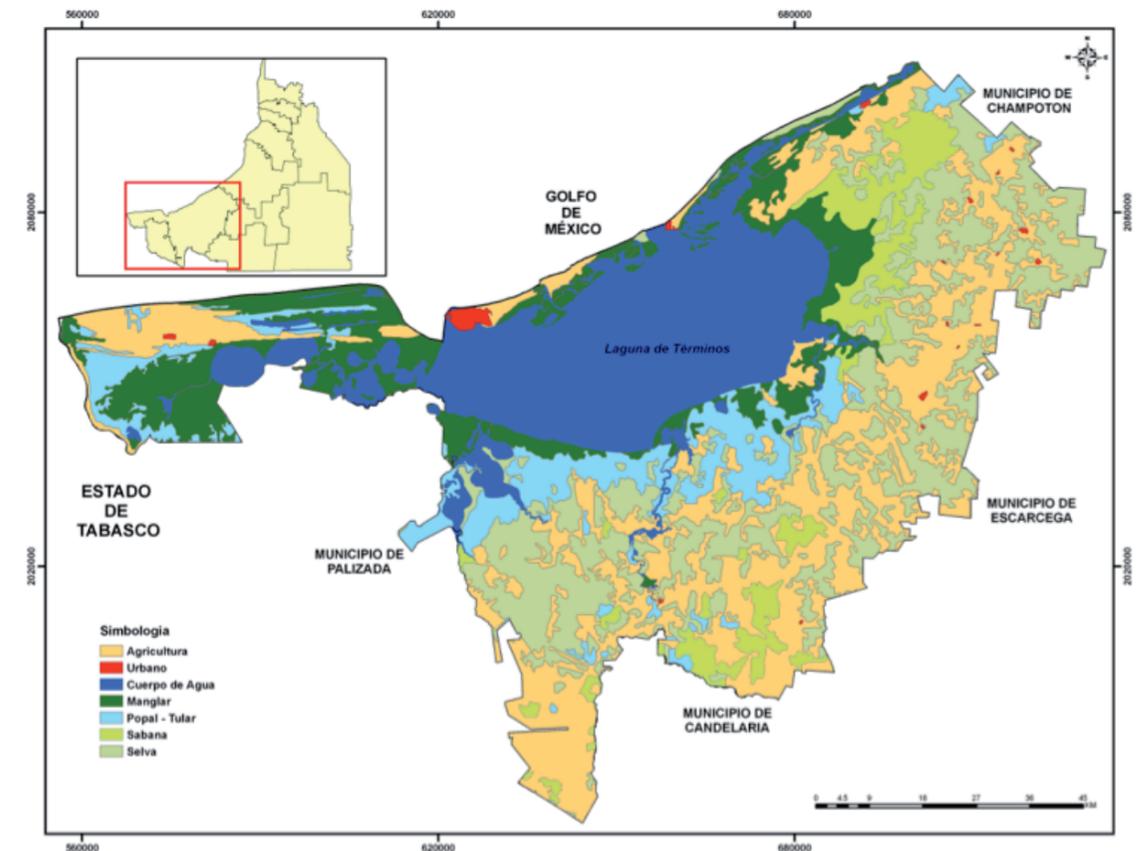


Figura 5. Vegetación del Municipio del Carmen.

La fauna local está representada por peces, reptiles, gasterópodos, anfibios y aves principalmente. En general la fauna local tiene su sustento en la Laguna de Términos y las zonas provistas de mangle de la isla. Los mecanismos de fertilización natural que se presentan en la zona crean los ambientes favorables para el mantenimiento de una multitud de seres vivos que pueblan el área como visitantes temporales o como residentes permanentes, tanto en las lagunas como en la Isla del Carmen.

En lo que se refiere a las aves, cabe destacar que además de las 77 especies locales anualmente arriban unas 80 especies de aves migratorias provenientes de América del Norte. Dentro de la fauna que prevalece en la Isla del Carmen y las riberas de la Laguna de Términos destaca la palustre, constituida por innumerables especies de aves acuáticas y migratorias. Como aves típicas de la Laguna de Términos están el pelicano blanco (*pelecanus erythrorhynchos*), espátula rosada (*ajai ajaja*), anhinga o huizote (*anhinga anhinga*), gallareta (*fulica americana*), jacana (jacana spinosa), garza (*egretta tricolor*), garza azul (*egretta caerulea*), ibis blanco (*eudocimus albus*), cormorán (*phalacrocorax auritus*), garcita dedos dorados (*egretta tula*). Entre las aves que se encuentran amenazadas por la cacería excesiva y la destrucción del hábitat, destacan: cigüeña gaitán (*myyteria americana*), lorito (*aratinga canicularis*) y calandria campera (*leterus gularis*).

Área Natural Protegida.

En el caso del estado de Campeche, la zona costera presenta 523.3 Km de extensión. Debido a su importancia ecológica se han decretado dos áreas protegidas, colocándose en uno de los estados con mayor superficie costera bajo algún régimen de protección. Al norte se encuentra La reserva de la “Biosfera de los Petenes” que ecológicamente forma parte de un

continuo de humedales en zonas de Kars, que se extiende hasta la Reserva de la Biosfera de Celestún. Al suroeste en el municipio del Carmen se encuentra el área de Protección de Flora y Fauna de “Laguna de Términos” (Figura 6), con una extensión de 705,016 hectáreas que cuenta con gran variedad de humedales estuarino-costero tropicales y hábitats críticos de importancia ecológica fundamental para organismos acuáticos. La laguna es alimentada por los ríos Palizada, Chumpán y Candelaria que desembocan en ella y que contribuyen a la existencia de un importante y variado ecosistema tropical. Colinda con la Reserva de la Biósfera de Pantanos de Centla, otra área natural protegida, que forma parte de la mayor cuenca hidrológica del país. Además, las particulares características de sus humedales costeros del APFFLT le merecieron que desde el pasado 2 de febrero de 2004, fuera declarada “sitio Ramsar”. 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.

2.4 Caracterización Socioeconómica del Municipio del Carmen.

2.4.1 Datos Poblacionales

Número de Habitantes.

De acuerdo con los datos del II Censo de Población y Vivienda 2005, Carmen es el segundo municipio más poblado del estado, con 26.4% de la población estatal; 199 mil 988 habitantes (100 mil 250 mujeres y 99 mil 738 hombres), registrando una tasa media anual de crecimiento en el período 2000-2005 de 2.0%, nivel superior a la media estatal y nacional (Tabla 3).

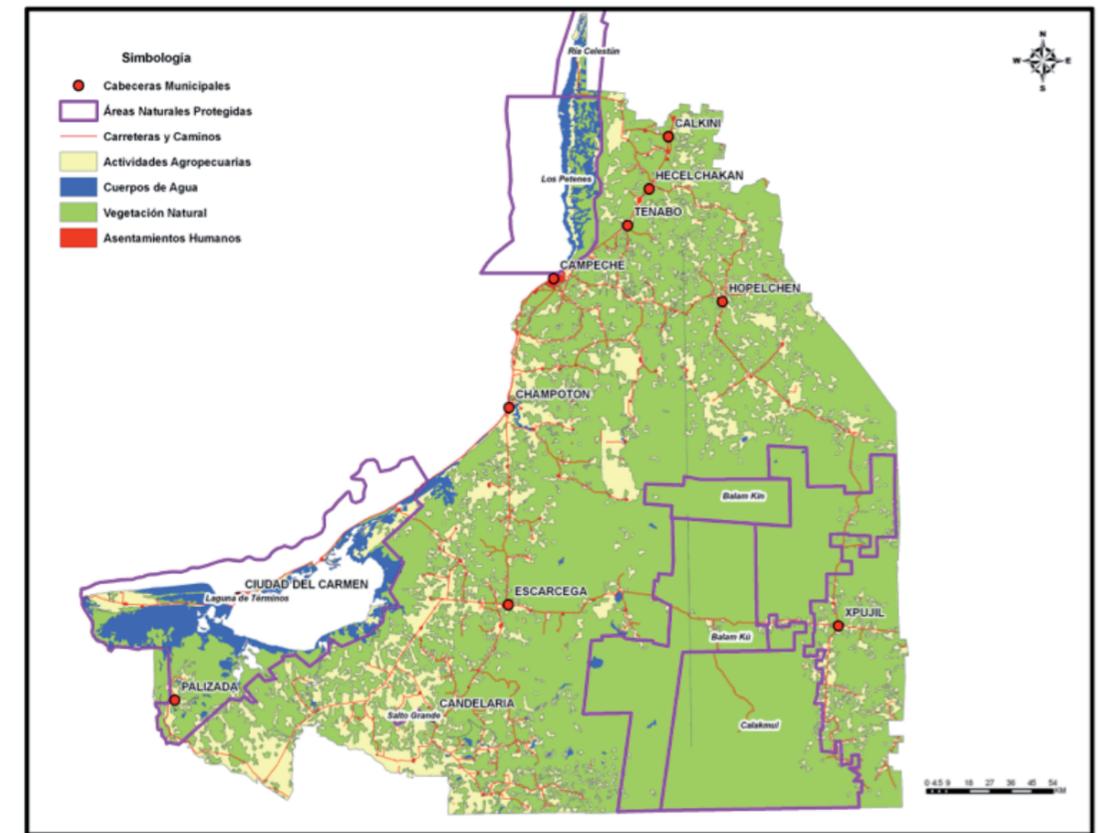


Figura 6. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Campeche (Tomado de Benítez et al. 2010).

Tabla 3. Población del Municipio

Año	Total	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
2000					
Estado	690,689	344,334	49.9	346,355	50
Municipio	172,076	86,219	50.1	85,857	50
2005					
Estado	754,730	379,457	49.4	381,273	51
Municipio	199,988	99,738	49.9	100,250	50

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo del Carmen 2009-2012.

Distribución de la población.

El municipio de Carmen cuenta con 1,053 localidades, 39.5% del total de comunidades del Estado. Con la partición de su territorio para generar el Municipio de Candelaria, se estima que el número de localidades se redujo a 844. La gran mayoría de ellas cuenta con un número muy reducido de habitantes (alrededor de 45, en promedio) lo que indica que hay una gran dispersión de la población y dificulta la prestación adecuada de los servicios públicos básicos.

Además de Ciudad del Carmen, en el municipio existen algunas localidades cercanas a la cabecera, que destacan también por su dinamismo económico

y demográfico de los años recientes. Entre ellas están Sabancuy, con más de cinco mil habitantes, Nuevo Progreso, Isla Aguada y San Antonio Cárdenas, con volúmenes de entre dos mil y tres mil personas. Por su rápido crecimiento, es importante mencionar la localidad de Atasta, que entre 1990 y 1995 registró un ritmo de crecimiento demográfico del 5.9%, en promedio, por año, el mayor del municipio, como consecuencia de las inversiones petroleras que se han llevado a cabo en esa península, así como oferta educativa y mejoramiento de las vías de comunicación (la construcción del puente de Zacatal y ampliación y libramientos de la carretera entre Nuevo Campechito y la isla del Carmen).

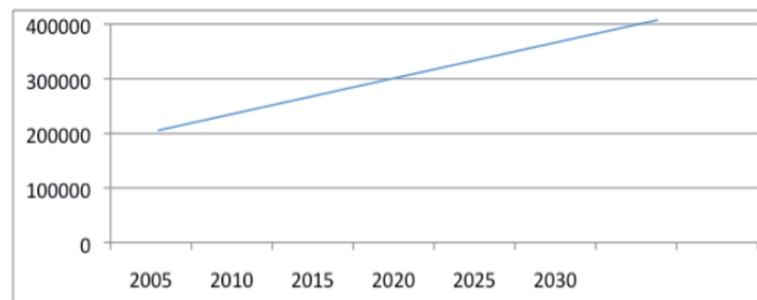


Figura 7. Tendencias de crecimiento de la Población
(Fuente: CONAPO, Proyecciones 2005-2030 Ciudad del Carmen, Campeche)

Crecimiento poblacional.

La proyección de la población para los próximos años muestra que esta seguirá desarrollándose en forma constante y que, para cubrir sus necesidades, el Municipio deberá modernizar sus instrumentos de bienestar, desarrollo económico, rectoría de estado e inversión pública (Fig. 7).

Las características socioculturales de la población se han modificado de forma significativa, debido al auge económico del petróleo y a los flujos migratorios; esto ha generado un crisol de culturas. Estos grupos se han incorporado a la creciente acti-

vidad económica y comercial de Ciudad del Carmen. 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.

Población Económicamente Activa (PEA).

En el año 2000 la PEA a nivel estatal era de 246,660 personas, de estas la PEA masculina sigue siendo

predominante en relación a la femenina, registrando 76.7% y 36.6%, respectivamente. Sin embargo, de 1992 a 1995 la PEA femenina aumentó 17.1%, mientras que la masculina decreció en 2.3%. Esto nos habla de un cambio no sólo del peso genérico de la fuerza laboral, sino de un cambio en la tendencia de los sectores económicos, pues la oferta de trabajo ha aumentado en el sector terciario que es donde predomina la fuerza de trabajo femenina. También en la población económicamente inactiva (PEI), que representa el 43.4% de la población de 12 años y más se da un cambio por sexo, hay una disminución de 17 puntos porcentuales para la PEI femenina y un incremento de 2.4 puntos para la masculina.

La población trabajadora en el estado se encuentra principalmente en el sector terciario (54%). El más amplio de los sectores, en donde se encuentran

desde los servicios más básicos como peluquerías o restaurantes así como públicos, escuelas, gobierno o transportes, también comercio al mayoreo y al menudeo de bienes de todo tipo de consumo, insumos o capital, pero también se encuentran servicios especializados como consultoría, ingeniería, diseño etc. El resto de la población económicamente activa se encuentra en el sector primario (25%) y en el sector secundario (21%) que también es un sector amplio compuesto por actividades que van desde la minería, construcción, manufacturas o generación y distribución de agua y electricidad.

La distribución de la población activa y no activa en el municipio del Carmen (Tabla 5) es casi idéntica que del total estatal que es además el promedio nacional, las diferencias importantes se encuentran en la distribución sectorial dónde se encuentra mucho

Tabla 4. Población Económicamente Activa

Actividades económicas	Población ocupada			PEA %	Desocupados %	
	Total	Hombres	Mujeres			
Totales	37,718	31,222	6,496			
Agricultura, ganadería, caza y pesca.	12,562	12,381	181	33.31		
Minería.	20	16	4	0.05		
Extracción de petróleo y gas.	3,288	2,778	510	8.72		
Industria manufacturera.	2,401	1,982	419	6.37		
Electricidad y agua.	197	174	23	0.53		
Construcción.	2,175	2,117	58	5.77		
Comercio.	4,620	3,275	1,345	12.25		
Transporte y comunicaciones	1,512	1,423	89	4.01		
Servicios financieros.	298	193	105	0.80		
Administración pública y defensa.	1,336	1,110	226	3.54		
Servicios comunales y sociales.	2,314	997	1,317	6.12		
Servicios profesionales y técnicos.	541	394	147	1.43		
Servicios de restaurantes y hoteles.	1,460	794	666	3.87		
Servicios personales, mantenimiento y otros	3,383	2,501	882	8.96		
No especificados.	1,611	1,087	524	4.27		

Fuente: INEGI.

menos el sector primario, más industria y más servicios, la concentración de la población del municipio en la ciudad y las grandes extensiones de cultivo son las explicaciones de dicho comportamiento si se compara con propiedades más pequeñas en el resto del municipio y con distribuciones más dispersas de la población.

Urbanización de Isla del Carmen.

El alto crecimiento demográfico generado en Ciudad del Carmen a raíz de las instalaciones de la industria petrolera originó que la ciudad creciera abruptamente, dando como resultado una ciudad horizontal y desequilibrada en sus servicios básicos y equipamiento, ocupando prácticamente todas las áreas disponibles a lo largo y a lo ancho de su extremo. El área urbanizada de la ciudad se localiza al poniente de la isla del Carmen y abarca desde el borde Poniente hasta el kilómetro 10.5.

El aeropuerto funciona como un borde que divide a la estructura urbana en dos grandes sectores: Sector Oriente y Sector Poniente. Cada uno se sub-

divide a su vez en norte y sur, por el arroyo “La Caleta” y la carretera federal respectivamente. El sector poniente de la isla se compone de 43 colonias, 5 fraccionamientos y la mayor parte del equipamiento y los servicios con que cuenta la ciudad. El sector Oriente predomina el uso habitacional, conformado por viviendas de autoconstrucción y 26 fraccionamientos, la mayoría de estos de clase media y semi-residencial.

La distribución de los usos en el área urbana de Ciudad del Carmen (Tabla 5) se ha modificado sustancialmente desde 1993 a la fecha, principalmente en relación al uso habitacional y de vialidades, como lo podemos observar en la siguiente tabla, lo cual nos indica que la mancha urbana se está dispersando.

Vías de acceso.

El municipio cuenta con una infraestructura de transporte muy completa con vías de acceso de tipo terrestre, marítimo y aéreo (Figura 8), lo que le permite ser unas de las ciudades mejor comunicadas del Estado. Carmen cuenta con un total de 632 km

Tabla 5. Uso del Suelo en el Municipio

OCUPACION DEL SUELO % (ZONA URBANA)				
SUPERFICIE ZONA URBANA USO	1993		2008	
	Cantidad de Has.	%	Cantidad de Has.	%
Habitacional.	890.63	44.54	1028.95	34.74
Comercio y de servicios.	180.17	9	282.08	9.52
Equipamiento	127.85	6.4	268.55	9.07
Uso industrial.	138.49	6.93	155.27	5.24
Areas verdes.	19.4	0.97	98.93	3.34
Vialidades	68.5	3.43	553.46	18.68
Zonas federales.	145.6	7.28	170.3	5.75
Baldios	184.5	9.23	221.31	7.47
Aeropuerto	244.45	12.23	183.32	6.19

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo del Carmen 2009-2012.

de carreteras pavimentadas divididas en 376 km de tipo federal, 47 km de tipo estatal y 157 km de caminos rurales. Mientras que 52 km de caminos rurales cuentan con características de revestimiento (INEGI, 2009). La Isla se comunica en el extremo oriente por el Puente de la Unidad (Eugenio Echeverría), y por la parte sur se encuentra el Puente El Zacatal.

2.5 Principales actividades económicas.

Carmen cuenta con dos regiones económicas importantes, la Región de la Costa y la Región de los Ríos. En la Región de la Costa las actividades principales son la captura de especies marinas, la fabricación de lanchas, barcos y el turismo. Mención especial requiere la importancia de la actividad petrolera, teniendo como principal base de operaciones a la Isla. La Región de los Ríos debe su nombre dado que en esta región, situada al suroeste del estado, se ubican la mayoría de los ríos de Campeche. Los habitantes de esta región se dedican a la pesca, la agricultura y la ganadería.

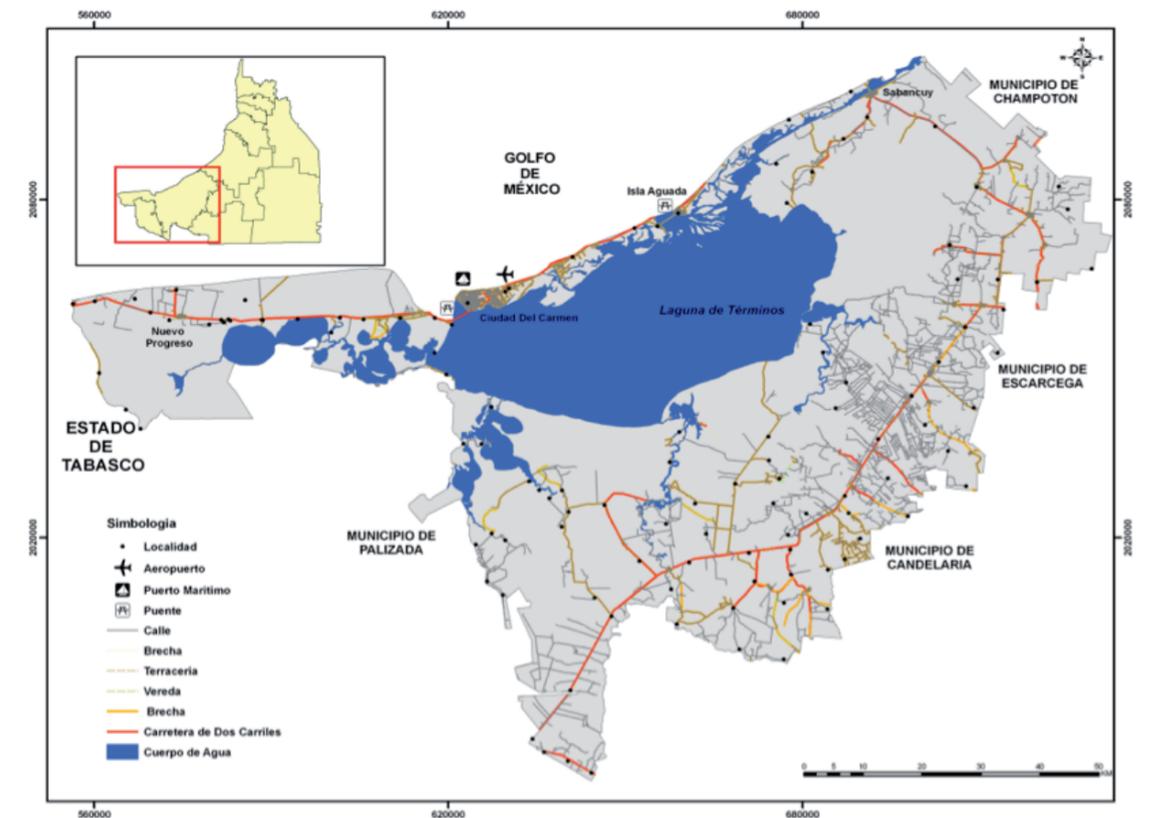


Figura 8. Infraestructura para el transporte.

Uno de los principales recursos no sólo para Campeche, sino para todo el país, es el petróleo. En 1977 después del descubrimiento de grandes yacimientos, el gobierno de México construyó importantes instalaciones petroleras en el mar siendo Campeche hoy día una de las principales regiones productoras de petróleo en el mundo, aunque dicha importancia no se refleje en el desarrollo de la entidad.

a) Sector pesquero.

Después del petróleo, comercio y servicios comunales, la actividad pesquera es de las más importantes. Sin embargo, la pesca tradicional sigue manteniendo un comportamiento negativo en lo relativo a su producción y consecuentemente en la generación de nuevos empleos. En dos décadas ésta industria perdió más de dos terceras partes de su flota pesquera y camaronera (Tabla 6), lo que ha impactado de manera significativa en la economía de la isla.

Tabla 6. Actividades del sector pesquero

Tipo de Tráfico	1990		2009	
	Número de embarcaciones	Número de empleados	Número de embarcaciones	Número de empleados
Embarcaciones Riberneas	1,790	5,370	686	2,058
Sector altura camaronera	384	850	34	170
Sector altura escamera	ND	ND	2	10
Total	2,174	6,220	722	2,238

Fuente: Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Oficina Federal en Cd. del Carmen 2010 (Tomado del PMD, 2009-2012).

b) Ganadería.

La actividad ganadera en el Municipio se ha incrementado, particularmente en la producción de ganado bovino debido a las grandes extensiones de terreno que se emplean para ella. Para el 2010 el censo ganadero del Municipio contabilizó in total de 113,517 cabezas de ganado bovino, 17,495 de ovino, 6,978 de porcino, 4,781 de equino, 575 de caprino y 96,956 aves de corral.

c) Agricultura.

De acuerdo a los datos obtenidos de la Secretaría de la Reforma Agraria, de las 1,313,489 has de la superficie municipal, el 43.84% son ejidales (90 ejidos), 53.51% son propiedad privada, 2.05% es nacional y el 0.60% pertenece al rubro de colonias. La actividad agrícola es mayoritariamente de temporal en toda la geografía local, para los principales cultivos (Tabla 7).

Tabla 7. Superficie Agrícola por Tipo de Cultivo

Tipo de cultivo	Superficie Sembrada			Superficie Cosechada		
	Total (ha)	Riego	Temporal	Total (ha)	Riego	Temporal
Maíz Grano	4,065	0	4,065	1,785	0	1,785
Arroz Palay	6,910	680	6,230	6,910	680	6,230
Sandia	3	3	0	3	3	0
Chile Verde	55	0	55	37	0	37
Sorgo Grano	1,230	0	1,230	1,120	0	1,120
Fríjol	250	0	250	235	0	235
Calabaza	185	0	185	137	0	137
Naranja	160	0	160	160	0	160
Mango	70	0	70	70	0	70
Limón	45	0	45	33	0	33
Papaya	50	0	50	0	0	0
Palma Frita	2,448	126	2,322	1,450	0	1,450

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Delegación en el Estado. Subdelegación de Planeación y Desarrollo Rural (Tomado del PMD 2009-2012).

Tabla 8. Educación

Población del Municipio	15 años o más	Analfabeta	Índice (%)	Sin Primaria	Índice (%)	Sin Secundaria	Índice (%)	Adultos	Índice (%)
Carmen	134,827	11,788	8.70	15,234	11.30	30,068	22.30	57,090	42.30

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Carmen 2009-2012.

2.6 Servicios.

a) Educación.

La alfabetización como base y motor de todos los programas y el porcentaje de analfabetismo que existe, genera la necesidad de impulsar a la población a mejorar su entorno social, familiar y económico, por eso es importante reforzar las actividades en este rubro para incorporar a la mayor parte de la población. En este sentido, el Municipio tiene un alto grado de analfabetismo que alcanza el 42.3% del total de la población (Tabla 8) y los niveles escolares existentes están enfocados a los niveles de preescolar y primaria (Tabla 9).

b) Salud.

La atención médica que se proporciona a la población del Municipio cuenta con unidades médicas (personal de atención) distribuidas de la siguiente manera: 116 del IMSS, 25 del ISSSTE, 240 en PEMEX, 123 de INDESALUD y 46 en el resto de las Instituciones. Como se puede observar en la Figura 9, existe una muy baja capacidad de atención para la población del Municipio, agravándose esta situación aún más en las comunidades.

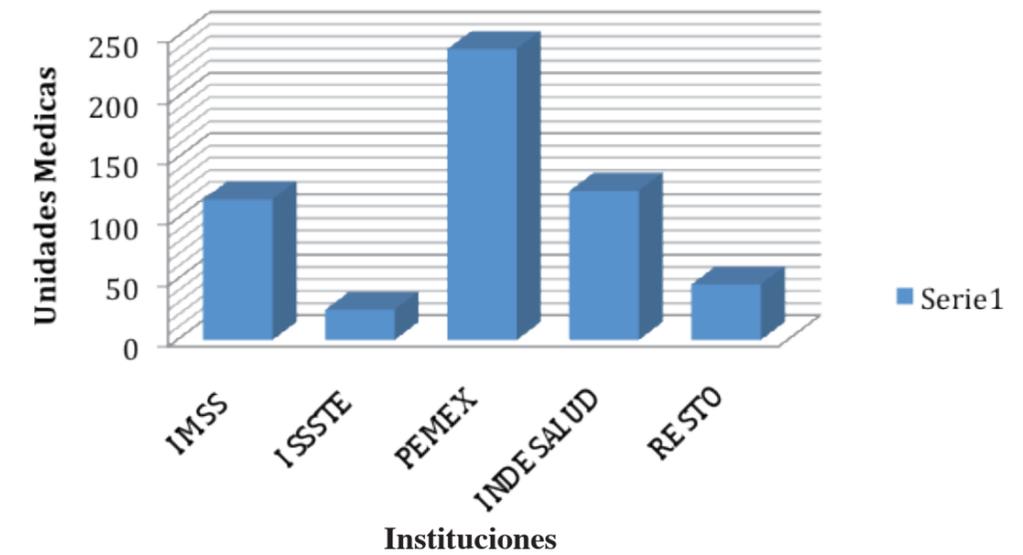


Figura 9. Unidades que Prestan Atención Médica en el Municipio
Fuente: Instituto de Servicios Descentralizados de Salud Pública del Estado. Dirección de Planeación y Desarrollo; Departamento de Información y Estadística.

Tabla 9. Planteles Educativos

Descripción	Numero	Observación.
Inicial Escolarizado.	6	CENDIS.
Preescolar Comunitario.	36	Ubicadas en zonas rurales
Preescolar Comunitario.	36	Ubicadas en zonas rurales
Preescolar General.		
Oficiales.	58	
Particulares.	47	Solo en Ciudad del Carmen, Camp.
Primaria Comunitaria.	23	
Primaria General.		
Oficial.	102	incluye la región selva montaña
Particulares.	22	Solo en Ciudad del Carmen, Camp.
USAER.	6	
Secundarias.		
General.	6	
Técnica.	13	
Telesecundaria.	16	Solo se encuentra en zonas rurales.
Particular.	23	

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo del Carmen 2009-2012.

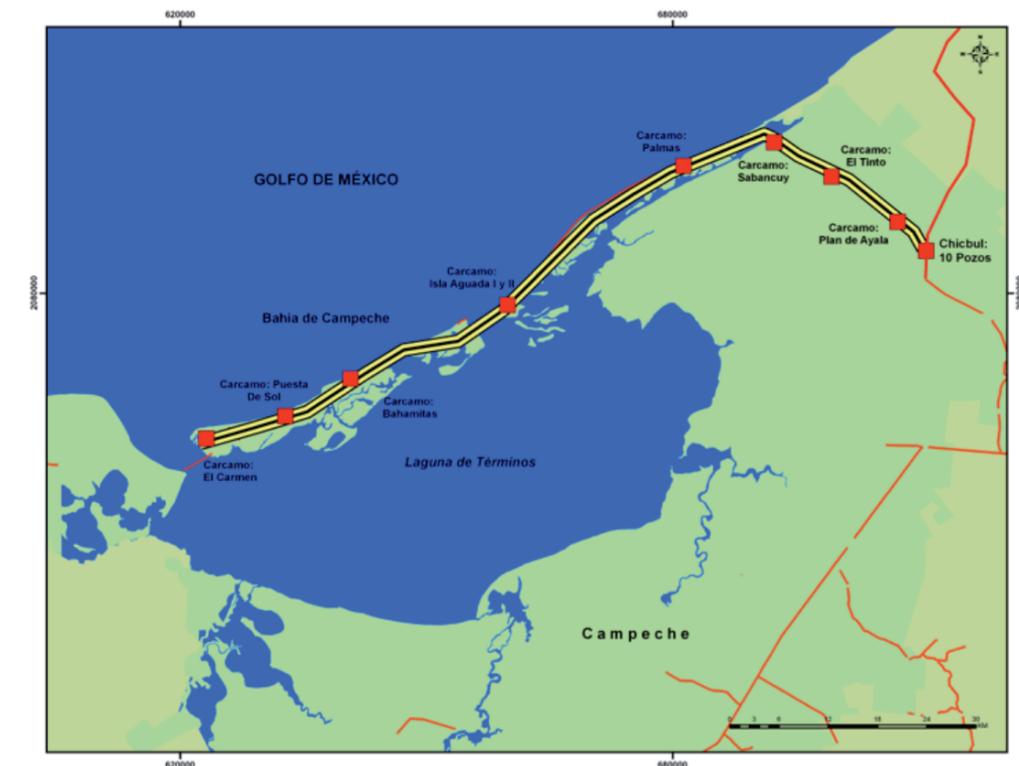


Figura 10. Ubicación de las fuentes de abastecimiento de agua en el municipio.

c) Servicios Públicos Municipales (Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado).

El municipio opera con 36 sistemas de cloración a través de sus Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Carmen. Estos sistemas abastecen al 70% de la población urbana y al 30% de la rural. El sistema de abastecimiento de agua potable de Ciudad del Carmen forma parte de un sistema que incluye a las localidades de Sabancuy e Isla Aguada y fue puesto en operación en 1978. Las fuentes de abastecimiento se clasifican en 56 pozos de extracción de agua, de los cuales, 10 se encuentran en el área de Sabancuy específicamente en el poblado de Chicbul (figura 10), de donde se extrae el agua y se conduce a través de un acueducto con una longitud de 123 Km para el suministro de la cabecera municipal. Los 46 pozos restantes están localizados en las Comisarías, Secciones y Juntas Municipales para el autoconsumo de sus habitantes.

No se cuenta con un sistema de drenaje y alcantarillado que permita de forma segura y eficaz que las aguas sanitarias y pluviales sean eliminadas. Solo un 3% del total de las viviendas habitadas cuenta con drenaje y solo algunos fraccionamientos cuentan con planta de tratamiento y cárcamo de bombeo para descargar las aguas tratadas. El resto de la Ciudad y el Municipio funciona con fosas sépticas y hoyos negros, que son fuente de contaminación. Por las características de superficialidad del manto freático, éste se encuentra contaminado por el vertimiento de aguas negras. Las fosas sépticas que utiliza la mayoría de las viviendas no realizan una función eficiente de filtrado.

2.7 Composición Social.

El crecimiento demográfico, está influenciado en gran medida por el flujo neto migratorio que puede

definirse como el balance de inmigrantes menos emigrantes en un territorio dado. El proceso de movilidad actualmente en el Estado experimenta un saldo neto del flujo migratorio alto el cual ha influenciado en las elevadas tasas de crecimiento por encima del promedio nacional. Carmen es uno de los municipios de mayor crecimiento demográfico del país y de el de mayor crecimiento en el estado de Campeche, aunque la mayoría de su población es flotante. Para el 2007, la Isla del Carmen reporta un 18% de la población campechana y la densidad de población es de 1,027 habitantes por kilómetro cuadrado. La superficie del área urbana y conurbada de la ciudad cubre alrededor de un 25% de la isla y sólo existe un 15% de superficie habitable, debido a que el 60% restante corresponde a pantanos de manglar. Esto establece que la densidad real de población sea de 2,569 habitantes por kilómetro cuadrado. Este valor resulta ser de 50 veces más que el índice nacional, 150 veces mayor que el estándar estatal y menos de un tercio de lo reportado para el Distrito Federal.

a) Migración.

El INEGI reporta que con relación a los municipios con que cuenta el estado de Campeche, el municipio del Carmen ocupa el primer lugar en migración con un 36.8%, después Campeche 23.4%, Champotón 15.6%, Escárcega 11.2%, Calkiní 1.7, Hecelchakán 1.4%, Palizada 0.8% y finalmente Tenabo 0.4%. Los resultados del censo del año 2000 arrojaron que los inmigrantes con mas de 5 años viviendo en el municipio y que para el censo de 1995 vivían en otro estado (principalmente de Tabasco y Veracruz), representaban el 9.1% de la población total y un 60% del total de inmigrantes.

b) Marginación.

Según el Consejo Nacional de Población, Ciudad del Carmen esta catalogada como una localidad de Muy

Bajo grado de Marginación. Esto se debe en gran medida a que los indicadores usados y referidos a las características de las viviendas, la educación y la salud de la población, en promedio presentan muy bajos rezagos. Sin embargo, la estimación del Índice de Marginación revela que del total de las 46 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBs) construidas por el INEGI para Ciudad del Carmen 13 presentan índices de marginación muy bajos, 18 pueden ser catalogados como de marginación baja, 7 de marginación media y 8 de muy alta marginación.

2.8 Conclusiones del Diagnóstico Regional.

De acuerdo con la información técnica analizada, previa a la implementación de los talleres de gestión del Comité, se pudieron identificar las principales problemáticas en la Costa del Municipio del Carmen, las cuales se desglosan a continuación.

Características geomorfológicas que hacen a las aguas subterráneas y costeras altamente vulnerables a la contaminación, así como la presencia de altas tasas de erosión de playas exacerbada por actividades humanas.

Zona Costera y cuerpos de agua susceptibles a contaminación debido a la descarga de aguas negras y el aporte de los escurrimientos de la cuenca con plaguicidas y otros contaminantes, resultado de las actividades agropecuarias y acuícolas.

Tiraderos a cielo abierto Inadecuado sistema de recolección y disposición final de los desechos sólidos. Contaminación de las playas por desechos orgánicos provenientes de la industria pesquera y el desecho de captura de producto pesquero.

Amenaza de contaminación por derrames menores producto de la actividad petrolera.

Asentamientos irregulares que no cuentan con servicios básicos y generan problemas de fecalismo.

Cobertura de drenaje insuficiente. Uso del sistema pluvial como drenaje, y por consiguiente la contaminación de acuíferos y playas. Infraestructura física insuficiente para el tratamiento de las aguas residuales. Poca cobertura en la red de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Baja Marginación en Ciudad del Carmen pero mediana y alta marginación en el ámbito rural.

3.1 Metodología

La elaboración del Programa de Gestión del Comité de Playas Limpias del Carmen, tiene como objetivo la creación de estrategias conjuntas, por medio de las cuales se genere la conservación y el uso sustentable de las playas así como los recursos que las integran.

La integración de este Programa se llevo a cabo con base en la metodología de Planeación Participativa, desarrollado en tres etapas: a) Identificación de problemas, causas, consecuencias y elaboración del árbol de problemas, b) Formulación de objetivos, estrategias, acciones y árboles de objetivos, y c) Formulación de la matriz de planeación con objetivos, resultados y actividades. Durante el proceso de obtención de información se generaron temas de discusión que fueron abordados de manera precisa en los talleres de elaboración del Programa a través de la aplicación del método de Planificación de Proyectos orientada a Objetivos (ZOPP).

Para que la formulación de objetivos fuera clara se definieron y analizaron las causas y efectos de los problemas a resolver. Mediante este método el análisis de los objetivos incluyó también las posibles soluciones a los problemas identificados. Para garantizar el éxito de la metodología se involucró al mayor número de actores en el proceso de elaboración del Programa de Gestión. El método ZOPP tiene como finalidad lograr una definición realista y clara de los objetivos, así como mejorar la comunicación y cooperación entre las partes involucradas. Las etapas del método ZOPP se mencionan a continuación.

3.2 Resultados

3.2.1 Identificación de Problemas, Causas, Consecuencias

a) Diagnóstico Participativo

La creación del Programa fue posible gracias a cada uno de los órganos involucrados que desempeñaron un papel fundamental en la elaboración del diagnóstico mediante la recopilación de datos en los talleres de planeación participativa. Durante el proceso de desarrollo de las diferentes etapas, estuvieron involucrados representantes de los tres órdenes de gobierno, representantes del estado, del municipio, así como representantes de la sociedad civil. A continuación se enlistan algunas de las dependencias e instituciones que estuvieron involucradas en los talleres de planeación participativa.

La finalidad del primer taller de planeación participativa fue la identificación de las problemáticas ambientales en las playas incorporadas al Programa de Gestión, así como la elaboración de los árboles de problemas. Para esto se distribuyó a todos los participantes



en tres mesas, cada una contaba con un moderador que registraba en los mapas que sirvieron como material de apoyo las problemáticas identificadas por los representantes de dependencias, instituciones, organizaciones y los propios usuarios de la zona. Cada mesa estaba integrada por un conjunto de pla-

yas de acuerdo a la zona sujeta a análisis. Siguiendo con las fases del proceso, se planteo un panorama general de las condiciones en que se encuentran cada una de estas playas (Tablas 10-12).

Tabla 10. Problemáticas de las playas en zona occidente

Problemáticas Ambientales.	Mesa 1 (Zona Occidente)	
	Sabancuy	Isla Aguada.
Contaminación por desechos sólidos.	x	x
Contaminación por Desechos orgánicos.	x	x
Contaminación por descargas de aguas residuales.	x	x
Canal Hidrológico Obstruido.	x	
Erosión.	x	x
Contaminación por metales.		x
Cambios de Flujos de agua.	x	

3. DIAGNÓSTICO CON BASE EN LOS TALLERES DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA.

Tabla 11. Problemáticas de las playas en zona oriente

Problemáticas Ambientales.	Mesa 2 (Zona Oriente)			
	Playa Puerto Real.	Playa Bahamitas.	Playa Norte.	Playa Manigua.
Fauna Silvestre en conflicto con los seres humanos.				x
Trafico de Vehículos.			x	
Contaminación por desechos sólidos.		x	x	
Infraestructura carretera.	x		x	
Tiraderos clandestinos.			x	
Falta de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.			x	
Erosión.	x	x		
Contaminación por aguas residuales.			x	x
contaminación por plaguicidas.				

Tabla 12. Problemáticas de las playas en zona poniente

Problemáticas Ambientales.	Mesa 3 (Zona Poniente).
	Atasta
Insuficiente infraestructura para el tratado de las aguas residuales.	x
contaminación por sólidos.	x
Daños por fenómenos hidrometeorológicos.	x
Contaminación debido por el arrastre de sedimentos de las partes altas de la cuenca.	x
Perdida de Biodiversidad por especies invasoras, principalmente el pez diablo (loricariidae)	x
Contaminación por desechos orgánicos de los mismos usuarios.	x

Los participantes concluyeron que existen problemas muy similares en todas las playas sujetas al estudio y distribuidas por zonas occidente, oriente y poniente. Que actualmente es necesario conocer las condiciones bacteriológicas de las playas, debido a los efectos severos y cada vez más comunes que ocasionan a los usuarios, el contacto con aquellas que no se encuentran en condiciones óptimas para su uso. Para ello, es necesario conocer los resultados de los monitoreos que la COFEPRIS realiza periódicamente para determinar las condiciones sanitarias de éstas. Cabe resaltar que de acuerdo a la Norma

Oficial Mexicana el límite permisible de enterococos los cuales son bacterias presentes en materias fecales es de 500 NMP/100 ml.

A continuación se enlistan las playas sujetas a vigilancia sanitaria (Tabla 13) por la COFEPRIS en el municipio de Carmen, Campeche. Es importante mencionar que los datos presentados en la siguiente tabla se obtuvieron del muestreo realizado por la COFEPRIS en el 2008, la cual presenta una modificación en su estructura, pero sin alteración de los datos.





Tabla 13. Playas sujetas a vigilancia sanitaria.

DESTINO TURÍSTICO.	PLAYA.	LONGITUD (metros).	TOTAL DE MUESTRAS	% DE MUESTRAS QUE CUMPLIERON CON EL CRITERIO DE CALIDAD	INTERVALO DE CONCENTRACIÓN DE ENTEROCOCOS (NMP/100mL).	
					MININO	MAXIMO
CD. DEL CARMEN.	Playa Manigua	505	12	91.66%	<10	1956
	Playa Norte I.	1,030	12	100%	<10	109
	Playa Norte II	500	11	100%	<10	10
	Playa Bahamitas.	500	13	100%	<10	20
	Playa Puerto Real.	135	13	100%	<10	30
	Playa Isla Aguada.	500	13	100%	<10	10

Como podemos observar, la mayoría de las playas sujetas a vigilancia sanitaria en el municipio del Carmen se encuentran en condiciones óptimas para su uso, a excepción de la Playa Manigua la cual presenta concentraciones muy altas de enterococos como consecuencia de los volúmenes de aguas residuales que son vertidos hacia la costa.

Uno de los temas que se abordó durante los talleres fue el relacionado con el saneamiento de la caleta. Este cuerpo de agua localizado en la porción norte de Ciudad del Carmen presenta un severo grado de contaminación, producto de las descargas de aguas residuales domésticas e industriales ubicadas en colonias circundantes. Originalmente la Caleta se distinguía por ser un río con actividad turística. Sin embargo, el problema de contaminación que se presenta actualmente ha generado la preocupación de las autoridades que en los últimos años han destinado recursos para el desasolve y recuperación de la misma.

b) Descripción de la problemática de playas por Zonas:

Mesa 1. Zona Occidente:

El árbol de problemas y su regionalización, realizados por la mesa 1 se muestran en las figuras 11 y 12. A continuación se describe esta problemática a nivel de cada playa.

Sabancuy.

Las playas de Sabancuy (Figura 13), al igual que el resto de las playas de la región presenta un serio problema de contaminación por desechos sólidos que en gran medida es provocado por los propios usuarios. La insuficiencia, y en la mayoría de los casos ausencia de infraestructura específica para la recolección de estos residuos, provoca que se tenga un bajo control de la cantidad de desechos generados en el área. De la misma manera los desechos orgánicos, resultado de la actividad pesquera son vertidos sin ningún control en el área de playa.

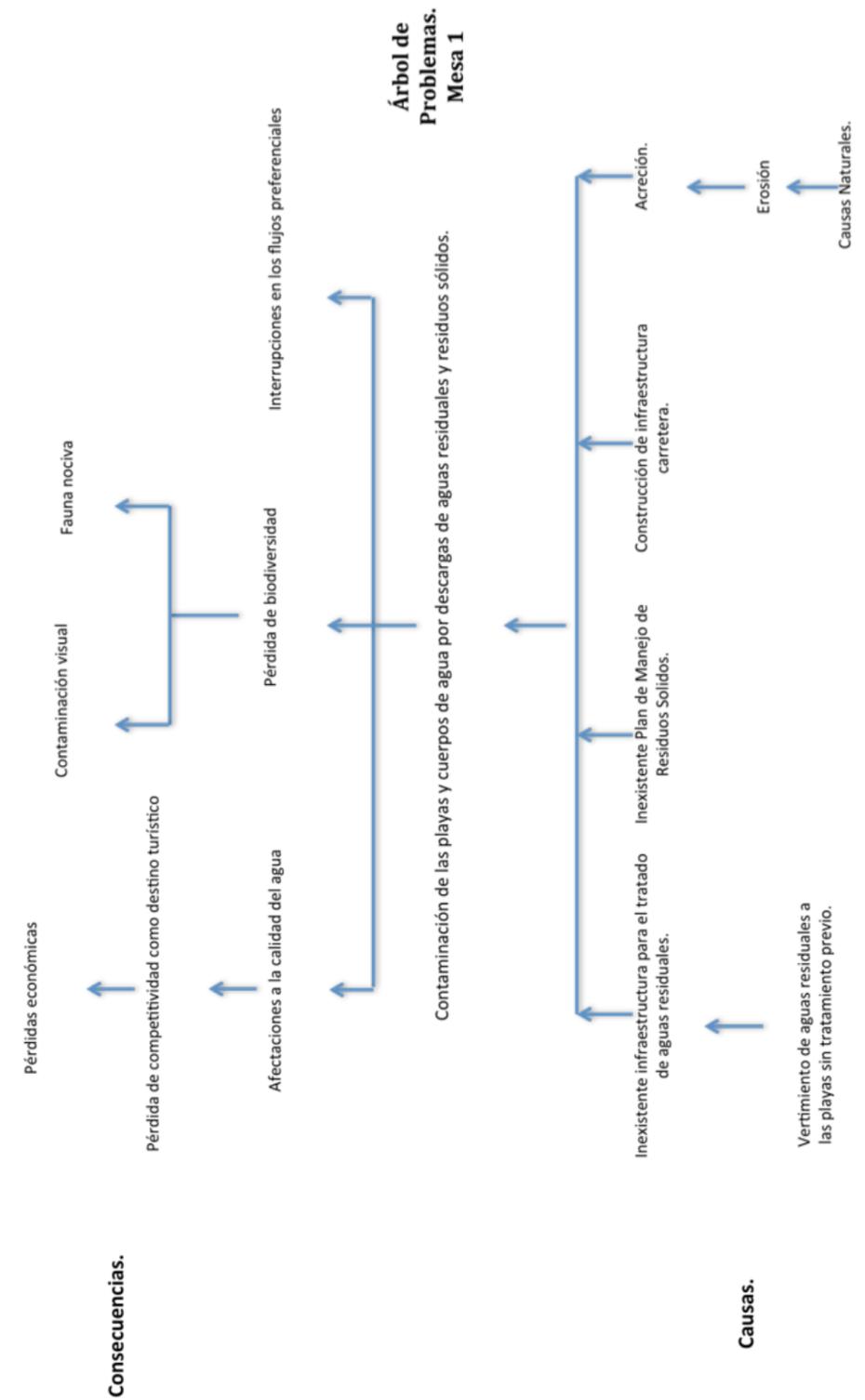


Figura 11. Árbol de Problemas Zona Occidente

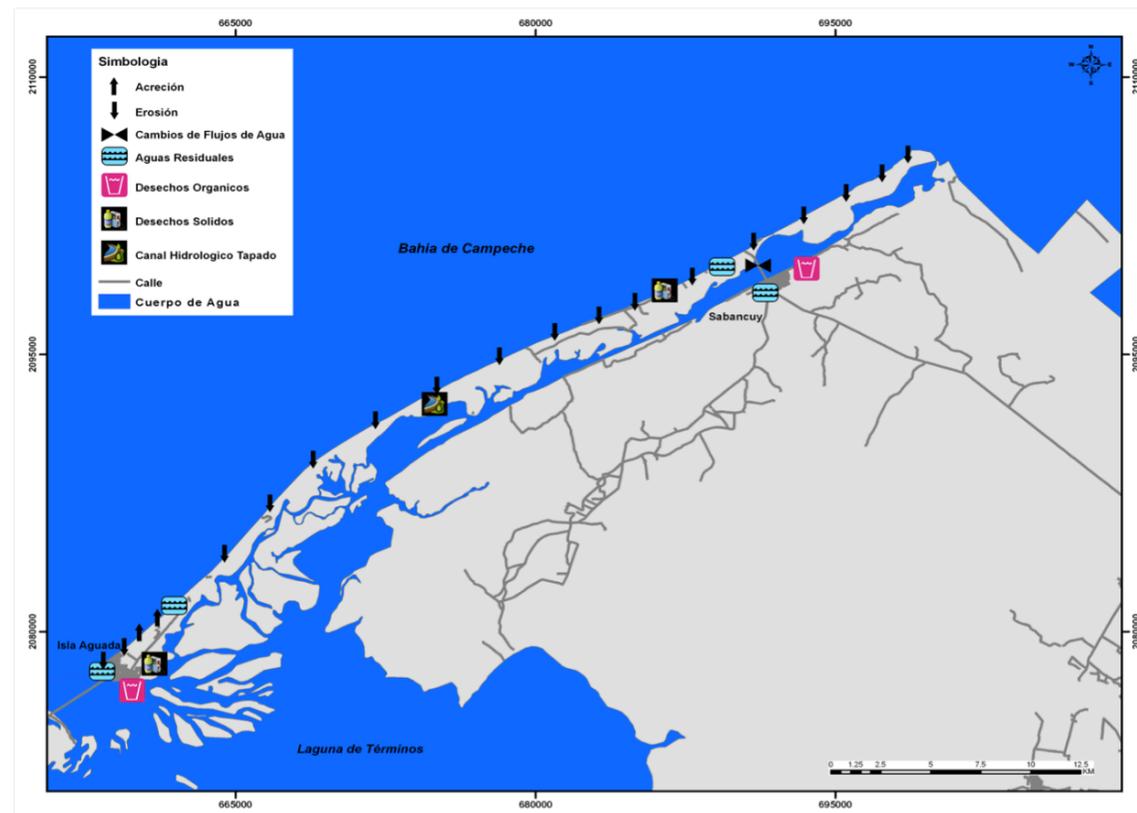


Figura 12. Mapa derivado del Árbol de Problemas de la Zona Occidente

Una problemática presente en Sabancuy y que engloba a la mayoría de las playas incorporadas al Programa de Gestión, es la falta de infraestructura para el tratado de las aguas residuales. Esto ocasiona un severo problema ya que estos desechos son vertidos en muchas ocasiones al mar y atentan contra la salud de los bañistas, así como de los mismos habitantes de las áreas circundantes.

La construcción y mantenimiento de las carreteras es una actividad que ha tenido un impacto sobre los flujos preferenciales de algunos canales del estero. Se tienen reportes que en el kilómetro 51.3 de la carretera federal se bloqueó el flujo hidrológico de un canal causando la mortandad de algunas áreas

de manglar. Otro de los problemas que afecta a las playas de Sabancuy es el de erosión, donde han ocurrido cambios en su amplitud y pendiente.

Isla Aguada.

En términos generales las problemáticas identificadas en la zona de Isla Aguada (Figura 14) en su mayoría son similares a las de Sabancuy. Esta playa presenta contaminación por desechos sólidos y orgánicos, en parte por que existe una carencia de educación ambiental en los habitantes de la zona y de los propios usuarios de las playas.



Figura 13. Zona de playa Sabancuy

Actualmente en las playas de Isla Aguada se identificaron situaciones de dinámica natural que derivan en procesos de erosión y acreción. Las playas en proceso de acreción o acumulación, son aquellas en las que se observa un aumento en la amplitud de playa, montículos en forma de dunas, y la pendiente tiende a ser uniforme en toda la playa (Bolongaro Crevenna Recaséns, et al. 2010). Esta situación, en algunos casos ha fomentado la creación de nuevas zonas de playa, lo que no representa problema para la comunidad. No obstante, la erosión ha provocado, el avance de la línea de costa, la reducción de playas, pérdidas de ecosistemas y destrucción de zonas de anidación de tortugas marinas.

La contaminación por metales pesados fue un tema que se abordó en la mesa donde se elaboró el árbol de problemas de Isla Aguada. De acuerdo a los habitantes de la isla, se tiene conocimiento de altas concentraciones de éstos, los cuales pueden ser consecuencia de las descargas de las aguas residuales sin tratamiento previo. En contraste, y con base en los monitoreos de la COFEPRIS podemos observar que estas playas no representan ningún peligro en materia de coliformes fecales ya que se identificaron únicamente 10 enterococos NMP/100 ml.



Figura 14. Vista aérea de Isla Aguada

Mesa 2. Zona Oriente

El árbol de problemas y su regionalización, realizados por la mesa 2 se muestran en las figuras 15 y 16. A continuación se describe esta problemática a nivel de cada playa.

Playa Puerto Real.

A diferencia del resto de las playas incorporadas al Programa, Puerto Real (Figura 17) de acuerdo al diagnóstico del árbol de problemas, es la que se encuentra en mejor estado ya que no presenta contamina-

ción por desechos sólidos, tampoco se identificaron otro tipo de contaminantes como los generados por plaguicidas o por descargas de aguas residuales. Sin embargo, estas playas presentan problemas de Erosión de acuerdo a las observaciones hechas por los participantes del taller.

Esta playa no representa ningún peligro para los usuarios. Únicamente se identificaron 30 enterococos NMP/100 ml de acuerdo a los monitoreos que se llevaron a cabo en el 2008 por la COFEPRIS. Es importante destacar que del total de las muestras que se tomaron el 100% de ellas cumplieron con el criterio de calidad sanitaria.

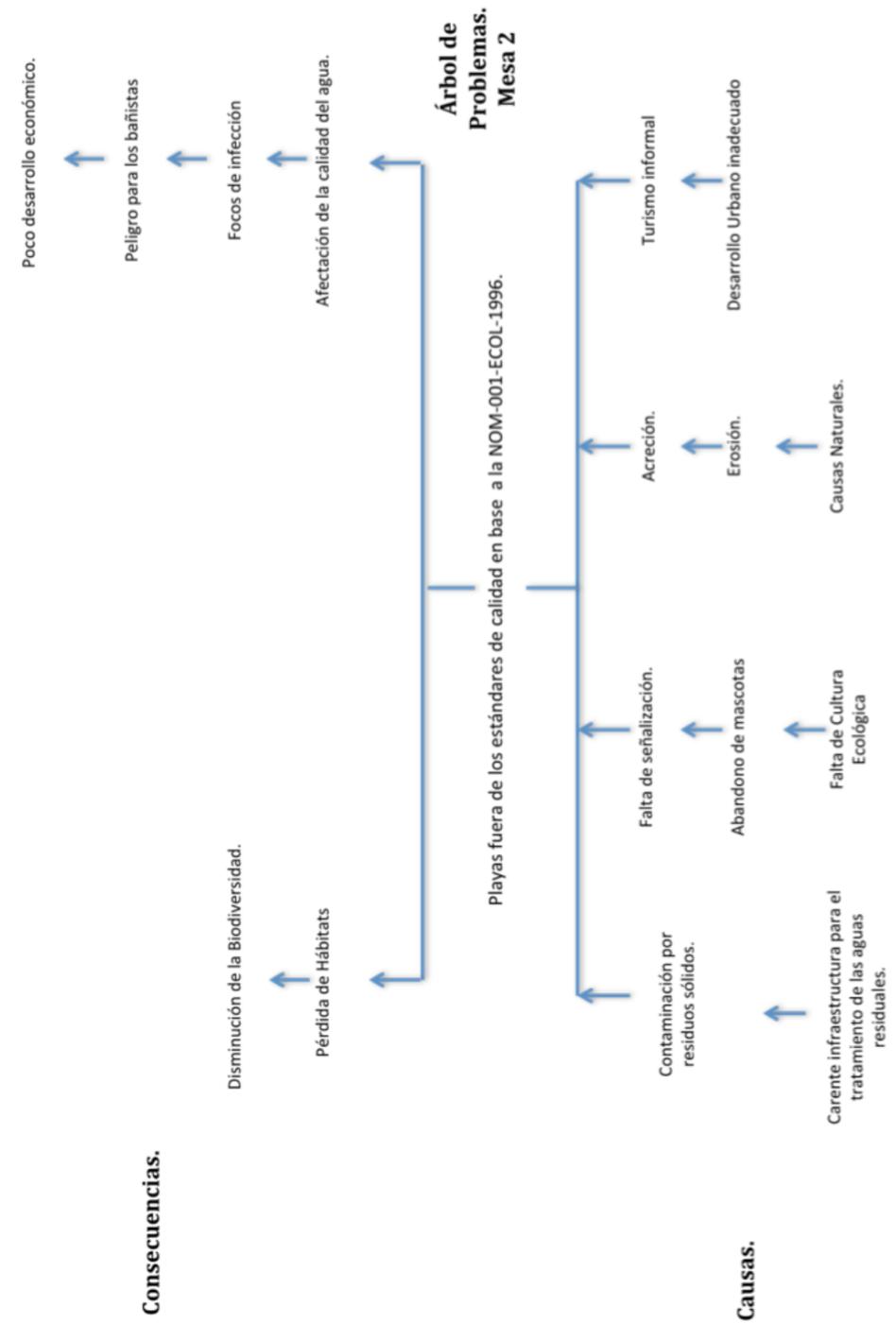


Figura 15. Árbol de Problemas Zona Oriente

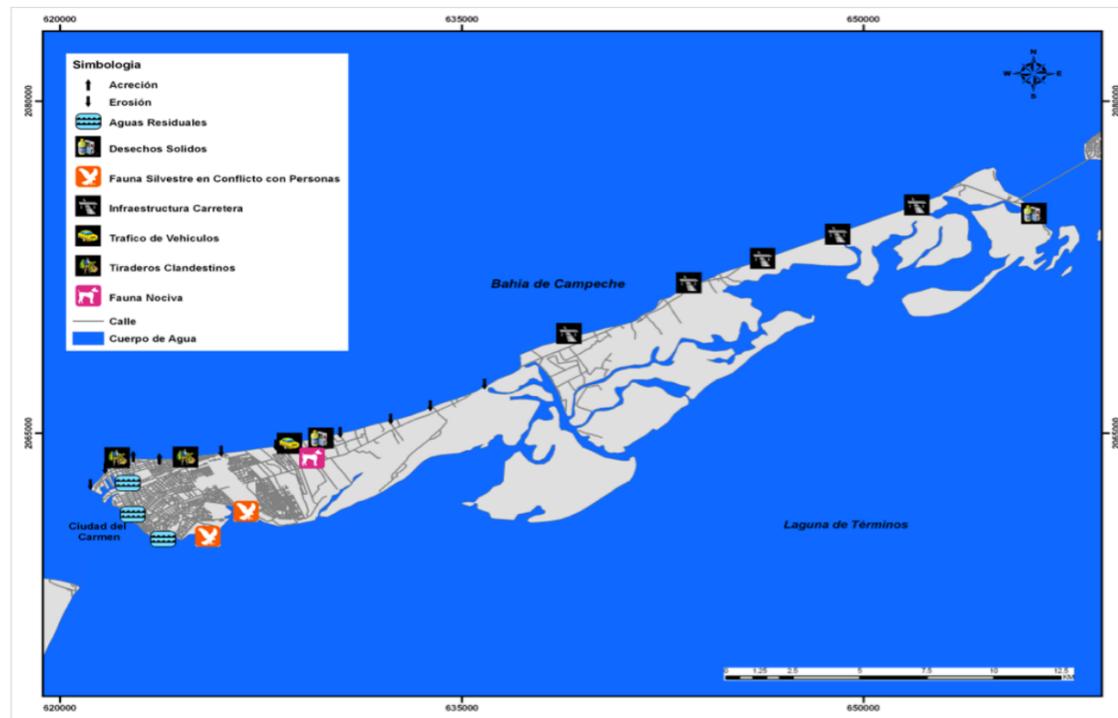


Figura 16. Mapa derivado del Árbol de Problemas Zona Oriente

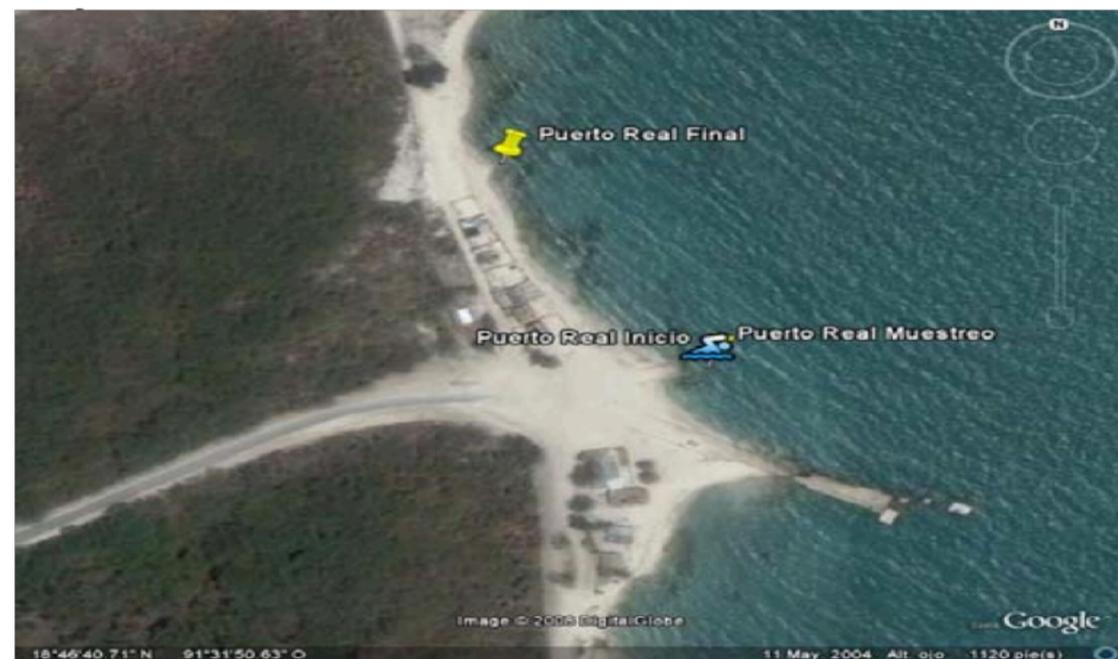


Figura 17. Vista aérea de la playa Puerto Real

Playa Bahamitas.

Esta playa (Figura 18), tiene como principal problemática la contaminación por desechos sólidos. Presenta condiciones de erosión muy elevadas consecuencia de los eventos meteorológicos que se presentan en

la región. Algo que se debe destacar de esta playa, es que los resultados de los monitoreos realizados por la COFEPRIS arrojaron concentraciones muy bajas de enterococos lo cual permite a esta playa contar con una buena calidad del agua para uso recreativo (20 enterococos NMP/100 ml).

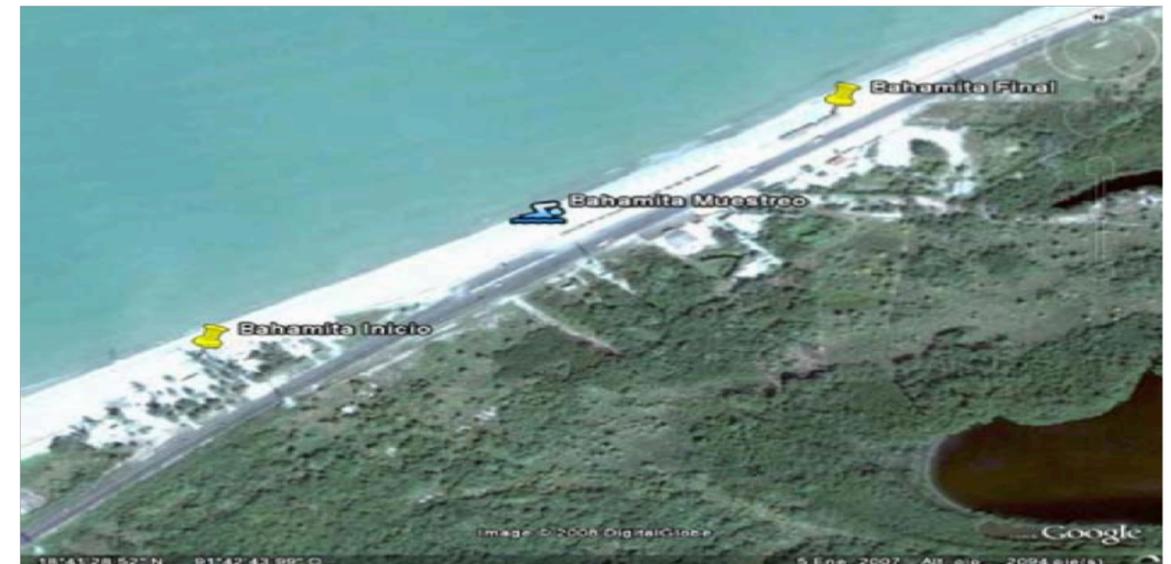


Figura 18. Imagen Zona de Playa Bahamitas

Playa Norte.

Esta playa (Figura 19) es una de las más concurridas de la región, por lo que tiene un alto tránsito vehicular y por consiguiente, es una de las más impactadas por el hombre. En ella se presenta contaminación por desechos sólidos, a causa de la poca infraestructura que existe en la playa para cubrir las necesidades de los usuarios. En áreas circundantes se identificaron vertederos clandestinos en los cuales los habitantes de poblaciones cercanas acuden a estos lugares a depositar gran cantidad de desechos.

que hay una problemática de saneamiento. No obstante, hasta el momento esta situación no genera un gran impacto en la calidad del agua de la playa ya que se encuentra dentro de los límites permisibles con base en los resultados correspondientes a coliformes fecales de la COFEPRIS, en donde se observan concentraciones bajas y que no constituye un peligro para los bañistas.

Algunas secciones del área que comprende Playa Norte presenta casos de acreción. Entre 1974 y 2001 el proceso de acreción agregó más de 360 m de nuevo litoral (Torres Rodríguez, et al., 2010).

Esta zona no cuenta con la suficiente infraestructura para el tratamiento de sus aguas residuales, por lo



Figura 19. Imagen de Playa Norte

Playa Manigua.

En esta playa (Figura 20) se identificó un serio conflicto entre fauna silvestre y las actividades humanas. La mayor parte de los casos se ha producido por asentamientos irregulares en sitios en donde se ha identificado la presencia de especies de fauna peligrosa, como cocodrilos (*Crocodylus moreletti*). De

igual manera, el área donde se ubica la playa cuenta con un gran volumen de descargas de aguas residuales de la zona urbana, y como efecto de esta mala práctica se ha detectado que la playa cuenta con los índices más altos de contaminación de enterococos (1956 enterococos NMP/100 ml). Estos resultados han hecho que la COFEPRIS declare este sitio como no apto para uso recreativo.



Figura 20. Imagen Playa Manigua

Mesa 3. Zona Poniente

El árbol de problemas y su regionalización, realizados por la mesa 3 se muestran en las figuras 21 y 22. A continuación se describe esta problemática a nivel de cada playa.

Atasta.

Las problemáticas ambientales que fueron identificadas en esta área fueron la contaminación por desechos orgánicos de los mismos usuarios y la carencia de infraestructura para un tratamiento previo de las aguas residuales.

Esta zona (Figura 23) ha sido impactada en gran medida por fenómenos naturales como huracanes y ciclones principalmente, lo que le ha ocasionado gran pérdida de hábitats. Sus playas y litoral costero también presentan procesos de erosión y acreción, principalmente en Punta Disciplina.

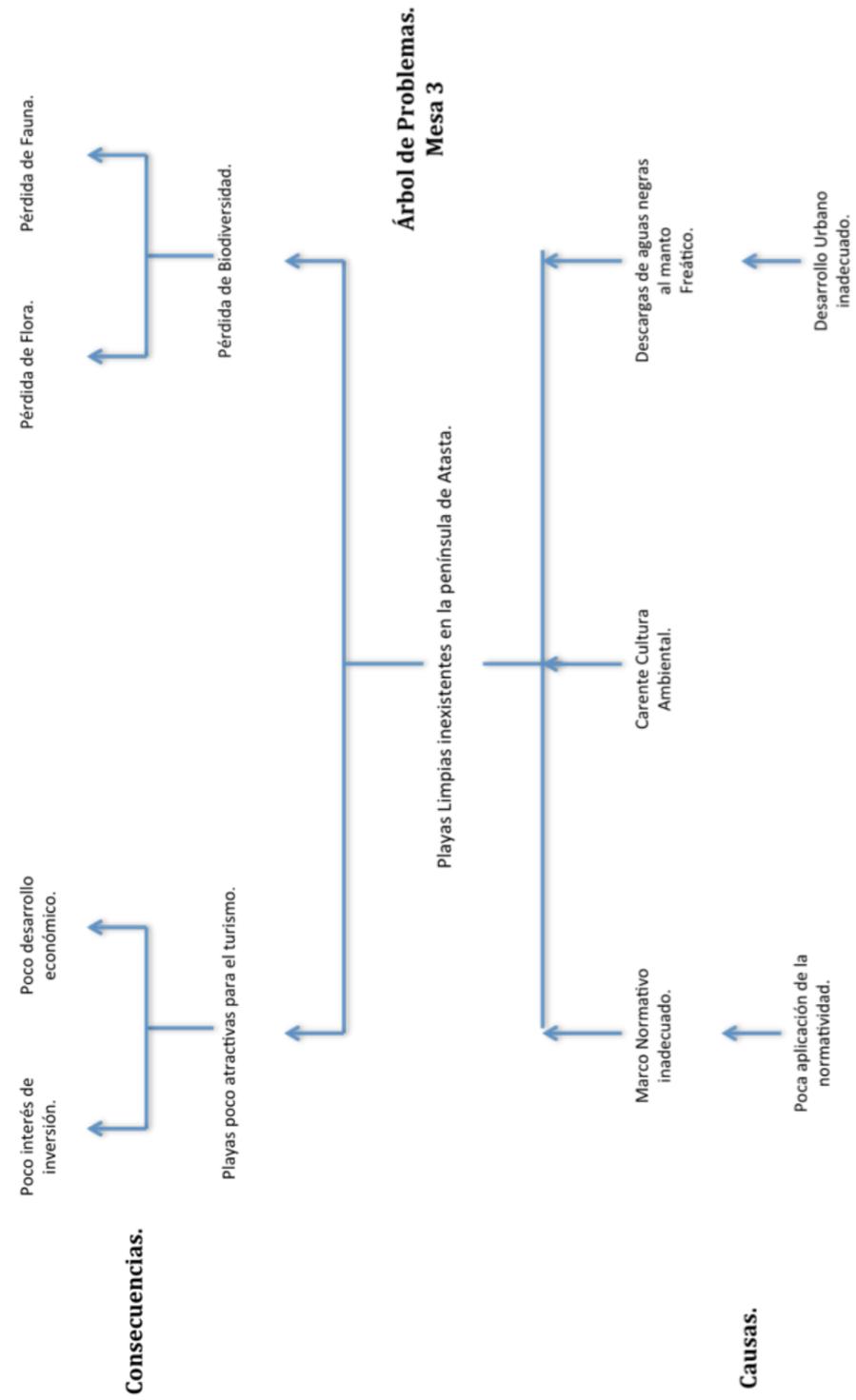


Figura 21. Árbol de Problemas Zona Poniente

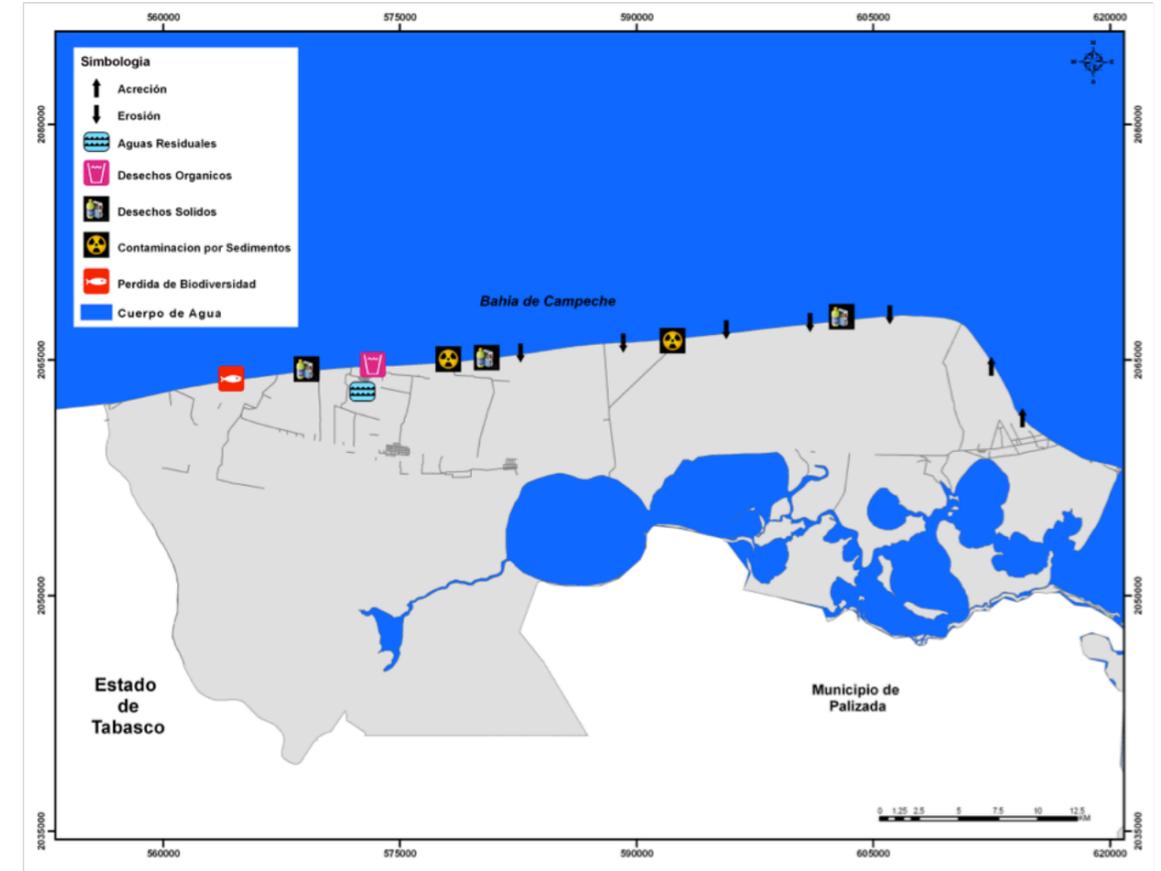


Figura 22. Mapa derivado del Árbol de Problemas Zona Poniente



Figura 23. Imagen aérea de Atasta

3.2.2 Formulación de los objetivos, estrategias, acciones y árboles de objetivos

a) Objetivo General del Programa

Tomando en consideración la importancia económica que representan las playas en el sentido de la producción de bienes y servicios, así como para la generación de espacios recreativos, deportivos, pesqueros, y los beneficios que otorga como zonas de extracción y transporte de hidrocarburos, se planteó el siguiente Objetivo General del Programa de Gestión:

“SANEAR Y CONSERVAR LAS PLAYAS Y ZONA COSTERA DEL MUNICIPIO DEL CARMEN, CON ACCIONES VINCULADAS ENTRE LA SOCIEDAD Y LOS REPRESENTANTES DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO EN MATERIA DE SALUD, EDUCACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y TURISMO.”

b) Definición de los Proyectos de Trabajo para el Programa de Gestión

La información recabada en los talleres de planeación participativa permitió que los participantes y usuarios de las playas identificaran los problemas de mayor importancia. Como resultado de esto, surgieron una serie de propuestas de proyectos que servirán para remediarlos. Estos proyectos están encaminados al alcance del Objetivo General del programa.

PROYECTOS DE TRABAJO.

Promover el saneamiento de playas.

Evaluar Flujos y Dinámica Costera..

Promover la Educación Ambiental en todos los niveles educativos

Una vez hecho esto, se llevó a cabo la elaboración de los Objetivos Específicos, que definirán los resultados que se esperan, toda vez que el desarrollo de los proyectos se efectúe tal y como se establece en este programa, así como las actividades que se realizarán para poder cumplir con el Objetivo General. Dicha información se muestra de manera ilustrativa en los árboles de objetivos (Figuras 24, 25 y 26), y en los siguientes cuadros sinópticos

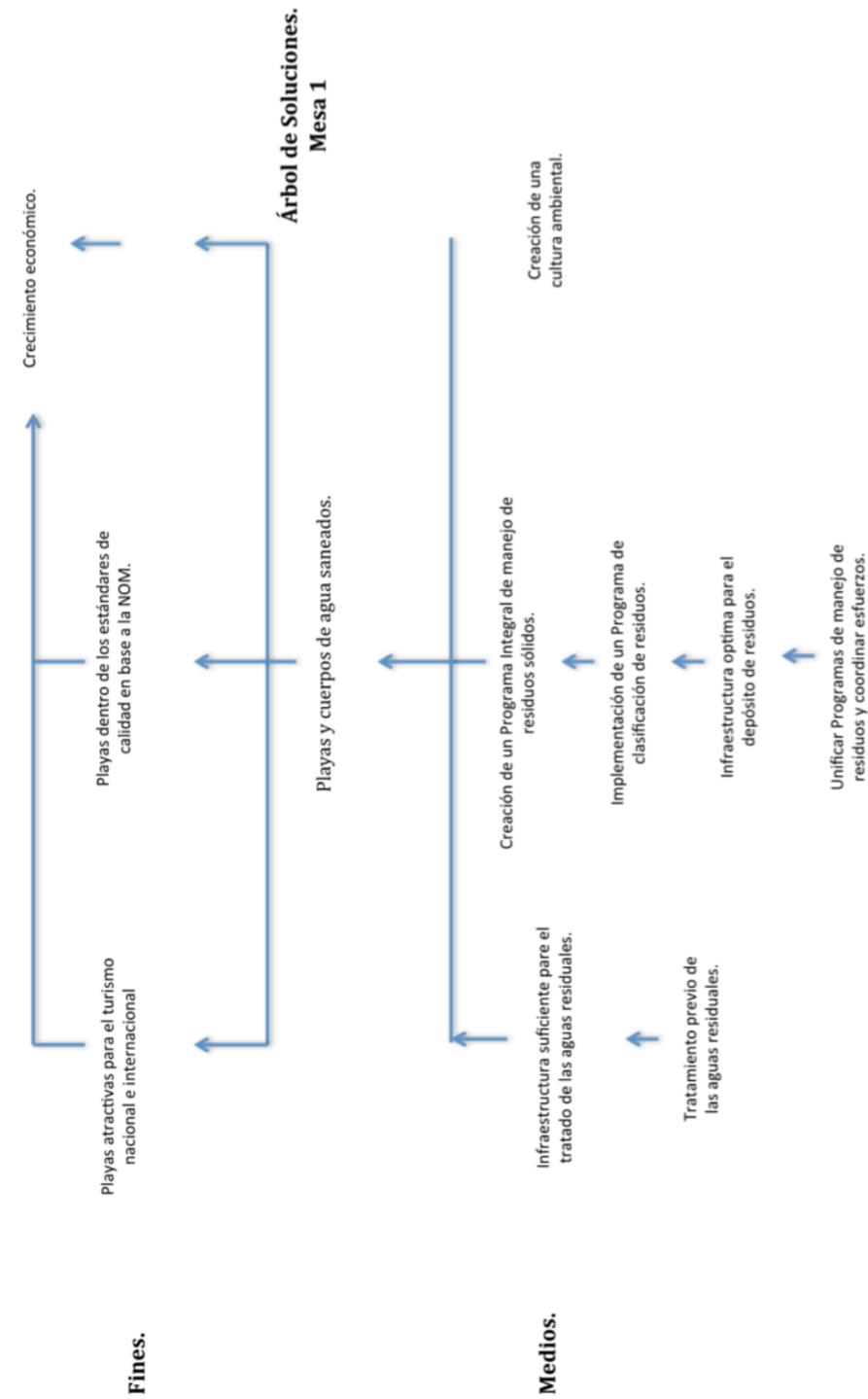


Figura 24. Árbol de Objetivos Mesa1

PROYECTO 1. SANEAMIENTO DE PLAYAS.		
OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES
Tener en el municipio del Carmen Playas limpias, y hacer de éstas un destino atractivo para el turismo nacional e internacional.	Cumplir con la NOM en materia de calidad del agua y lograr la certificación.	Evitar descargas de aguas residuales. Identificación de fuentes puntuales y dispersas Monitoreos permanentes. Dar continuidad al Plan Local de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos. Recorridos Preventivos. Regulación del Ordenamiento para evitar asentamientos irregulares Implementación de Plantas de Tratamiento de aguas residuales y la construcción de alcantarillado sanitario. Mantenimiento de las Plantas de Tratamiento en periodos constantes.
	Cumplir con la NOM en materia de residuos sólidos y lograr la certificación.	Creación de un Programa integral de manejo de residuos sólidos. Implementar un Programa de clasificación y reciclado de desechos sólidos. Programa de vigilancia y proponer multas. Contar con infraestructura necesaria para el depósito de los desechos sólidos. Verificación del cumplimiento de las normas. Señalización de zonas que presenten algún tipo de riesgo para los usuarios de las playas. Generar un fondo verde para limpieza de playas. Unificar programas de residuos y coordinar esfuerzos.

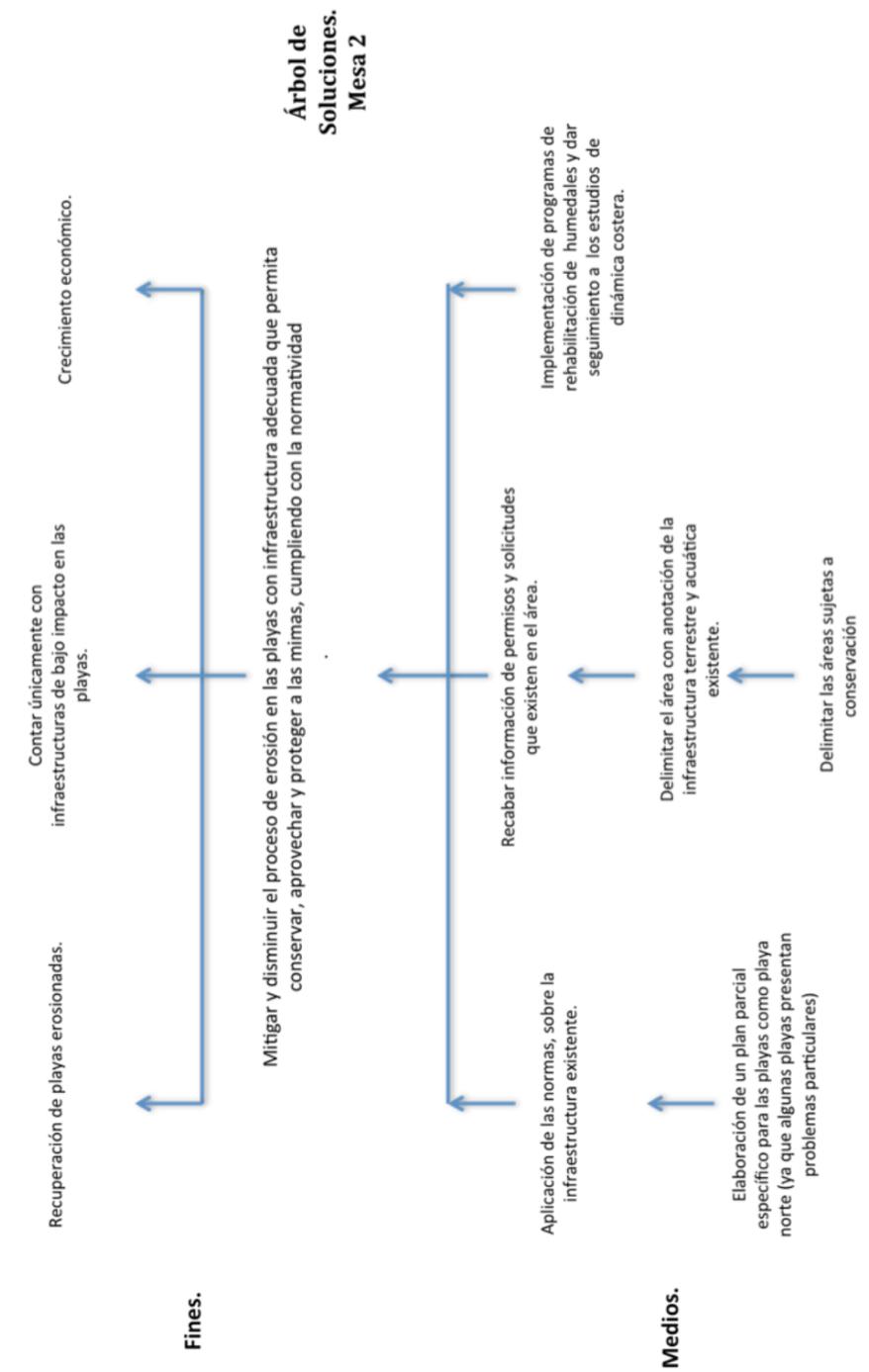


Figura 25. Árbol de Objetivos Mesa 2

PROYECTO 2. DINAMICA COSTERA.

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES
Mitigar y disminuir el proceso de erosión de las playas con infraestructura adecuada que permita conservar, aprovechar y proteger a las mismas, cumpliendo con la normatividad establecida.	No debe existir infraestructura cimentada.	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar el área con anotación de la infraestructura terrestre y acuática existente. Recabar información de permisos y solicitudes que existen en el área. Inspeccionar los lineamientos de construcción. Delimitar las áreas sujetas a conservación.
	Infraestructura en playa solo de bajo impacto.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de las normas, sobre la infraestructura existente y futura. Elaboración de un plan parcial específico para las playas como playa norte (algunas playas presentan problemas particulares).
	La infraestructura no debe interrumpir el flujo de circulación del agua en humedales costeros.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de rehabilitación de humedales y su conservación. Encontrar alternativas en la infraestructura de bajo impacto en humedales.
	Recuperación de playas erosionadas: Bahamitas, Km 44, y Sabancuy (Sugerencia y recomendación de la mesa de trabajo).	<ul style="list-style-type: none"> Actualizar y continuar con los estudios de dinámica costera incluyendo el cambio climático.

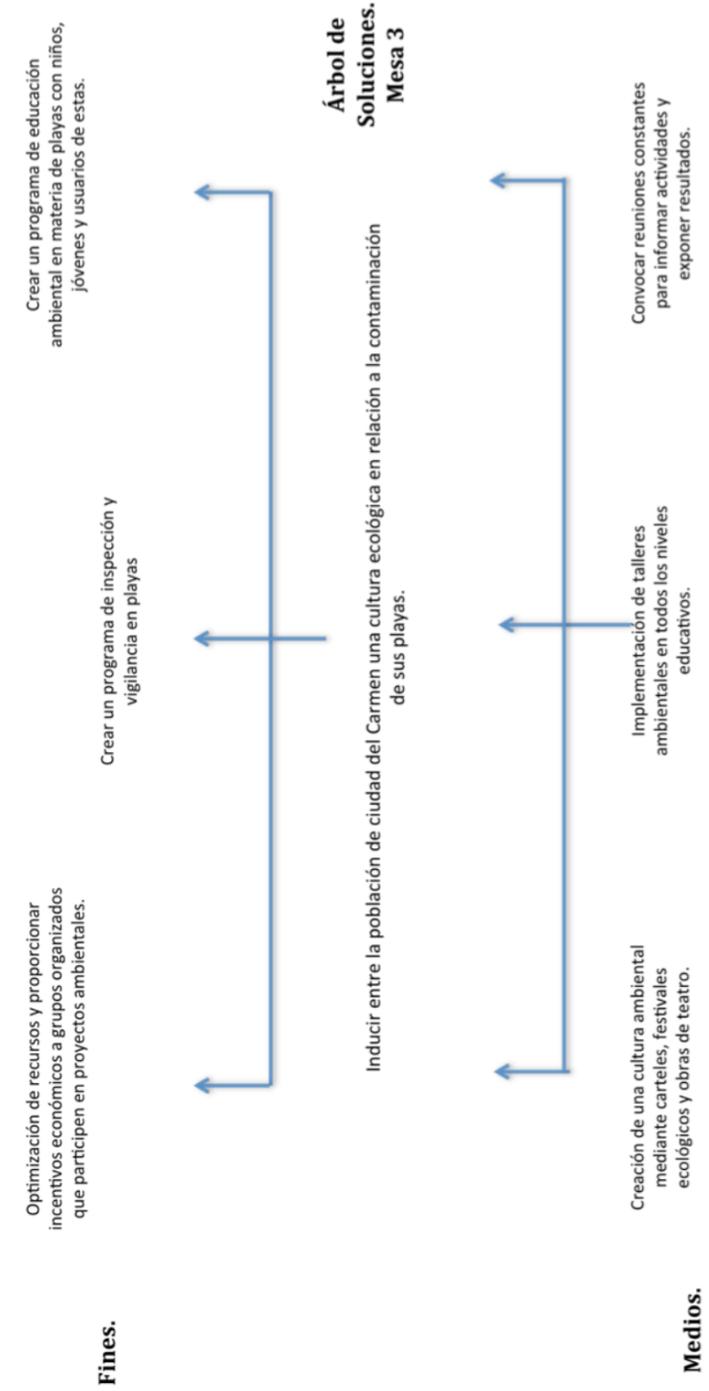


Figura 25. Árbol de Objetivos Mesa 3

PROYECTO 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL		
OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES
Inducir entre la población de Ciudad del Carmen una cultura ecológica con relación a la contaminación por residuos sólidos.	Mayor participación ciudadana y un programa de educación ambiental Playas Limpias: con niños, jóvenes y usuarios de las playas de Ciudad del Carmen.	Limpieza de playas.
		Concurso de reciclaje de residuos sólidos.
		Pláticas y talleres en escuelas primarias, secundarias y preparatorias.
		Reforestación.
Preservar los recursos naturales de las playas de Ciudad del Carmen	Programa de inspección y vigilancia en playas.	Reuniones y propuestas de las diferentes instituciones relacionadas con el tema.
	Evitar la tala de árboles y caza de especies protegidas.	Recorridos constantes de las autoridades en las principales playas y aplicar la ley.
	Mayor competitividad de las playas de la zona.	Incremento de la oferta turística.
Concertar programas de saneamiento y concientización entre instituciones	Programa único de saneamiento ambiental.	Reuniones de planeación.
	Unificación de criterios	Informe de actividades.
	Proporcionar incentivos económicos a grupos organizados que participen en proyectos ambientales	Informe de resultados.

3.2.3 Formulación de la matriz de planeación con objetivos, resultados y actividades

a) Visualización de la Situación Deseada

En esta etapa se comparó la situación actual, a partir de los resultados del diagnóstico, con la situación ideal para posteriormente determinar una situación deseada. El trabajo de colaboración de los involucrados en las mesas de planeación participativa permitió se llegara a las condiciones deseadas o futuras, las cuales originaron los proyectos de trabajo para los próximos años.

Situación deseada y proyectos de trabajo.	
Saneamiento de playas.	Cumplir con la NOM en materia de calidad del agua y lograr la certificación.
Dinámica Costera.	Recuperación de playas erosionadas
Educación Ambiental.	Programa de educación ambiental con niños, jóvenes y usuarios de las playas.

b) Instrumentación del Programa de Gestión

Una vez concluida la formulación de objetivos y resultados esperados, se establecieron las aportaciones que podría tener cada institución de acuerdo a cada una de las actividades necesarias para el cumplimiento del Objetivo General. A continuación se describen los posibles involucrados para cada una de las actividades y los respectivos cronogramas definiendo un programa de trabajo que se consolide en los tres primeros años de su implementación (2011-2013), para posteriormente seguir operando con base en los resultados que se vayan obteniendo.

PROYECTO 1. SANEAMIENTO DE PLAYAS.

RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES	INSTITUCIONES PARTICIPANTES
Cumplir con la NOM en materia de calidad del agua y lograr la certificación.	Evitar descargas de aguas residuales.	CONAGUA CAPAE, SMAPAC.
	Identificación de fuentes puntuales y dispersas	Secretaría de Salud, SEMAR, SMAPAC, EPOMEX, UNACAR.
	Monitoreos permanentes.	Secretaría de Salud, EPOMEX, UNACAR, SEMAR, SEMARNAT.
	Dar continuidad al Plan Local de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos.	SEMAR, PEMEX, Dirección de Ecología, Secretaría de Salud.
	Recorridos Preventivos.	SEMAR, PEMEX, PROFEPA.
	Regulación del Ordenamiento para evitar asentamientos irregulares	SEMARNAT, PROFEPA, SMAAS, Secretaría de Desarrollo Urbano.
	Implementación de Plantas de Tratamiento de aguas residuales.	CONAGUA, CAPAE, SMAPAC.
Cumplir con la NOM en materia de residuos sólidos y lograr la certificación.	Supervisión del buen estado de las Plantas de Tratamiento en periodos constantes.	CONAGUA, CAPAE, SMAPAC.
	Creación de un Programa integral de manejo de residuos sólidos.	Secretaría de Salud, Dirección de Servicios Públicos, Dirección de Ecología, SEMARNAT.
	Implementar un Programa de clasificación y reciclado de desechos sólidos.	Secretaría de Salud, P. Verde, Scouts de Carmen, Dirección de Servicios Públicos.
	Programa de vigilancia y proponer multas.	Dirección de Servicios Públicos, PROFEPA.
	Contar con infraestructura necesaria para el depósito de los desechos sólidos.	PEMEX, HALLIBURTON, TMM, C. C. Empresarial, Dirección de Servicios Públicos.
	Verificación del cumplimiento de las normas.	SEMARNAT, PROFEPA, SEMAR, Dirección de Ecología.
	Señalización de zonas que presenten algún tipo de riesgo para los usuarios de las playas.	DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS, Dirección de Ecología.

Cabe destacar que para poder cumplir con el Objetivo General del Programa es necesario elaborar un cronograma de actividades con un horizonte de tiempo que varía en función a las actividades que se llevaran a cabo para cumplir con el proyecto planteado. Las actividades de saneamiento deberán ir encaminadas hacia la reducción de las descargas de aguas residuales hacia la zona costera, además del correcto manejo y disposición de residuos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
PROYECTO Y ACTIVIDADES	2011	2012	2013
1. Identificación de fuentes puntuales y dispersas.	x		
1.2 Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales.	x	x	x
1.3. Supervisión del buen funcionamiento de las plantas de tratamiento.	x	x	x
1.4. Recorridos preventivos.	x	x	x
1.5 Creación de un Programa integral de manejo de residuos sólidos.	x		
1.5. Implementación de un programa de clasificación de residuos sólidos.		x	x
1.6 Señalización de zonas con riesgo sanitario.	x		
1.7 Verificación del cumplimiento de la norma.	x	x	x

PROYECTO 2. DINÁMICA COSTERA.

RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES	INSTITUCIÓN LIDER
No debe existir infraestructura cimentada.	Delimitar el área con anotación de la infraestructura terrestre y acuática existente.	SCT, SEMARNAT, el Municipio e INEGI.
	Recabar información de permisos y solicitudes que existen en el área.	Desarrollo Urbano y SEMARNAT.
	Inspeccionar los lineamientos de construcción.	Desarrollo Urbano, SEMARNAT y PROFEPA.
Infraestructura en playa solo de bajo impacto.	Aplicación de las normas, sobre la infraestructura existente.	PROFEPA, H. Ayuntamiento y SEMARNAT.
	Elaboración de un plan parcial específico para las playas como playa norte (algunas playas presentan problemas particulares).	Implan.
La infraestructura no debe interrumpir el flujo de circulación del agua en humedales costeros.	Implementar un programa de rehabilitación de humedales y su conservación.	SCT, SEMARNAT, CONANP, PEMEX, SEMAR.
	Buscar alternativas en la infraestructura de bajo impacto en humedales.	SCT, el Municipio, SMAAS.
Bahamitas, Km 44, y Sabancuy (Sugerencia y Recomendación de la mesa de trabajo).	Actualizar y continuar con los estudios de dinámica costera incluyendo el cambio climático.	PEMEX, H Ayuntamiento.

En el cronograma de actividades del segundo proyecto se propuso la elaboración de programas que permitan la mejora de las playas, la búsqueda de nuevas tecnologías que tengan un bajo impacto ambiental y contribuyan con la disminución del problema de erosión, además de la rehabilitación de los humedales costeros que se encuentran impactados por actividades antropogénicas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

PROYECTO Y ACTIVIDADES	2011	2012	2013
2. Implementación de Programas de rehabilitación de humedales.	X	X	X
2.1. Elaboración de planes de manejo de playas específicas para cada una de ellas.	X		
2.3. Inspección de los lineamientos de construcción.	X		
2.4. Obtener información de permisos y solicitudes existentes.	X		
2.5. Encontrar alternativas de infraestructuras con bajo impacto ambiental.	X	X	X
2.6. Actualizar y dar continuidad a los estudios de dinámica costera.	X		
2.7. Aplicación de las normas sobre la infraestructura existente.	X	X	X

PROYECTO 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL.

RESULTADOS ESPERADOS	ACTIVIDADES	INSTITUCIONES PARTICIPANTES
Mayor participación ciudadana. Programa de Educación Ambiental Playas Limpias: niños, jóvenes y usuarios de las playas de ciudad del Carmen.	Limpieza de playas	H. Ayuntamiento, Secretaría de Salud, SEMAR, CONAGUA, PROFEPA, Secretaría de Turismo, IMPLAN, SEDUC, PEMEX, COPRISCAM, UNACAR, Administración Portuaria.
	Concurso de reciclaje de residuos sólidos.	
	Pláticas y talleres en escuelas primarias, secundarias y preparatorias.	
	Reforestación	
Programa de inspección y vigilancia en playas.	Reuniones y propuestas de las diferentes instituciones relacionadas con el tema.	H. Ayuntamiento, SEMAR, CONANP, PROFEPA.
Disminución de tala y caza de especies protegidas.	Recorridos constantes de las autoridades en las principales playas y aplicar la ley.	
Mayor competitividad de las playas de la zona.	Incremento de la oferta turística.	
Programa único de saneamiento ambiental.	Reuniones de planeación. Informe de actividades	H. Ayuntamiento, CONAGUA, SEMARNAT, SEMAR, CONANP, PROFEPA Secretaría de Turismo, Secretaría de Salud, IMPLAN, SEDUC, PEMEX, UNACAR.
Unificación de criterios.	Informe de resultados	
Proporcionar incentivos económicos a grupos organizados que participen en proyectos ambientales		

El tercer proyecto que se sugirió fue la implementación de un programa de educación ambiental en todos los niveles educativos, además de la creación de talleres, festivales y concursos que estimulen la creatividad de los estudiantes, maestros y demás usuarios de las playas para el reciclaje, reuso y reducción de sus desechos. Estas campañas de educación ambiental son de gran importancia para el cumplimiento del programa por lo que se propone realizarlas tres veces por año, así como realizar reuniones de seguimiento para dar a conocer los logros que se han obtenido.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.			
PROYECTO Y ACTIVIDADES.	2011	2012	2013
3. Limpieza de Playas.	x	x	x
3.1. Concursos de reciclaje de residuos sólidos.	x	x	x
3.2. Programas de Educación Ambiental en todos los niveles educativos.	x	x	x
3.3 Reuniones de planeación.	x		
3.4. Informe de actividades y resultados.			x

c) Mecanismos de Seguimiento y Evaluación

El Programa de Gestión de Playas Limpias del Carmen se establece como permanente, y se recomienda la revisión y evaluación de los objetivos, resultados e indicadores por parte de El Comité de Playas Limpias del Carmen durante sus reuniones mensuales. De la misma manera, el Comité tendrá a su cargo la supervisión de todas aquellas actividades y acciones necesarias para dar continuidad al Programa de Gestión.

Los objetivos planteados en el Programa de Gestión fueron establecidos a largo plazo. No obstante, es necesario e importante que sean actualizados, y en su caso, redefinidos cada año apoyándose en los informes mensuales del Comité.

El Comité de Playas limpias del Carmen, se establece como el responsable de elaborar los informes en donde se plasmen los avances y resultados del Programa de Gestión. De la misma manera, será el encargado de plantear los cambios y ajustes convenientes al mismo. Estos resultados serán presentados ante el Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán, cuando este órgano así lo requiera.

d) Indicadores de Evaluación

Los indicadores serán el instrumento por medio del que se medirán los objetivos planteados. En el proceso de recolección de información para la elaboración del Programa llevado a cabo durante los talleres de participación, surgieron 18 indicadores que servirán

de base para la evaluación de las actividades. El análisis de estos indicadores, se propone que se efectúe por lo menos dos veces al año (semestralmente) con la finalidad de que se examinen los resultados y las metas esperadas.

El Programa de Gestión, plantea en su cronograma el período de tiempo en el que se irán realizando las actividades de cada proyecto.

PROYECTO 1. SANEAMIENTO DE PLAYAS.		
OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	INDICADOR
	Sanear y prevenir la contaminación de las playas mediante el establecimiento de sistemas para el tratamiento de las aguas residuales y la disposición de los residuos.	Cobertura de alcantarillado y cobertura de saneamiento.
RESULTADOS.	Que los resultados de los monitoreos de calidad de agua realizados a las playas cumplan con la normatividad establecida.	Numero de monitoreos que cumplen con la norma / Numero de monitoreos realizados.
ACTIVIDADES	Construcción de las obras propuestas en el proyecto ejecutivo integral de agua potable y saneamiento que ya existe para Ciudad del Carmen.	Plantas de tratamiento en operación.
	Implementación de plantas de tratamiento.	
	Supervisión del buen funcionamiento de las plantas de tratamiento.	
	Recorridos preventivos.	Numero de inspecciones realizadas.
	Verificación del cumplimiento de la norma.	Acciones programadas.

PROYECTO 2. DINAMICA COSTERA.		
OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	INDICADOR
	Mitigar y disminuir el proceso de erosión en las playas con infraestructura adecuada que permita conservar, aprovechar y proteger las mismas, cumpliendo con la normatividad.	Playas recuperadas
RESULTADOS.	Conservar los recursos naturales a través de Programas de dinámica costera.	Numero de playas limpias.
ACTIVIDADES	Identificación de las zonas que presentan erosión actualmente.	Total de Playas erosionadas.
	Implementación de programas de rehabilitación de humedales.	Acuerdos, acciones y convenios realizados.
	Búsqueda de tecnologías de poco impacto ambiental.	Número de tecnologías en funcionamiento.
	Elaboración de planes de manejo de playas	Acciones realizadas / Acciones programadas.
	Aplicación de la normatividad adecuadamente.	Programa de educación ambiental desarrollado.

PROYECTO 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL.

OBJETIVOS.	DESCRIPCIÓN	INDICADOR
	Incluir entre la población de ciudad del Carmen una cultura ecológica.	Programa de Educación Ambiental
RESULTADOS.	Concertar programas, talleres y concursos en todos los niveles educativos.	Programas en funcionamiento / Programas firmados
ACTIVIDADES.	Elaboración de un programa de educación ambiental para el municipio del Carmen.	Programas en funcionamiento / Programas firmados
	Implementación del programa de educación ambiental para el municipio del Carmen	
	Elaboración de un programa de inspección de playas para el municipio del Carmen.	Programas en funcionamiento / Programas firmados
	Implementación del programa de inspección de playas para el municipio del Carmen.	Numero de áreas de ecosistemas costeros preservados.
	Disminución de tala y caza de especies protegidas.	
	Mayor oferta turística	Aumento en el número turistas.

Referencias

- Álvarez-Gaitán. "Playas de Arena", en: INE-SEMARNAT. La calidad del agua en los ecosistemas costeros, 1994, 407 p.
- Benítez, T.J., J.L. Rosas, G.D. Zárate y C.G. García. 1991. "Avances en el diagnóstico ecológico-geográfico de la llanura deltaica del río Usumacinta, sureste de México, estado de Campeche". Jaina.
- Benítez, T.J., 2010. Situación actual de las cuencas transfronterizas de los ríos Candelaria y Hondo. Capítulo del libro. In Helena Cotler (Coord). Las cuencas hidrográficas de México: Diagnóstico y Priorización. Instituto Nacional de Ecología-Fundación Gonzalo Rio Arronte, I.A.P.
- Benítez J.A., D. Samarrón, J. Ben-Arie, y M.Y. Carrillo-Medina. 2010. Valoración Económica de los Servicios Ambientales de Campeche. In: La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. 2010. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur.
- Bologaro Crevenna Recaséns, A., A. Z. Márquez García, V. Torres Rodríguez y A. García Vicario, 2010. Vulnerabilidad de sitios de anidación de tortugas marinas por efectos de erosión costera en el estado de Campeche, p. 73-96. En: A.V. Botello, S. Villanueva-Fragoso, J. Gutiérrez, y J.L. Rojas Galaviz (ed.). Vulnerabilidad de las zonas costeras mexicanas ante el cambio climático. SEMARNAT-ine, UNAM-ICMYL, Universidad Autónoma de Campeche. 514 p.
- CNA, 2002. Manual de Organización de los consejos de cuenca.
- CNA, 2010. Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán. Comisión Nacional del Agua. 20 p.
- COFEPRIS, 2008. Censo de Playas sujetas a vigilancia sanitaria, monitoreo 2008.
- CONAGUA, 2009. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Primera reimpresión.
- CONAPO. Proyecciones 2005-2030 del municipio del Carmen Campeche.
- García, E., 1989, Hoja IV.4.10, "Climas", Atlas Nacional de México, Vol. II, escala: 1:4,000 000, México, Instituto de Geografía, UNAM. Modificado de Koeppen, 1948.
- GESAMP, 2001. Protecting the oceans from land-based activities. Land-based sources and activities affecting the quality and uses of the marine, coastal and associated freshwater environment. United Nations Environment Program, Nairobi.
- INE-SEMARNAP, 1997. Programa de Manejo de la Zona de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. 1ª. Edición.
- INE-SEMARNAP. La calidad del agua en los Ecosistemas Costeros de México.
- INEGI, 2005. II Censo de Población y Vivienda.
- INEGI, 2009. Censos Económicos.
- INEGI, 2010. Mapa de regiones Hidrológicas de Estado de Campeche. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- IMPLAN, 2009. Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Carmen, Campeche.
- Ortiz-Pérez, M., 1992. Retroceso reciente de la línea de costa del frente deltático del Río San Pedro; Campeche; Tabasco. Boletín del Instituto de Geografía, 25, 7-24.
- Plan Municipal de Desarrollo del Municipio del Carmen 2009-2012.
- Posada, B.O. Y W. Henao Pineda. "Diagnóstico de la erosión en la zona Costera de Caribe Colombiano", INVEMAR. Serie de publicaciones especiales, núm. 13, Programa Geo-INVEMAR, Colombia 50% mar, Colombia 200 p., 2008.
- Programa municipal de Ordenamiento Territorial del Municipio del Carmen 2009-2011.
- SEMARNAT, 2010. Resultado de los Monitoreos en Playas Prioritarias en México. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/playas/playas_prioritarias/Documents/Resultados%20Playas%20DIC14.pdf.
- SEMARNAT, 2011. Programa de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/playas/playas_prioritarias/Documents/Resultados%20acumulados%202011.pdf.
- SEMARNAT, 2002. Compendio de Estadísticas Ambientales. México D.F.
- Torres Rodríguez, V., A. Márquez García, A. Bologaro Crevenna, J. Chavarria Hernández, G. Expósito Díaz y E. Márquez García, 2010. Tasa de erosión y vulnerabilidad costera en el estado de Campeche debidos a efectos del cambio climático, p. 325-344. En: A.V. Botello, S. Villanueva-Fragoso, J. Gutiérrez, y J.L. Rojas Galaviz (ed.). Vulnerabilidad de las zonas costeras mexicanas ante el cambio climático. Semarnat-ine, unam-icmyl, Universidad Autónoma de Campeche. 514 p.

AGRADEDIMIENTOS

A todos y cada uno de los participantes en los talleres de Planeación Participativa, a las instituciones y organizaciones representadas las cuales jugaron un papel muy importante en la elaboración del Programa de Gestión del Comité de Playas Limpias del Carmen, Campeche.

A LA CONAGUA:

Lic. Juan Carlos Lavallo Pinzón
Subdirección General Técnica
Dirección Local Campeche

M. en C. David Montcouqiol Stivalet
Subdirector de Consejos de Cuenca,
Gestión Social y Atención a Emergencias.

AL CONSEJO DE CUENCA PENINSULA DE YUCATÁN

3 def orros

**PROGRAMA DE GESTIÓN DEL COMITÉ DE PLAYAS LIMPIAS
DEL MUNICIPIO DEL CARMEN, CAMPECHE**



www.gobiernofederal.gob.mx
www.semarnat.gob.mx
www.conagua.gob.mx