

**MANIFESTACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
(MIA-P) DEL PROYECTO:  
*“ECOTURISTICO  
REGENERATIVO BLUE  
MEADOW WELLNESS,  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.”***

**PROMOVENTE:**

# **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONABLES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**



## CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	8
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	8
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO .....	9
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	9
I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO .....	11
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	12
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....	12
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	12
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL .....	12
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES .....	12
I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	12
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	14
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	14
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	14
II.1.2. DIMENSIONES DEL SITIO DEL PROYECTO .....	16
II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA .....	26
II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS .....	26
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....	27
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO .....	27
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL .....	27
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	29
II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	29
II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	34
II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS .....	34
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	36
III.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS .....	36
III.2. PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES .....	38

III.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018-2024.....	38
III.2.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2015 – 2021 .....	62
III.2.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2018 – 2021 .....	69
III.3 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ANP Y OTRAS ZONIFICACIONES .....	73
III.3.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO .....	73
III.3.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) .....	74
III.3.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMYRGMVMC).....	81
III.3.2. AREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	188
III.3.2.1. DECRETO DE CREACIÓN DEL “ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE LAGUNA DE TÉRMINOS” (APFFLT) .....	188
III.3.2.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL “ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE LAGUNA DE TÉRMINOS” (APFFLT) .....	191
III.3.3 CONVENCIÓN RAMSAR (SITIOS RAMSAR).....	224
III.3.4. REGIONALIZACIÓN (REGIONES PRIORITARIAS).....	228
III.3.4.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP).....	230
III.3.4.1.1. RTP - PANTANOS DE CENTLA (RTP-144).....	230
III.3.4.2. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP) .....	236
III.3.4.2.1. RMP- PANTANOS DE CENTLA-LAGUNA DE TERMINOS (RMP-53).....	236
III.3.4.3. REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS .....	239
III.3.4.3.1. REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA LAGUNA DE TÉRMINOS Y PANTANOS DE CENTLA (RHP-90).....	240
III.3.4.4. AREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICAS)....	247
III.3.4.4.1. ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES LAGUNA DE TERMINOS (AICA SE-25) .....	250
III.4. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES.....	253
III.4.1. LEYES FEDERALES EN MATERIA AMBIENTAL .....	253
III.4.1.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) .....	253
III.4.1.2. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) .....	256
III.4.1.3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS) .....	257

III.4.1.4. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).....	258
II.4.1.5. LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN).....	261
II.4.2. REGLAMENTOS FEDERALES EN MATERIA AMBIENTAL.....	261
III.4.2.1. REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	261
III.4.2.2. REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA (RPCA).....	262
III.4.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	263
III.4.3.1. NOM-003-SEMARNAT-1997.....	263
III.4.3.2. NOM-004-SEMARNAT-2002.....	264
III.4.3.3. NOM-022-SEMARNAT-2003.....	264
III.4.3.4. NOM-052-SEMARNAT-2005.....	270
III.4.3.5. NOM-059-SEMARNAT-2010.....	271
III.4.3.6. NOM-080-SEMARNAT-1994.....	272
III.4.3.6. NOM-162-SEMARNAT-2012,.....	272
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	291
IV. 1. INVENTARIO AMBIENTAL.....	291
IV.1.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	291
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	297
IV.2.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SA.....	297
IV.2.1.1. MEDIO ABIÓTICO.....	297
IV.2.1.2. MEDIO BIÓTICO.....	309
IV.2.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	314
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	320
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	338
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	338
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	343

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	346
VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL.....	354
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	354
VII.6. CONCLUSIONES .....	354
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	357
VIII.1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	357
VIII.1.1. CARTOGRAFÍA.....	357
VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.....	361
VIII.1.3. VIDEOS.....	386
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	387
VIII.2.1. PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL: .....	387
VIII.2.1.1 PROGRAMA DE REFORESTACIÓN .....	387
VIII.2.1.2. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	391
VIII.2.1.3. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	394
VIII.2.1.4. PROGRAMAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES LISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.....	396
VIII.2.1.4.1 SUB-PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE TORTUGA MARINA: CHELONIA MYDAS (TORTUGA BLANCA) Y ERETMOCHELY IMBRICATA (TORTUGA DE CAREY) EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	396
VIII.2.1.4.2. SUB-PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE FAUNA (AVES, ANFIBIOS, REPTILES Y MAMÍFEROS) .....	397
VIII.2.2 MEMORIAS .....	400
VIII.2.2.1 CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ECOTURÍSTICA.....	400

## **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I.1. Datos generales del proyecto**

El proyecto denominado “**ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNES**” sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental se caracteriza por ser de bajo impacto en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, ya que durante su diseño no se contempla remover la vegetación nativa y en su etapa de construcción se emplearán pilotes de madera de la región, los cuales mantendrán elevados los edificios y con ello se conservará el flujo hídrico. Durante su construcción, operación y mantenimiento los impactos serán poco significativos a la flora, fauna y funcionamiento de los ecosistemas. El proyecto se apega al Decreto de Creación y Plan de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio en donde se señala que se permiten la implementación de actividades de interpretación ambiental mediante Ecoturismo de bajo impacto y Monitoreo y Restauración. El diseño previsto del proyecto es a base de una estructura con pilotes de madera con lo cual se asegura respetar los niveles del flujo hídrico (hidroperiodo) y especies vegetales arbóreas. La implementación del proyecto no pone en riesgo a ninguna de las especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, este el caso de las especies de manglar y torturas marinas. La pretendida ubicación del proyecto comprende la Unidad 63 de la Zona V Cuerpos de Agua, la Unidad 50bis de la Zona II Manejo de Baja Intensidad y la Unidad 56 de la Zona I Manejo Restringido y aplican los siguientes Criterios de manejo: Unidad 50bis (Uso turístico (T): 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15) y Unidad 56 (Monitoreo y Restauración (MYR): 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17) en donde existen características ambientales que reflejan antecedentes de impactos naturales y disturbios antropogénicos ocurridos en el pasado que causaron alteraciones y afectaciones a los ecosistemas. Un agente negativo de cambio importante es la carretera federal tramo Sabancuy-Isla Aguada, la línea de transmisión eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, y el Acueducto Paralelo Chicbul-Ciudad del Carmen; la construcción de dicha infraestructura trajo consigo afectación a la vegetación mediante la fragmentación de ecosistemas naturales.

### I.1.1. Nombre del proyecto

ECOTURISMO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS

### I.1.2. Ubicación del proyecto

*País:* México. *Estado:* Campeche. *Municipio:* Carmen.

*Localidad:* Se ubica en las cercanías de las localidades de Sabancuy e Isla Aguada, Municipio Carmen.

*Ubicación específica:* **Unidad 63** de la Zona V Cuerpos de Agua, **Unidad 56** de la Zona I Manejo Restringido y **Unidad 50 bis** de la Zona II Manejo de Baja Intensidad del polígono decretado del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

*Colindancias:* Al Norte colinda directamente el Golfo de México, Al Sur colinda con: Estero de Sabancuy, Al Este colinda con: Predio El Molon y Al Oriente colinda con: El Molon.

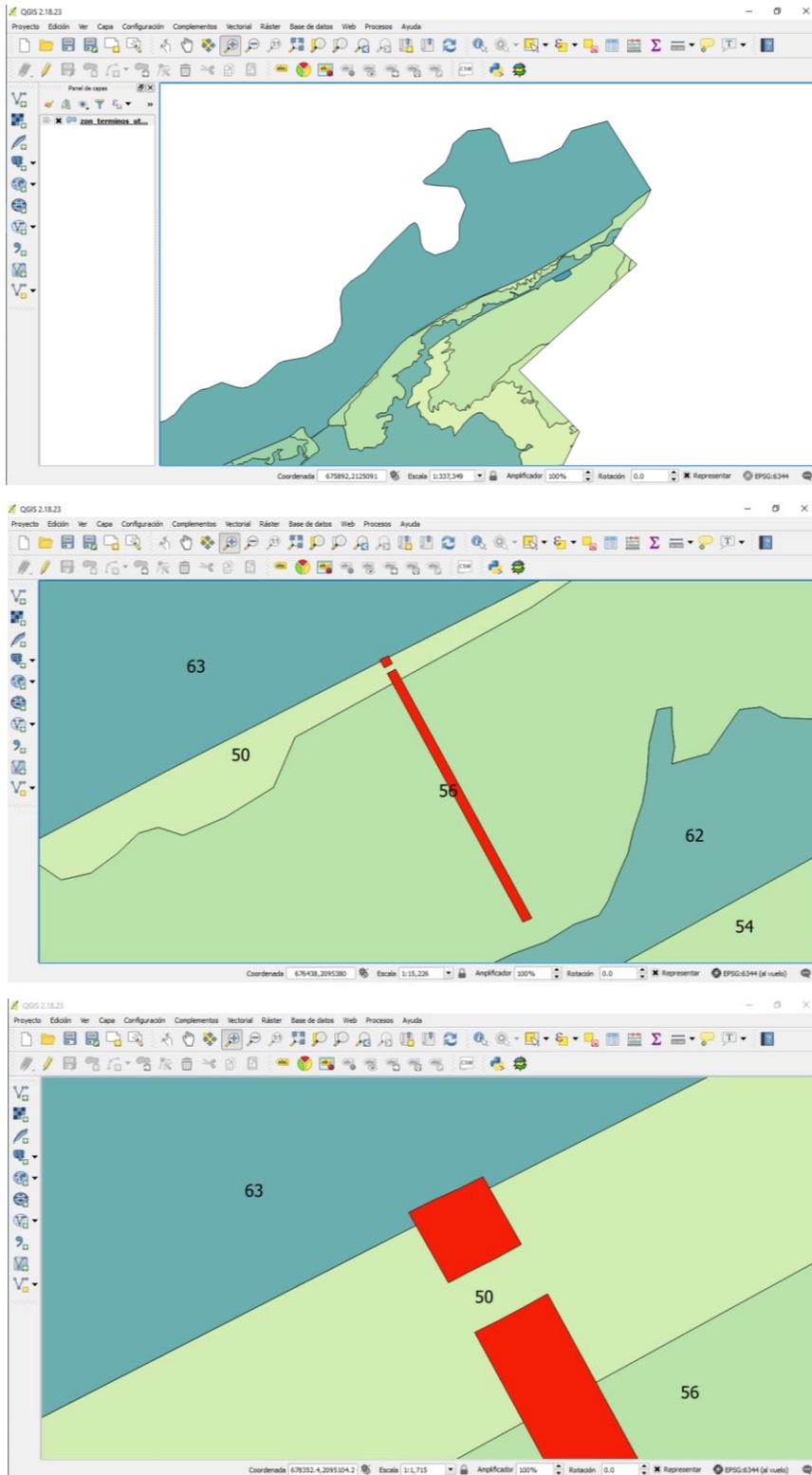
La pretendida ubicación del sitio del proyecto se detalla en el siguiente cuadro de construcción:

**Cuadro I.1. Cuadro de construcción de la Sección A y B del predio.**

	Sección A		Sección B	
Vértice	Latitud E	Longitud N	Latitud E	Longitud N
1	678653.00 m	2095106.00 m	678699.86 m	2095021.00 m
2	678681.00 m	2095057.12 m	678647.00 m	2094993.00 m
3	678628.00 m	2095028.94 m	679579.00 m	2093417.02 m
4	678599.00 m	2095080.01m	679522.00 m	2093391.00 m

Se empleó el programa QGis para proyectar el archivo tipo shapefile `zon_terminos_utmirf92.shp` (descargado de la página web <http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/> denominada Buscador de Datos por Área Natural Protegida de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) que contiene la Zonificación del área natural y se sobrepusieron los polígonos del predio.

ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.



**Figura I.1. Localización geográfica del sitio de pretendida ubicación del sitio del proyecto, a) Zonificación del ANP, b) Sobre-posición de polígonos del predio y c) Detalle de las Unidades de Gestión.**

La sumatoria de las superficies de los polígonos (sin incluir la carretera federal y su derecho de vía) que componen el predio es de **115,694.00 metros cuadrados (11.56 hectáreas)**. Cabe señalar que el predio está dividido por la carretera federal 180 y su derecho de vía (tramo Sabancuy-Ciudad del Carmen) de tal manera que se encuentra fraccionado en dos secciones cuyas superficies se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro I.3. Dimensiones del sitio del proyecto.**

<b>Unidades de Gestión</b>	<b>Polígonos</b>	<b>Metros cuadrados (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Hectáreas (ha)</b>
<b>64</b>	<b>Carretera</b>	210.35	0.02
<b>50 Bis</b>	<b>Sección A</b>	3,464.00	0.34
<b>50 Bis</b>	<b>Sección B</b>	4,353.00	0.43
<b>56</b>	<b>Sección B</b>	107,877.00	10.78
	<b>Polígono general (incluyendo carretera y su derecho de vía)</b>	115,904.35	11.59
	<b>Polígonos A y B (SIN incluir carretera y su derecho de vía)</b>	115,694.00	11.64

**Sección A:** corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y la colindancia con la ZOFEMAT.

**Sección B:** corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y el cuerpo de agua (Laguna de Términos).

### **I.1.3. Duración del proyecto**

El tiempo de vida útil del proyecto de acuerdo es de 30 años dadas las características los materiales de construcción y teniendo en consideración el mantenimiento preventivo y correctivo a realizarse de forma periódica.

## **I.2. Datos generales del promovente**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

ŠÖVÖÖÜ

### **I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

ŠÖVÖÖÜ

### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

**JOSE MIGUEL NOVELO VILLANUEVA**

**REPRESENTANTE LEGAL**

### **I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones**

**C. 59 X 24 Y 26 #314 A**

### **I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio**

**M en Arq. Martha Elena Arjona García**

# **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **II.1. Información general del proyecto**

El proyecto responde a una serie de condicionantes que permiten desarrollo de un diseño enfocado en la implementación de infraestructura de bajo impacto para el desarrollo de actividades ecoturísticas y acciones de monitoreo y restauración. Combinando espacios destinados a actividades de recreación pasiva, turismo regenerativo y monitoreo ambiental. Con infraestructura necesaria para lograr un mejor desarrollo de los espacios de descanso, interpretación, observación y de educación ambiental sobre el patrimonio natural y cultural de la región. Fomentando la proliferación de la toma de conciencia por parte del hombre con respecto a la protección de la vida silvestre y los ecosistemas.

#### **II.1.1. Naturaleza del proyecto**

El proyecto consiste en la unión de dos perspectivas de uso: 1) Ecoturismo y 2) Regeneración de los ecosistemas y servicios ambientales, a partir del monitoreo ambiental teniendo como punto de partida el conocimiento de las condiciones actuales del ambiente, es decir, del funcionamiento de sus componentes. Para lograr lo anterior, se propone un conjunto de edificaciones está integrado por una serie de plataformas de madera, sostenidos en todo su desarrollo por pilotes también de madera. Mismos que suman una superficie total de plataformas de 3,146.87 m<sup>2</sup> y un total de superficie piloteada de 61.48 m<sup>2</sup>. El emplazamiento del conjunto se rige con base de las superficies impactadas. El proyecto consta de 5 cuerpos los cuales están resueltos en 1 y 2 niveles, cada cuerpo está formado por diferentes partes del programa arquitectónico.

### **SECCIÓN A del predio ubicada en una porción de la Unidad 50bis**

**Torre de observación de aves.**

**Palapa de yoga.** Edificación de 1 nivel que alberga un módulo de baños para hombres y mujeres, y una bodega.

**Restaurante, taller de alfarería y barra de jugos.** Edificación de 2 niveles.

En planta baja: un módulo de baños para hombres y mujeres, área de comensales, cocina, bodega, área de barra de jugos y taller de alfarería con bodega.

En planta alta: un módulo de baños para hombres y mujeres, área de recepción y 8 consultorios.

### **SECCIÓN B del predio ubicada en una porción de la Unidad 50bis**

**Recepción.** Edificación de 2 niveles.

En planta baja: una boutique, recepción, consultorio, bodega, modelo de baños de hombres y mujeres.

En planta alta: un módulo de baños de hombres y mujeres, bodega y 3 salones de usos múltiples.

**Palafito ecoturístico número 1.** Edificación de 2 niveles

Planta baja: 4 palafitos ecoturísticos y palapa de museo ecoturístico.

Planta alta: 4 palafitos ecoturísticos.

**Palafito ecoturístico número 2.** Edificación de 2 niveles conformado por 4 palafitos ecoturísticos y área sociable (modelo A).

**Palafito ecoturístico número 3.** Edificación de 2 niveles conformado por 4 palafitos ecoturísticos y área sociable (modelo B).

### **SECCIÓN B del predio ubicada en una porción de la Unidad 56**

Se compone de 1 edificación.

**Área de servicio.** Edificación de 2 niveles

Planta baja: silos de agua, cuarto de máquinas, lavandería, bodega, módulo de baño de hombres y mujeres.

Planta alta: área común, dormitorio de hombres y dormitorio de mujeres.

**Spa-Tamazcal.** Edificación de 1 nivel que alberga recepción, un módulo de baños para hombres y mujeres, un módulo de baño mixto, área de suministros, 2 cuartos de masaje, área de masajes de pie, bodega, temazcal.

**Área de manejo de residuos sólidos y paneles solares.** Edificación de 2 niveles

En planta baja: una bodega, un cuarto de control y monitoreo de los paneles solares y área de manejo de residuos sólidos.

Planta alta: paneles solares.

**Apiario (regeneración de servicios ambientales - polinizadores).** Palafito destinado para el desarrollo de estudios e investigaciones que garanticen el cuidado y protección de las abejas nativas con el propósito de contribuir al mantenimiento, fomento y regeneración de los servicios ambientales como la polinización.

Todas las construcciones (excepto el trazo de camino) estarán sobre la plataforma de madera del que se extiende más allá de la vegetación de dunas nativas hasta la playa hasta una altura que libre el área de la playa donde desovan las tortugas marinas.

### II.1.2. Dimensiones del sitio del proyecto

La sumatoria de la superficie de los polígonos (sin incluir la carretera federal y su derecho de vía) que componen el predio es de **115,694.00 metros cuadrados (11.56 hectáreas)**. Cabe señalar que el predio está dividido por la carretera federal 180 y su derecho de vía (tramo Sabancuy-Ciudad del Carmen) de tal manera que se encuentra fraccionado en dos secciones (Sección A y Sección B) cuyas superficies se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro II.1. Dimensiones del sitio del proyecto**

<b>Unidades de Gestión</b>	<b>Polígonos</b>	<b>Metros cuadrados (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Hectáreas (ha)</b>
<b>64</b>	<b>Carretera</b>	210.35	0.02
<b>50 Bis</b>	<b>Sección A</b>	3,464.00	0.34
<b>50 Bis</b>	<b>Sección B</b>	4,353.00	0.43
<b>56</b>	<b>Sección B</b>	107,877.00	10.78
	<b>Polígono general (incluyendo carretera y su derecho de vía)</b>	115,904.35	11.59
	<b>Polígonos A y B (SIN incluir carretera y su derecho de vía)</b>	115,694.00	11.64

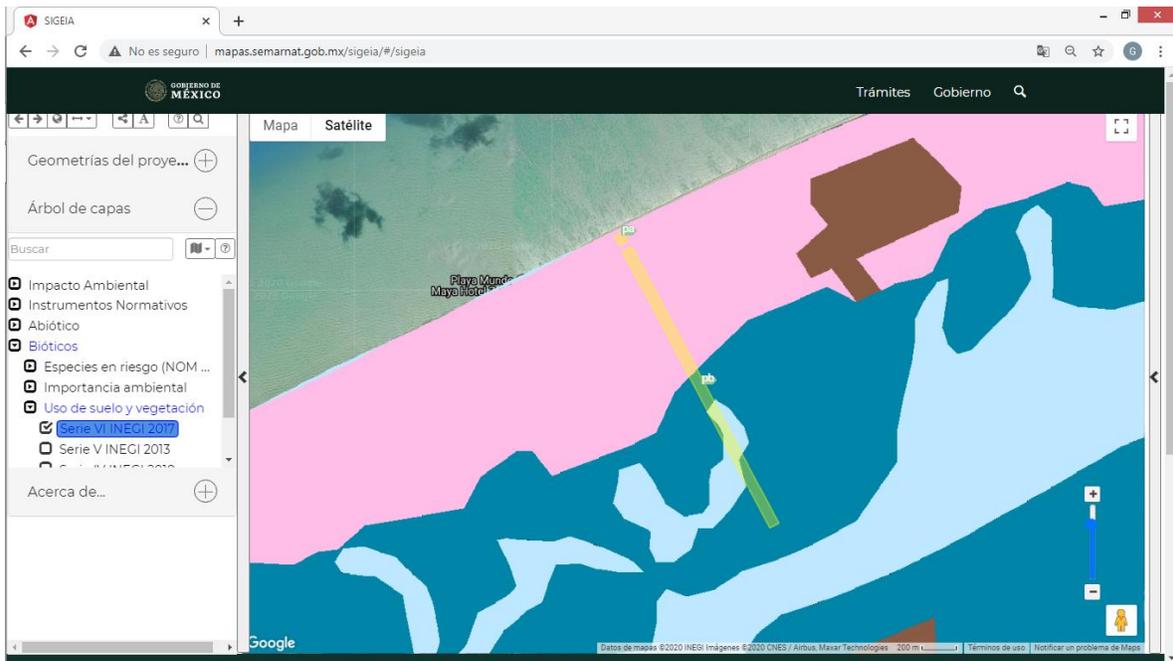
**Sección A:** corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y la colindancia con la ZOFEMAT.

**Sección B:** corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y el cuerpo de agua (Laguna de Terminos).

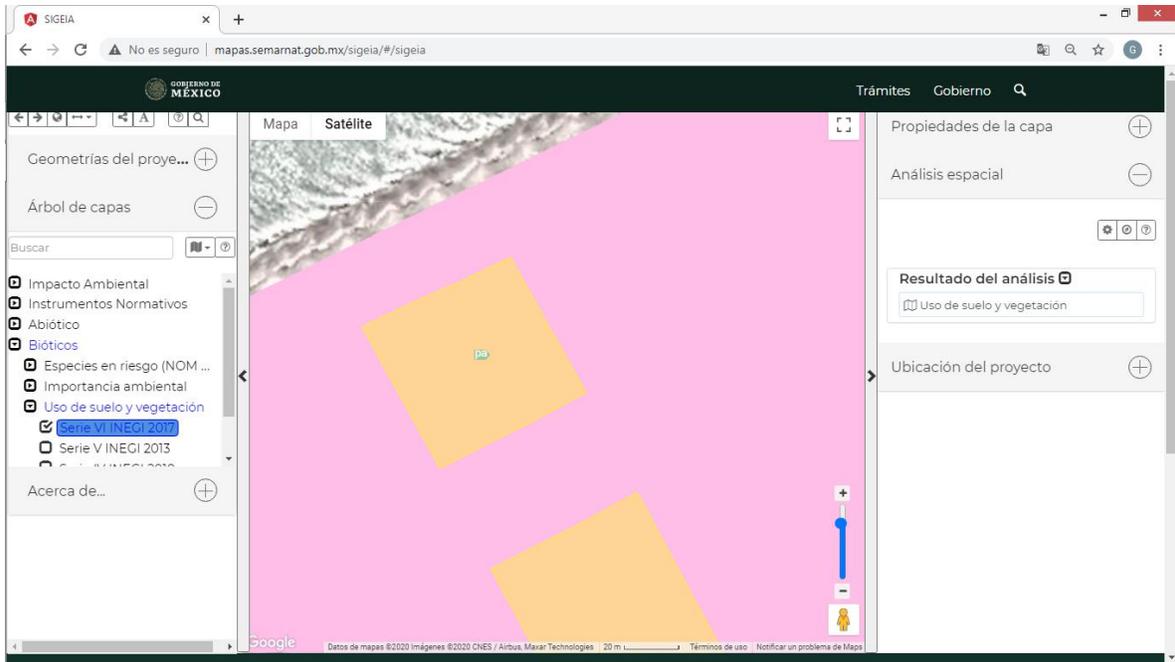
**b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>)** con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Para obtener la información del presente apartado se consultó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>), para ello se emplearon las coordenadas geográficas que corresponden a los cuatro vértices de cada Sección (Sección A y Sección B) y la ubicación geográfica de cada una de las instalaciones propuestas. A partir del análisis realizado se elaboró el cuadro que se muestra a continuación:

### Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2017)

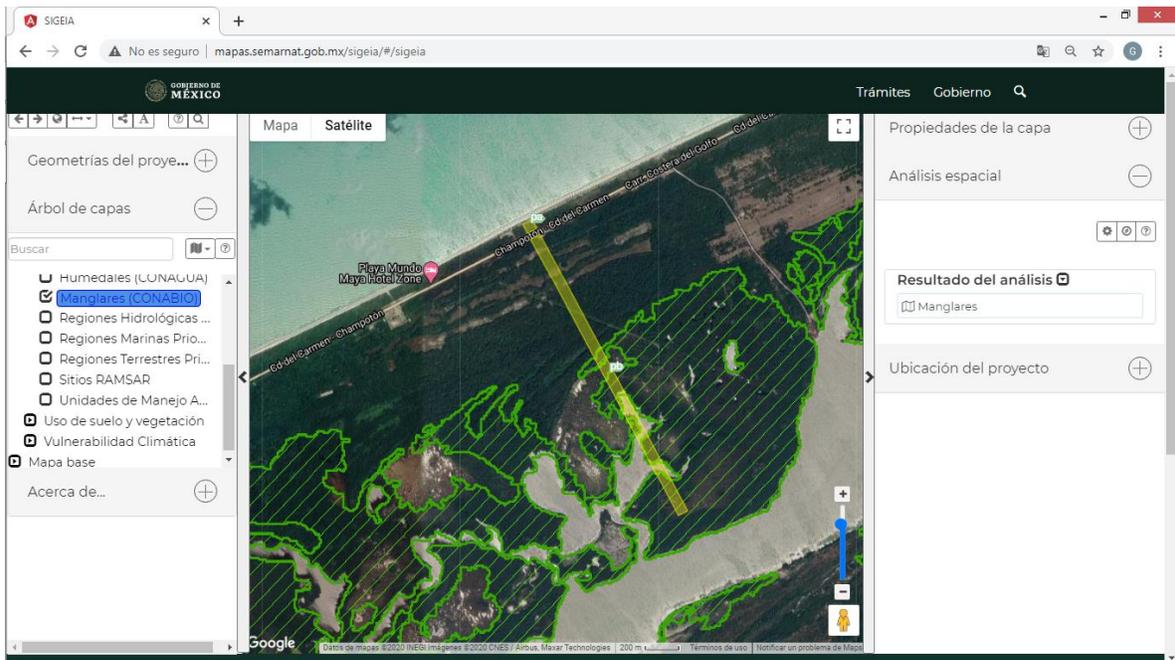


**Figura II.1. Sección A y B, mediante la captura de pantalla del SIGEIA-SEMARNAT usando la capa Uso de suelo y vegetación (Serie VI INEGI, 2017).**



**Figura II.2. Detalle de la Sección A, mediante la captura de pantalla del SIGEIA-SEMARNAT usando la capa Uso de suelo y vegetación (Serie VI INEGI, 2017).**

### Manglares (CONABIO)



**Figura II.3. Captura de pantalla del SIGEIA usando la capa Manglares (CONABIO), representada por el achurado en color verde claro).**

**Cuadro II.2. Superficie a afectar según tipo de vegetación presente**

<b>Tipo de vegetación y/o cobertura vegetal</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>) de la vegetación presente en el predio</b>	<b>Porcentaje (%) de la vegetación respecto de la superficie total del predio</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>) de la vegetación que ocupan las plataformas</b>	<b>Porcentaje (%) de la vegetación que ocupan las plataformas respecto de la superficie total del predio</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>) de la vegetación afectada por los pilotes</b>	<b>Porcentaje (%) de la vegetación afectada por los pilotes respecto de la superficie total del predio</b>
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	14,980	12%	2,217.70	14.80%	53.35	0.35%
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	38,122	32%	960.00	2.51%	28.00	0.07%
Cuerpo de agua	21,289	18%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Manglar	40,961	35%	0.00	0.00%	0.00	0.00%

*b) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.* Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

**Cuadro II.3. Superficie de obras propuesta en el área del proyecto**

<b>Unidad de Gestión</b>	<b>Sección del predio</b>	<b>Superficie total (m<sup>2</sup>) del predio</b>	<b>Superficie total de obras (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de superficie que ocupan las obras en el sección del predio y unidad de gestión (%)</b>	<b>Superficie piloteada (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje de superficie piloteada (%)</b>
<b>50 Bis</b>	<b>Sección A</b>	<b>3,464.00</b>	787.77	22.74%	14.12	0.41%
<b>50 Bis</b>	<b>Sección B</b>	<b>4,353.00</b>	1,472.97	33.84%	30.39	0.70%
<b>56</b>	<b>Sección B</b>	<b>107,877.00</b>	886.13	0.82%	16.97	0.015%
	<b>Sección A+B (sin la superficie que ocupa la carretera)</b>	<b>115,694.00</b>	3,146.87	2.722%	61.48	0.05%

A continuación se desglosa la superficie en metros cuadrados para las instalaciones y se indica su relación en porcentaje, respecto a la superficie total, además de la superficie piloteada para cada una de ellas.

**Cuadro II.4. Sección A: corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y la colindancia con la ZOFEMAT**

<b>Unidad de Gestión</b>	<b>Tipo de instalación</b>	<b>Superficie de las obras (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%) de superficie que ocupan las obras</b>	<b>Superficie de piloteada (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%) de superficie que ocupan los pilotes</b>
50 Bis	Torre de observación	23.87	0.68%	0.64	0.02%
50 Bis	Palapa de yoga	264.40	7.63%	4.38	0.12%
50 Bis	Restaurante, taller de alfarería y barra de jugos	499.50	14.42%	9.10	0.26%
<b>Total</b>		<b>787.77</b>	<b>22.74%</b>	<b>14.12</b>	<b>0.41%</b>

**Cuadro II.5. Sección B: corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y otros predios.**

<b>Unidad de Gestión</b>	<b>Tipo de instalación</b>	<b>Superficie de las obras (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%) de superficie que ocupan las obras</b>	<b>Superficie de piloteada (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%) de superficie que ocupan los pilotes</b>
50 Bis	Recepción	315.30	7.24%	9.66	0.22%
50 Bis	Estacionamiento	277.37	6.37%	0.00	0.00%
50 Bis	Palafitos ecoturísticos 1	410.90	9.44%	9.84	0.22%
50 Bis	Palafitos ecoturísticos 2	326.40	7.50%	7.74	0.17%
50 Bis	Palafitos ecoturísticos 3	143.00	3.28%	3.15	0.07%
<b>Total</b>		<b>1472.97</b>	<b>33.84%</b>	<b>30.39</b>	<b>0.70%</b>

**Cuadro II.6. Sección B: corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y otros predios.**

<b>Unidad de Gestión</b>	<b>Tipo de instalación</b>	<b>Superficie de las obras (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%) de superficie que ocupan las obras</b>	<b>Superficie de piloteada (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%) de superficie que ocupan los pilotes</b>
56	Área de servicios y silos de almacenamiento de agua	313.50	0.29%	7.25	0.006%
56	Área de manejo de residuos sólidos	137.48	0.13%	2.88	0.002%
56	Spa-temazcal	410.15	0.38%	6.03	0.005%
56	Apiario	25.00	0.02%	0.81	0.0007%
	<b>Total</b>	<b>886.13</b>	<b>0.82%</b>	<b>16.97</b>	<b>0.015%</b>

**Cuadro II.6. Ubicación geográfica de las instalaciones de la Sección A ubicadas en la  
Unidad de Gestión Ambiental 50 Bis**

<b>Unidad de Gestión</b>	<b>Tipo de instalación</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>50 bis</b>	<b>Torre de observación</b>	678652.29	2095082.59
		678656.72	2095084.92
		678654.16	2095079.05
		678659.00	2095080.59
<b>50 Bis</b>	<b>Palapa de yoga y observación de aves marinas</b>	678616.62	2095064.91
		678634.31	2095074.24
		678638.98	2095065.40
		678641.63	2095066.80
<b>50 Bis</b>	<b>Restaurante, taller de alfarería y barra de jugos</b>	678642.94	2095064.32
		678622.60	2095053.59
		678641.63	2095066.80
		678660.65	2095076.83
		678669.98	2095059.15
		678650.97	2095049.11

**Cuadro II.7. Ubicación geográfica de las instalaciones de la Sección B ubicadas en la  
Unidad de Gestión Ambiental 50 Bis**

Unidad de Gestión	Tipo de instalación	x	y
<b>50 Bis</b>	<b>Recepción</b>	678686.34	2094996.37
		678704.68	2095007.97
		678712.14	2094993.84
		678701.71	2094988.34
<b>50 Bis</b>	<b>Estacionamiento</b>	678648.69	2094993.88
		678699.33	2095020.62
		678699.90	2095015.26
		678652.76	2094990.38
<b>50 Bis</b>	<b>Palafitos ecoturísticos 1</b>	678682.44	2094941.18
		678714.81	2094958.29
		678686.33	2094932.33
		678719.93	2094950.08
		678700.57	2094935.33
		678709.42	2094940.00
<b>50 Bis</b>	<b>Palafitos ecoturísticos 2</b>	678661.53	2094976.66
		678667.30	2094979.54
		678669.61	2094961.37
		678675.24	2094964.51
		678674.38	2094983.28
		678680.01	2094986.43
		678682.32	2094968.25
		678688.10	2094971.13
<b>50 Bis</b>	<b>Palafitos ecoturísticos 3</b>	678709.83	2094981.80
		678713.90	2094983.95
		678717.91	2094966.50
		678721.98	2094968.65

**Cuadro II.7. Ubicación geográfica de las instalaciones de la Sección B ubicadas en la  
 Unidad de Gestión Ambiental 56.**

<b>Unidad de Gestión</b>	<b>Tipo de instalación</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
<b>56</b>	<b>Área de servicios y silos de almacenamiento de agua</b>	678685.75	2094930.79
		678693.65	2094935.10
		678710.19	2094911.10
		678699.66	2094905.34
<b>56</b>	<b>Área de manejo de residuos sólidos</b>	678796.42	2094807.90
		678803.59	2094811.45
		678804.23	2094792.13
		678811.40	2094795.68
<b>56</b>	<b>Spa-temazcal</b>	678715.08	2094930.23
		678715.26	2094942.37
		678735.11	2094942.73
		678745.53	2094929.86
<b>56</b>	<b>Apiario</b>	678715.08	2094930.23
		678844.98	2094744.11
		678849.41	2094746.44
		678851.74	2094742.02
		678847.32	2094739.69

**Cuadro II.8. Superficie piloteada según tipo de instalaciones**

<b>Sección A</b>		
<b>Instalaciones</b>	<b>Pilotes</b>	<b>m2</b>
Torre de observación	4 pza. de 0.40 x 0.40	0.64
Palapa de yoga	24 pza. de 0.40x 0.40 6 pza. de 0.30 x 0.30	4.38
Restaurante, taller de alfarería y barra de jugos	13 pza. de 0.40 x 0.40 78 pza. de 0.30 x 0.30	9.1
Recepción	39 pza. de 0.40 x 0.40 38 pza. de 0.30 x 0.30	9.66
Área de manejo de residuos sólidos	18 pza. de 0.40 x 0.40	2.88
Área de servicio y silos de almacenamiento de agua	20 pza. de 0.40 x 0.40 45 pza. de 0.30 x 0.30	7.25
Spa- Temazcal	67 pza. de 0.30 x 0.30	6.03
Palafitos ecoturísticos	30 pza. de 0.40 x 0.40 56 pza. de 0.30 x 0.30	9.84
Palafitos ecoturísticos 2	86 pza. de 0.30 x 0.30	7.74
Palafitos ecoturísticos 3	35 pza. de 0.30 x 0.30	3.15
Apiario	9 pza. de 0.30 x 0.30	0.81
Estacionamiento		
<b>Total general del proyecto</b>	194 pza. de 0.40 x 0.40 479 pza. de 0.30 x 0.30	61.48

### II.1.3. Inversión requerida

**\$50,000,000.00 (cincuenta millones de pesos mexicanos)**

### II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El sitio de pretendida ubicación del proyecto no cuenta con calles pavimentadas ni caminos de acceso en el interior del predio. Ni servicio de energía eléctrica, ni telefonía fija. La vía principal de acceso al sitio de pretendida ubicación del proyecto es la carretera federal 180 (tramo Sabancuy - Ciudad del Carmen). Dada la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado la creación de nuevas vías de comunicación para el desarrollo del proyecto en ninguna de sus etapas.

## II.2. Características particulares del proyecto

### II.2.1. Programa de trabajo

**Cuadro II.9. Programa de trabajo del proyecto**

ACTIVIDADES	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Trazo																		
Cimentación																		
Estructura																		
Instalación hidráulica																		
Instalación sanitaria																		
Instalación eléctrica																		
Carpintería																		
Acabados y decoración																		

### II.2.2. Representación gráfica local



**Figura II.4. Croquis de la distribución de las instalaciones propuestas.**

### **II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción**

**Localización y trazo.** La preparación del terreno del proyecto se realizará mediante la marcación de proyecto estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, para identificar los puntos para la limpieza de terreno y posibles residuos, para proceder con la nivelación solo de áreas para cimentación e hincado de pilotes de madera, así como la ubicación de las instalaciones sanitarias e hidráulicas, que se instalarán con herramienta menor (pala y/o cava hoyos).

En ningún caso, se realizarán podas, corte ni derribe de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

La madera requerida para la realización de las actividades será obtenida de Ejidos que cuentan con Autorización de Aprovechamiento Forestal vigente por parte de la SEMARNAT y de Centro Comerciales Establecidos en Ciudad del Carmen y Campeche.

Para asegurar el correcto manejo durante las etapas de obra de los desechos sólidos se ubicarán tambores de 200 lts en puntos accesibles y después canalizar a disposición final.

Los servicios sanitarios durante la obra se llevarán por medio de baños ecológicos prefabricados portátiles teniendo mantenimiento diario por parte de la empresa que suministren.

El agua para consumo de los trabajadores durante las diferentes etapas de construcción se dotará con garrafones de 20 lts suministrado por establecimientos de Sabancuy.

### **II.2.4. Etapa de construcción**

**Cimentación.** Se realizará a base de pilotes de madera con terminación en punta para su hincado, colocada en cepa habilitada, fijada con piedra braza y relleno con agregados materiales de la región, compactada de forma manual con herramienta menor, situadas

según proyecto y conectadas por medio de vigas de madera dura, sujetadas con tornillería de acero galvanizado.

**Estructura.** El proyecto está proyectado por medio de palafitos de rollizo de madera dura de la región ensamblados y sujetados por medio de tornillería de acero galvanizado, los cuales una vez niveladas se colocará duela de madera fijada con clavo de acero galvanizado, a una altura de 1.20 metros, asegurando las áreas desove de la Tortuga marina.

**Cerramientos.** Se establece el tipo de cadenas de cerramiento a base de viga de madera dura de la región fijada con tornillería de acero galvanizado, en que se sostiene la techumbre de dos y cuatro aguas con entramado y duela de madera dura fijada con clavo de acero galvanizado y recubierta de zacate de la región según planos.

**Instalaciones.**

**Hidráulicas.** El suministro de agua está proyectado por medio de silos que alimentaran las cisternas situadas a pie de piso, la cual contendrá una llave de corte, una válvula antirretorno y un grifo.

La red de distribución será de cobre según diámetros necesarios según plano, debidamente enfundado en Artiglas, para evita condensaciones; con motivo de independizar parcialmente la instalación, en cada local húmedo se han previsto de llaves de paso con el fin de efectuar reparaciones o sustituciones de los mismos sin afectar el funcionamiento del resto del sistema.

**Sanitaria.** Las aguas jabonosas, negras y pluviales serán instaladas por medio de redes separadas.

Los ramales secundarios de desagües y ventilación del drenaje sanitario se harán siguiendo una ruta hacia la red de aguas negras misma que desembocará en bio-digestor instalado bajo nivel de piso.

Las aguas de los núcleos sanitarios se captarán en tuberías de hierro fundido de acoplamiento rápido para conducir las hasta la red de albañal y al bio-digestor.

La red de drenajes tendrá tapones registro para permitir la limpieza en caso necesario y la red de albañal, contará con registros de prefabricados; y la pendiente que estas será de 2%. En la azotea del edificio se ubicarán bajadas pluviales para la captación de las aguas y conducir las aguas pluviales.

Las bajadas de aguas pluviales se captarán en tuberías de fierro fundido y conducir las a la red exterior conjunto misma que tendrá tapones registro y la red de albañal tendrá registros para evitar que se azolven las tuberías.

**Eléctrica.** Se propone un sistema fotovoltaico de 70 celdas con dimensiones aproximadas de (1.64 x 0.99 m), de silicio monocristalino. De este modo el sistema tendrá una potencia pico que serán canalizadas a inversores que recibirán la energía de los paneles de forma equitativa y que será integrada a los tableros de distribución de los edificios del proyecto.

La interconexión se realizará atendiendo a las especificaciones y normatividad vigente en materia de instalaciones eléctricas; así como a los requerimientos por parte de la CFE para interconexión de fuentes alternas de energía.

**Cancelería y Herrería.** Las ventanas y puertas serán con madera dura, vidrio templado y celosías de protección a base de bejuco de la región para generar microclimas y filtración de la luz resistentes para las condiciones climáticas.

### ***Distribución.***

#### ***Área de servicios construida***

Ocupa una superficie construida de **424.12 m<sup>2</sup>**, y se desplanta sobre la plataforma de madera que se especifica en el siguiente apartado. La estructura seguida desde el nivel de piso terminado (los muros) alcanzarán una altura de 4.50 m. hasta el nivel de la techumbre,

la que se armará con vigas de madera de 3 x 5” fijadas con tornillos galvanizados y estos soportaran la techumbre de rollizos de 2” sobre la que se asentará la cubierta de palma de guano.

#### *Plataforma de madera*

Consiste en una plataforma de **1 210.64 m<sup>2</sup>** sobre la que se asienta el área de servicios construida que se menciona en el apartado anterior, quedando una superficie libre de **786.52 m<sup>2</sup>**. Esta construcción estará cimentada con pilotes de madera de 5.00” de diámetro, que se hincaran por medios manuales con golpes simples hasta alcanzar la profundidad de estrato firme de aproximadamente de 1.50 m; el poste saldrá alrededor de 1.50 m del nivel de tierra natural. La plataforma se desplantará sobre 0.60 m. de altura de vegetación nativa y el piso se construirá a base de tablones de madera de 2”.

#### *Cabañas*

Consisten en 15 unidades agrupadas en tres clústers. Se desplantarán sobre 60 cm del nivel de vegetación nativa. Se cimentarán a base de pilotes de rollizos de madera de 6” y se hincaran por medios manuales con golpes simples hasta alcanzar una profundidad de firmeza en el terreno; sobre estos pilotes se armara una estructura de vigas de madera de 3 x 5” las cuales recibirán un piso de tablones de madera de 2” de espesor. La estructura seguida desde el nivel de piso terminado (los muros) alcanzarán una altura de 4.50 m. hasta el nivel de la techumbre, la que se armará con vigas de madera de 3 x 5” fijadas con tornillos galvanizados y estos soportaran la techumbre de rollizos de 2” sobre la que se asentará la cubierta de palma de guano.

#### *Sendero interpretativo*

Atraviesa y comunica todo el conjunto. Se construirá como una estructura de madera independiente de la anterior mencionada, cimentada a base de pilotes de rollizos de madera de 6” que se hundan hasta un metro y medio en el suelo, y que se hincaran por medios manuales con golpes simples hasta alcanzar una profundidad de firmeza en el terreno; sobre estos pilotes se armara una estructura de vigas de madera de 3 x 5” que ocupará una

---

<sup>1</sup> Equivale a un gasto de 25 822 pie tablón

longitud de aproximadamente 300 metros, un ancho de 1.50 metros y una superficie de **552.65** metros cuadrados, la cual recibirá un piso de tablonés de madera de 2" de espesor. Para la construcción del camino se considera emplear 296 rollizos de 6" para la cimentación, y un gasto de 15 996.50 pie tablón para la superficie hecha con tablonés de madera de 2".

## **Características arquitectónicas**

### **Cabañas**

El acceso a las mismas desde el trazo de camino de madera se encuentra en la **fachada sur** de 4 mts de longitud y 4.30 mts de altura (incluyendo la techumbre de palma de guano), la cual se compone de (1) una puerta principal de 1 m de ancho y 2.20 mts de altura, de abatimiento sencillo hacia el interior, con cubierta de cristal y marco de madera, situada en el lado izquierdo; y (2) dos ventanas fijas a modo de troneras de 0.30 m de ancho y 1.65 m de altura, con cubierta de cristal y marco de madera. Se colocó una luminaria de exterior sobre la puerta para iluminación nocturna y también como elemento decorativo.

Las **fachadas este y oeste** de 8.70 mts de longitud y 4.30 mts de altura son simétricas, y se componen ambas de dos ventanas con abatimiento hacia el interior de 1.70 x 1.70 mts y 1.70 x 1 mts, con cubierta de cristal y marco de madera. La **fachada norte** de 4 mts de longitud y 4.30 mts de altura (incluyendo la techumbre de palma de guano) da hacia el mar y se compone de: (1) una puerta corrediza doble de 1.90 de ancho x 2.20 mts de altura con cubierta de cristal y marco de madera del lado izquierdo, y (2) una puerta fija doble de iguales dimensiones y mismo sistema constructivo del lado derecho; y (3) un pergolado de madera en la parte superior librando las puertas que ocupa toda la fachada.

Para control de la iluminación y mayor comodidad y privacidad de los usuarios se propone implementar cortinas en las ventanas al interior de una tela delgada y de color blanco.

**II.2.5. Etapa de abandono del sitio**

No se contempla el abandono del sitio del proyecto

**II.2.6. Utilización de explosivos**

No se pretende utilizar ningún tipo de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental.

**III. VINCULACIÓN CON LOS  
ORDENAMIENTO JURIDICOS  
APLICABLES EN MATERIA  
AMBIENTAL Y, EN SU CASO,  
CON LA REGULACIÓN DEL  
USO DE SUELO**

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**

#### **III.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

La Norma Fundamental o Carta Magna que rige jurídicamente a Nuestra Nación, de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación se analizan los artículos de la *Lex Legum* que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

#### **ARTÍCULO 4**

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

#### **VINCULACIÓN**

*El proyecto cumple con lo señalado en la Carta Magna, toda vez que se observaron todas las consideraciones ambientales pertinentes que implica su desarrollo, a efecto de favorecer esta Garantía Individual, como se establece en cada uno de los apartados que componen la presente Manifestación de Impacto Ambiental, manteniendo el espíritu de prevención de sus componentes y funcionamiento de los ecosistemas, tal como lo señala el instrumento normativo macro en materia ambiental, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA) que es reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.*

## **ARTICULO 25**

Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales deberán observar dicho principio. El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

## **VINCULACIÓN**

*La responsabilidad del cumplimiento de los preceptos establecidos en la Carta Magna se correlacionan en el proyecto ya que se observan los criterios señalados en los instrumentos de planeación y de normatividad ambiental, los cuales contribuyen a que el crecimiento económico y desarrollo social de la región sean congruentes con la visión de satisfacer las necesidades y demandas de la población mediante la derrama económica dentro de un marco de sustentabilidad.*

## **ARTICULO 27**

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el

desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

## **VINCULACIÓN**

*Aplicable al proyecto ya que se cumple con lo establecido por el Constituyente, toda vez que se está verificando el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable a la naturaleza del proyecto, en lo referente a la ordenación en materia de usos de suelos así como a la protección al medio ambiente. Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento se apega y cumple con los preceptos contenidos en este instrumento.*

## **III.2. PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES**

### **III.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018-2024**

#### **I. POLÍTICA Y GOBIERNO**

Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad

Recuperar el estado de derecho

Separar el poder político del poder económico

Cambio de paradigma en seguridad

La Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el Senado de la República, establece los siguientes objetivos:

1. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia, en los términos ya descritos en apartados anteriores.
2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar
3. Pleno respeto a los derechos humanos
4. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad. La crisis
5. Reformular el combate a las drogas. En materia de estupefacientes,

6. Emprender la construcción de la paz.
7. Recuperación y dignificación de las cárceles.
8. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz.
9. Repensar la seguridad nacional y reorientar a las Fuerzas Armadas.
10. Establecer la Guardia Nacional.
11. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.

### **Estrategias específicas.**

Como parte fundamental de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública se han desarrollado las siguientes estrategias específicas para asuntos prioritarios y urgentes:

- Nuevo Modelo Policial.
- Prevención del Delito.
- Desarrollo Alternativo
- Prevención Especial de la Violencia y el Delito.
- Hacia una democracia participativa
- Revocación del mandato
- Consulta popular
- Mandar obedeciendo
- Política exterior: recuperación de los principios
- Migración: soluciones de raíz
- Libertad e Igualdad

## **II. POLÍTICA SOCIAL**

### **Construir un país con bienestar**

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal. El Estado de bienestar no es un concepto nuevo. Desde el Siglo XIX, los movimientos obreros impulsaron en muchos países del mundo reivindicaciones que más tarde habrían de quedar plasmadas en políticas sociales tales como los servicios universales

y gratuitos de educación y salud, las vacaciones pagadas, la jornada máxima de trabajo y los salarios mínimos.

Con marcadas diferencias, tanto en Europa como en Estados Unidos se edificaron Estados de bienestar. En el caso de México, los artículos 3, 27, 123 y otros de la Constitución de 1917 sentaron las bases para un Estado de Bienestar con características propias en un país predominantemente agrario y de tradiciones indígenas comunitarias.

Para edificar el bienestar de las mayorías se requería de una fuerte presencia del sector público en la economía, de enérgicas políticas recaudatorias y de una intervención estatal que moderara las enormes desigualdades sociales en las que desemboca de manera inevitable una economía de mercado sin control alguno. Así pues, hasta hace unas décadas era normal y aceptado que en los países capitalistas industrializados el Estado detentara el monopolio de sectores estratégicos como las telecomunicaciones y los ferrocarriles, la operación de puertos y aeropuertos, los sistemas de pensiones y, por supuesto, los sistemas de educación y salud.

En la crisis económica de 1973 los grandes capitales y sus ideólogos, los economistas neoliberales, vieron la oportunidad de dismantelar en provecho propio los mecanismos de redistribución, los derechos laborales, los sistemas de enseñanza y salud y todo lo que fuera de propiedad pública. Se alzó en el mundo un clamor concertado que señalaba al sector público como intrínsecamente corrupto y mal administrador, se afirmó que resultaba demasiado costoso mantener los derechos laborales y sociales adujo que el gasto social era inflacionario y generador de déficits incontrolables que acabarían llevando a los países a la bancarrota. El modelo alternativo, que fue el dismantelamiento del Estado de bienestar y la privatización de todo lo imaginable, tuvo en la dictadura militar chilena (instaurada de manera criminal y violenta en 1973) su primer laboratorio. De allí paso a Gran Bretaña, en donde fue aplicado por los conservadores y, posteriormente, en 1981, en los Estados Unidos de América en donde se eliminaron un sinnúmero de leyes que regulaban la economía y las finanzas, se redujeron los impuestos y se emprendió una ofensiva en contra de los sindicatos.

Las crisis financieras que padeció México en 1976 y de 1982 en adelante llevaron al colapso al modelo económico propio, que fue denominado desarrollo estabilizador y, a partir de 1982, los gobernantes empezaron a adoptar medidas de claro corte neoliberal. Seis años más tarde, con la imposición de Carlos Salinas en la presidencia de la república, la receta fue aplicada de lleno y se inició el desastroso periodo que culminó en 2018 y que dejó una dolorosa herencia de pobreza multiplicada, desigualdad social, marginación, corrupción, deterioro institucional, pérdida de soberanía, inseguridad y violencia.

Hoy, en 2019, el país y el mundo han cambiado mucho y en muchos sentidos, y sería imposible y hasta disparatado intentar un retorno a las estrategias del desarrollo estabilizador. Esas estrategias atenuaron, pero no erradicaron la pobreza y la miseria y fueron obra de un régimen claramente antidemocrático.

Actualmente México vive en una economía mundial abierta, el antiguo orden bipolar ha desaparecido, la revolución digital ha trastocado las viejas lógicas del comercio y de las relaciones sociales, el grado de integración económica con Estados Unidos es mucho mayor que en 1982 o 1988, en los tiempos previos al Tratado de Libre Comercio, y la sociedad es mucho más consciente y participativa y no toleraría un régimen autoritario como el que se mantuvo hasta el 2018.

En estas circunstancias, el gobierno federal impulsara una nueva vía hacia el desarrollo para el bienestar, una vía en la que la participación de la sociedad resulta indispensable y que puede definirse con este propósito: construiremos la modernidad desde abajo, entre todos y sin excluir a nadie. La referencia a ese “abajo” social refiere el protagonismo histórico que se han ganado los siempre desposeídos, oprimidos, despojados y discriminados, aquellos que han sido tradicionalmente atropellados por los grandes intereses económicos, ignorados por los medios y privados del ejercicio de sus derechos por el poder político; pero hace referencia también a la formidable reserva de civilización contenida en la herencia cultural y social mesoamericana y que ha resistido trescientos años de dominio colonial, un siglo de guerras e intestinas durante la república independiente y, por supuesto, más de tres décadas

de neoliberalismo rapaz. Será una construcción colectiva, que incluya la vasta diversidad de posturas políticas, condiciones socioeconómicas, espiritualidades, culturas, regiones e idiomas, ocupaciones y oficios, edades e identidades y preferencias sexuales que confluye en la población actual de México. Y no excluirá a nadie porque será, precisamente, una respuesta positiva y constructiva a las décadas de exclusión en las que las mayorías fueron impedidas de participar, mediante la manipulación política, la desinformación y la represión abierta, en las decisiones nacionales.

En esta nueva etapa de la vida nacional el Estado no será gestor de oportunidades, que es como se presentó de manera explícita la política social del régimen neoliberal. Será, en cambio, garante de derechos. La diferencia entre unas y otros es clara: las oportunidades son circunstancias azarosas y temporales o concesiones discrecionales sujetas a término que se le presentan a un afortunado entre muchos y que pueden ser aprovechadas o no. Los derechos son inmanentes a la persona, irrenunciables, universales y de cumplimiento obligatorio.

El derecho a la vida, a la integridad física y a la propiedad serán garantizados por medio de la ya descrita Estrategia Nacional de Paz y Seguridad. El gobierno federal hará realidad el lema “Primero los pobres”, que significa empezar el combate a la pobreza y la marginación por los sectores más indefensos de la población.

### **Desarrollo sostenible**

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los

impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

### **Programas:**

**1. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores** da un apoyo universal a mujeres y hombres de más de 68 años en todo el país. La mayor parte de ellos se encuentra en pobreza y sin acceso a un sistema de protección social que les garantice una vejez digna y plena. Según datos oficiales solo 23 por ciento de las mujeres y 40 por ciento de los hombres tienen acceso a una pensión contributiva. Pero lo más grave es que 26 por ciento de las personas adultas mayores no tienen ni pensión contributiva ni apoyo de programas sociales. El apoyo económico se entrega de manera directa –sin intermediarios– mediante el uso de una tarjeta bancaria. En las comunidades indígenas del país, la edad mínima para inscribirse en el programa es de 65 años. Lo mismo ocurre en el caso de personas mayores de 65 años que se hayan inscrito en el Padrón de derechohabientes del programa Pensión para Adultos Mayores activos a diciembre de 2018. Para 2019 el monto del apoyo económico es de mil 275 pesos mensuales y se entrega en forma bimestral mediante depósito directo en tarjeta bancaria.

**2. El Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad** apoya a niñas, niños y jóvenes de hasta 29 años que tienen discapacidad permanente, así como a personas con discapacidad de 0 a 64 años que vivan en comunidades indígenas. Más de la mitad de las personas con discapacidad se encuentran además en situación de pobreza. Con este programa el gobierno de la república busca la vigencia efectiva de los derechos de niñas, niños, jóvenes e indígenas con discapacidad, así como eliminar la marginación, la discriminación y el racismo de las y los mexicanos con discapacidad. El monto del apoyo económico es de 2 mil 250 pesos bimestrales y se entrega en forma bimestral mediante depósito directo en tarjeta bancaria.

**3. El Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez** está dirigido a niñas, niños y jóvenes menores de 18 años, cuyos hogares se encuentren en situación de pobreza extrema y que estudien en una escuela pública, desde Educación Inicial y Básica, Educación Media Superior y Educación Superior. Esta limitado a una beca por familia y el apoyo es de 800 pesos mensuales que serán entregados de manera bimestral al beneficiario, ya sea mediante deposito en tarjeta bancaria, con una orden de pago en sucursales o, cuando no haya otra forma, en efectivo en mesas de pago. En el caso de los niños, el apoyo se entregara a sus padres o tutores. La duración será la misma que la del ciclo escolar (cinco bimestres) y los beneficiarios deberán reincorporarse anualmente al programa.

**4. Jóvenes Construyendo el Futuro** tiene como propósito que jóvenes de entre 18 y 29 años de edad que no se encuentren estudiando ni trabajando reciban capacitación laboral. El alcance del programa es de 2.3 millones de jóvenes. El gobierno federal les otorga una beca mensual de 3 mil 600 pesos para que se capaciten durante un año en empresas, instituciones públicas y organizaciones sociales, en donde recibirán capacitación para desarrollar habilidades que les permitan insertarse con éxito en el ámbito laboral. La capacitación tendrá una duración máxima de doce meses. La relación entre becarios y tutores no se considerara de carácter laboral. Los becarios reciben un apoyo mensual de 3 mil 600 pesos que se entrega directamente y de manera igualitaria entre mujeres y hombres. Los becarios reciben, además, por medio del IMSS, un seguro médico que cubre accidentes, enfermedades, maternidad y riesgos de trabajo durante el periodo de permanencia en el programa. Los becarios no deben realizar labores como asistentes personales, de seguridad privada, veladores, promotores de partidos políticos ni trabajo doméstico. Pueden participar como tutores empresas de todos los tamaños y sectores; personas físicas como: plomeros, electricistas, artesanos y profesionistas; instituciones públicas tales como secretarías, municipios, gobiernos locales, poderes legislativo y judicial, órganos autónomos o desconcentrados y organismos internacionales; organizaciones de la sociedad civil; universidades, sindicatos, escuelas, hospitales y museos, entre otras.

**5. Jóvenes escribiendo el futuro** es un programa nacional dirigido a jóvenes que estén inscritos en algún centro de educación superior en modalidad escolarizada, tengan menos

de 29 años, no reciban otra beca del gobierno federal, y vivan en un hogar en situación de pobreza. Se aplica en una primera etapa en las escuelas normales, universidades interculturales, Universidad Nacional Agraria, Universidad de Chapingo y Universidad Benito Juárez. Se dará prioridad a mujeres indígenas y afrodescendientes, a hombres indígenas y afrodescendientes, a personas que vivan en una zona de atención prioritaria y a personas que vivan en contextos de violencia. A cada becario se dará un apoyo de 4 mil 800 pesos bimestrales durante el ciclo escolar (cinco bimestres) y tendrá como requisitos que la institución educativa tenga el expediente escolar completo del becario, que este tenga un número de matrícula y un grupo asignado y que asista a clases con regularidad. Los becarios podrán inscribirse anualmente en tanto concluyen su educación superior, con el límite máximo del número de años previsto en el plan de estudios de la carrera que cursen.

**6. Sembrando vida** es un programa dirigido a las y los sujetos agrarios para impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral. Cubre los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Incentiva a los sujetos agrarios a establecer sistemas productivos agroforestales, el cual combina la producción de los cultivos tradicionales en conjunto con árboles frutícolas y maderables, y el sistema de Milpa Intercalada entre Árboles Frutales (MIAF), con lo que se contribuirá a generar empleos, se incentivara la autosuficiencia alimentaria, se mejoraran los ingresos de las y los pobladores y se recuperara la cobertura forestal de un millón de hectáreas en el país. Se otorgara apoyo económico a sujetos agrarios mayores de edad, que habiten en localidades rurales y que tengan un ingreso inferior a la línea de bienestar rural y que sean propietarios o poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para proyectos agroforestales. Los beneficiarios recibirán un apoyo mensual de 5 mil pesos, así como apoyos en especie para la producción agroforestal (plantas, insumos, herramientas) y acompañamiento técnico para la implementación de sistemas agroforestales. Los técnicos del programa compartirán conocimientos y experiencias con los campesinos y aprenderán de la sabiduría de las personas que han convivido con la naturaleza y con el territorio.

**7. El Programa Nacional de Reconstrucción** está orientado a la atención de la población afectada por los sismos de septiembre de 2017 y febrero de 2018, con un enfoque de derechos humanos, y se aplica en Chiapas, México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Ciudad de México. Se prioriza la atención a quienes habiten en zonas con mayor grado de marginación, con población mayoritariamente indígena o con altos índices de violencia, y considerando las localidades con mayor concentración de danos materiales, la proporcionalidad de la afectación por el número de inmuebles en la localidad, y el mayor daño en la infraestructura y las viviendas. El programa es operado por la Comisión Intersecretarial para la Reconstrucción, creada mediante decreto presidencial, es encabezada por la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y participan en ella las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Educación Pública, Salud, Cultura, Seguridad Pública y Protección Ciudadana. Está a cargo de la reconstrucción, reparación, reubicación, acondicionamiento, equipamiento, restauración, rehabilitación, mantenimiento y capacitación para la prevención y la conservación de los bienes afectados por los sismos en los sectores de vivienda, educación, salud y cultura. Para la realización de los proyectos y acciones se promoverá la participación de profesionistas, instituciones académicas, pequeñas empresas, cooperativas, trabajadores de la construcción y de servicios, privilegiando la participación de empresas y profesionistas de la entidad correspondiente, así como de la mano de obra de las localidades en las que se llevaran a cabo los proyectos y acciones del programa, cuando no se trate de actividades de alta especialización para recuperar y preservar el patrimonio cultural de la Nación. En todos los casos se buscara contribuir al fortalecimiento de la economía local. Este programa tiene un presupuesto de ocho mil millones de pesos que serán ejercidos por las secretarías de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (cinco mil 600 millones) y Educación Pública, Salud, y Cultura (800 millones cada una).

**8. Desarrollo Urbano y Vivienda.** Hemos comenzado el Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas. Se realizaran obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos.

El programa abarca ciudades fronterizas como Tijuana, Mexicali, San Luis Rio Colorado, Nogales, Ciudad Juárez, Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros; así como colonias marginadas de cuatro turísticos: Los Cabos, Bahía de Banderas, Acapulco y Solidaridad. La vivienda social será una prioridad y se realizarán miles de acciones de mejoramiento, ampliación y sustitución de vivienda. Solo este año se van a reestructurar 194 mil créditos del Infonavit, lo que va a beneficiar a miles de familias trabajadoras.

**9. Tandas para el bienestar.** Un millón de pequeños negocios recibirán el beneficio de un crédito a la palabra para la adquisición de insumos y herramientas. El objetivo de este programa es mejorar las condiciones de todo tipo de pequeñas unidades económicas con el fin de fortalecer la economía con un enfoque de justicia social. Los créditos iniciales serán de 6 mil pesos y al término de un año, si el crédito ha sido pagado, el beneficiario podrá acceder a otro préstamo por 10 mil pesos; en el siguiente ciclo la cantidad a financiar será de 15 mil pesos y el tope máximo será de 20 mil pesos. El gobierno federal dispone de seis mil millones de pesos para financiar este programa.

### **Derecho a la educación**

Durante el periodo neoliberal el sistema de educación pública fue devastado por los gobiernos oligárquicos; se pretendió acabar con la gratuidad de la educación superior, se sometió a las universidades públicas a un acoso presupuestal sin precedentes, los ciclos básico, medio y medio superior fueron vistos como oportunidades de negocio para venderle al gobierno insumos educativos inservibles y a precios inflados, se emprendió una ofensiva brutal en contra de las escuelas normales rurales y en el sexenio pasado se operó una mal llamada reforma educativa que era en realidad una contrarreforma laboral, contraria a los derechos laborales del magisterio y orientada a crear las condiciones para la privatización generalizada de la enseñanza.

Esta estrategia perversa se tradujo en la degradación de la calidad de la enseñanza en los niveles básico, medio y medio superior y en la exclusión de cientos de miles de jóvenes de las universidades. En los hechos, el derecho constitucional a la educación resultó severamente mutilado y ello no solo privó al país de un número incalculable de graduados,

sino que agravo el auge de la delincuencia y las conductas antisociales. En el sexenio anterior la alteración del marco legal de la educación derivó en un enconado conflicto social y en acciones represivas injustificables.

Ante esta circunstancia, el gobierno federal se comprometió desde un inicio a mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso de todos los jóvenes a la educación y a revertir la mal llamada reforma educativa. La Secretaría de Educación Pública tiene la tarea de dignificar los centros escolares y el Ejecutivo federal, el Congreso de la Unión y el magisterio nacional se encuentran en un proceso de diálogo para construir un nuevo marco legal para la enseñanza.

Las Universidades para el Bienestar Benito Juárez García iniciaron sus actividades en marzo de 2019 con 100 planteles en 31 entidades. Para la instalación de los planteles se dio preferencia a zonas de alta densidad poblacional en las que haya nula oferta de estudios universitarios y con alto grado de rezago social, marginación y violencia. Las escuelas universitarias se distribuyen en Oaxaca (11 planteles), Ciudad de México (10), Veracruz (8), Chiapas y Guanajuato (6). Las otras entidades tienen entre 2 y 5 escuelas. En conjunto, las Universidades para el Bienestar ofrecen 32 mil plazas para estudiantes, los cuales recibirán una beca de 2 mil 400 pesos mensuales.

Los edificios permanentes en los que operaran las Universidades para el Bienestar serán construidos con el concurso del trabajo comunitario y de trabajadores locales, en terrenos donados o entregados en comodato por campesinos, municipios o comisariados ejidales. Las carreras que se ofrecen son Ingenierías Civil, Industrial, Forestal, Agroalimentaria, Ambiental, Agroforestal, Electromecánica, Agronomía, en Minas, Piscícola, en Acuicultura, en Desarrollo Regional Sustentable, Química de la Industria Petrolera, en Administración de la Industria Energética y en Procesos Petroleros, en Energías Renovables; Medicina Integral y Salud Comunitaria; Enfermería y Obstetricia; Medicina Veterinaria y Zootecnia; Contabilidad y Administración Pública; Derecho; Patrimonio Histórico e Industria de Viajes; Gestión Integrada del Agua; Normal de Educación Básica; Estudios Sociales; Patrimonio Histórico y Biocultural; Educación Física; Administración

Municipal y Políticas Públicas; Música y Lúdica y Normales Rural e Intercultural Bilingüe.

### **Salud para toda la población**

La administración que inicio el 1 de diciembre de 2018 encontró un sistema de salud pública insuficiente, ineficiente, depauperado y corroído por la corrupción. Millones de personas no tienen acceso a ninguna de las instituciones o modalidades de ese sistema o bien enfrentan padecimientos para los cuales no hay cobertura. Como en otros terrenos, el desastre del sistema de salud pública es resultado de los afanes privatizadores y de los lineamientos emitidos por organismos internacionales copados por la ideología neoliberal. El resultado: en un periodo en el que proliferaron los dispensarios, clínicas y hospitales privados de todas las categorías, incluso los de gran lujo, los establecimientos públicos han sido librados al saqueo de la corrupción, la indolencia burocrática y el estrechamiento presupuestal. Es casi normativo el que los pacientes de los hospitales del Estado tengan que llevar sus propios materiales de curación y que se vean obligados a esperar meses antes de ser sometidos a una intervención quirúrgica, tanto por la saturación de los quirófanos como por descomposturas o faltantes de equipo. Otros ni siquiera logran acceso a terapias y tratamientos porque no están afiliados a ninguna institución de seguridad social o bien porque la cobertura del Seguro Popular es insuficiente. En suma, el derecho a la salud le es denegado parcial o totalmente al sector más desprotegido de la población mexicana.

### **Instituto Nacional de Salud para el Bienestar**

El gobierno federal realizara las acciones necesarias para garantizar que hacia 2024 todas y todos los habitantes de México puedan recibir atención médica y hospitalaria gratuita, incluidos el suministro de medicamentos y materiales de curación y los exámenes clínicos.

Este objetivo se lograra mediante la creación del Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, que dará servicio en todo el territorio nacional a todas las personas no afiliadas al IMSS o al ISSSTE. La atención se brindara en atención a los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertinencia cultural, trato no discriminatorio, digno y humano.

- El combate a la corrupción será permanente en todo el sector salud.
- Se dignificarán los hospitales públicos de las diversas dependencias federales.
- Se priorizará la prevención de enfermedades mediante campañas de concientización e inserción en programas escolares de temas de nutrición, hábitos saludables y salud sexual y reproductiva.
- Se emprenderá una campaña informativa nacional sobre las adicciones.
- Se impulsarán las prácticas deportivas en todas sus modalidades.

### **Cultura para la paz, para el bienestar y para todos**

Todos los individuos son poseedores y generadores de cultura. En rigor, el adjetivo “inculto”, particularmente cuando se le utiliza en término peyorativo, denota una condición imposible: los humanos viven en sistemas culturales que van desde el lenguaje hasta las celebraciones y conmemoraciones, desde los patrones de comportamiento hasta la alimentación, desde el universo simbólico que cada persona construye hasta el disfrute y consumo de productos tradicionalmente denominados culturales, como la música, las artes plásticas, las letras y las artes escénicas. Desde esta perspectiva, nadie debe ser excluido a las actividades y los circuitos de la cultura, los cuales representan, en la actual circunstancia, factores de paz, cohesión social, convivencia y espiritualidad. Al igual que en otros rubros, el gobierno federal priorizará en este las necesidades de los sectores más marginados, indefensos y depauperados, e impulsará una vigorosa acción cultural en las zonas más pobres del país.

Al mismo tiempo, sin descuidar las materias que por tradición han recaído en el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, la Secretaría de Cultura promoverá la difusión, el enriquecimiento y la consolidación de la vasta diversidad cultural que posee el país y trabajará en estrecho contacto con las poblaciones para conocer de primera mano sus necesidades y aspiraciones en materia cultural. Los recintos tradicionalmente consagrados a la difusión del arte no deben centralizar y menos monopolizar la actividad cultural. Esta debe poblar los barrios y las comunidades y hacerse presente allí en donde es más

necesaria, que son los entornos sociales más afectados por la pobreza, la desintegración social y familiar, las adicciones y la violencia delictiva.

### **III. ECONOMÍA**

#### **Detonar el crecimiento**

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real.

Y mientras que los grandes consorcios y potentados han visto multiplicadas sus fortunas, decenas de millones han cruzado las líneas de la pobreza y de la pobreza extrema. Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la elite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resulto falsa. Un punado de empresas y de magnates acapararon el exiguo crecimiento económico y la riqueza jamás llego a los sectores mayoritarios de la población.

Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyo de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos. El ejemplo más claro de lo anterior es el atraco que se cometió en el sexenio de Ernesto Zedillo con el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa), que encubrió los desvíos y los desfalcos perpetrados por un grupo de banqueros, financieros y empresarios y transfirió la deuda resultante –que originalmente ascendía a 552 mil millones de pesos de 1997– al conjunto de la población. Por añadidura, muchos de los defraudadores iniciales, más otros, hicieron pingues negocios al comprar a precios irrisorios los activos adquiridos por el Estado. De esa manera, un punado de integrantes del grupo político-empresarial multiplicaron sus fortunas de manera exponencial, en tanto que la gran mayoría de los mexicanos siguen pagando, ano con ano, una deuda que no deja de crecer: desde aquel

impresentable rescate, el país ha pagado cerca de 700 mil millones de pesos y aun adeuda más de 900 mil millones. Mientras tanto, los bancos rescatados y adquiridos en su mayor parte por empresas financieras extranjeras han ganado decenas de miles de millones de dólares, buena parte de los cuales ha sido enviada a los países de origen de los poseedores.

En general, las privatizaciones perversas de la era neoliberal consistían en vender a precios de remate los bienes públicos; si los nuevos propietarios los administraban mal, el Estado los recompraba a precios desmesurados, los saneaba y los volvía a vender a los privados por menos de su valor real. Durante esos 36 años la administración pública llevo a cabo una política fiscal claramente orientada a beneficiar a unas cuantas empresas privadas mediante exenciones, créditos fiscales y deducciones injustificadas. La mayor parte de la recaudación cayo en los hombros de las clases medias, las pequeñas y medianas empresas y el pueblo en general. Adicionalmente, la economía se resintió por el peso de la corrupción y la extorsión institucionalizada, por el estancamiento del mercado interno y, desde hace unos años, por la inseguridad generalizada.

### **Mantener finanzas sanas**

El gobierno de la Cuarta Transformación recibió la pesada herencia de una deuda pública de 10 billones de pesos, resultado de la irresponsabilidad y la corrupción del régimen anterior, lo que obliga a destinar 800 mil millones de pesos del presupuesto para pagar el servicio de esa deuda. En este sexenio no se recurrirá a endeudamiento para financiar los gastos del Estado ni para ningún otro propósito. No se gastara más dinero del que ingrese a la hacienda pública. Los recursos destinados a financiar los programas sociales provendrán de lo que se ahorre con el combate a la corrupción y la eliminación de gastos suntuarios, desperdicio de recursos y robo de combustibles. En materia de política monetaria el gobierno federal respetara la autonomía del Banco de México.

### **No más incrementos impositivos**

No habrá incrementos de impuestos en términos reales ni aumentos a los precios de los combustibles por encima de la inflación. Tanto estos como las tarifas eléctricas se reducirán hacia mediados del sexenio, cuando se completen las obras de la nueva refinería de Dos

Bocas, rehabilitación de las ya existentes y la recuperación de la capacidad de generación de la Comisión Federal de Electricidad.

Al mismo tiempo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por medio de la Unidad de Inteligencia Financiera, combatirá con rigor la evasión fiscal –que es, a fin de cuentas, una modalidad de la corrupción– y se abstendrá de conceder exenciones, créditos y otros beneficios que solían otorgarse en forma consuetudinaria a los causantes mayores.

### **Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada**

El gobierno federal respetará los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas, en cuyo caso se denunciarán ante las instancias correspondientes. Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras. El concurso de entidades privadas será fundamental en los proyectos regionales del Tren Maya y el Corredor Transistmico, en modalidades de asociación público-privada.

### **Rescate del sector energético**

La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajosísimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.

Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado,

particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisara sus cargas fiscales. Se buscara la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes para apoyar a productores agrícolas.

Se superaran mediante el dialogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsara el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

### **Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector publico fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general

la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

### **Creación del Banco del Bienestar**

La gran mayoría de la población que se encuentra en situación de pobreza carece de acceso al sistema bancario. En muchos municipios del país no existe una sola sucursal de instituciones financieras y ni siquiera un cajero automático. Tomando como base la estructura del Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros (Bansefi), el gobierno federal está construyendo el Banco del Bienestar, cuyo propósito principal es ofrecer servicios bancarios a los beneficiarios de los programas sociales y eliminar el manejo de dinero en efectivo en la dispersión de los recursos de tales programas. De esta forma se eliminara la posibilidad de que se generen prácticas corruptas o clientelares en el manejo de los apoyos. El Banco del Bienestar ampliara las menos de 500 sucursales con las que cuenta actualmente hasta alcanzar siete mil en todo el territorio nacional.

### **Construcción de caminos rurales**

Este programa, ya en curso, permitirá comunicar 350 cabeceras municipales de Oaxaca y Guerrero con carreteras de concreto; generara empleos, reactivara las economías locales y desalentara la migración.

### **Cobertura de Internet para todo el país**

Mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios. Sera fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas.

### **Proyectos regionales**

**1. El Tren Maya** es el más importante proyecto de infraestructura, desarrollo socioeconómico y turismo del presente sexenio. Tendrá un recorrido de mil 525 kilómetros, pasara por los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo e interconectara las principales ciudades y sitios turísticos de la Península de Yucatán. La mayor parte de su ruta pasara por derechos de vía ya existentes, como vías férreas, carreteras y tendidos eléctricos, tendrá 15 estaciones y requerirá de entre 120 mil y 150 mil millones de pesos que provendrán de fuentes públicas, privadas y sociales.

El Tren Maya es un proyecto orientado a incrementar la derrama económica del turismo en la Península de Yucatán, crear empleos, impulsar el desarrollo sostenible, proteger el medio ambiente de la zona –desalentando actividades como la tala ilegal y el tráfico de especies– y propiciar el ordenamiento territorial de la región. Se procurara integrar a la obra y a sus beneficios a los pobladores; se gestionaran los derechos de vía que aún no se tengan mediante acuerdos con los propietarios de los terrenos respectivos; se buscaran acuerdos benéficos en los casos en los que las vías de propiedad federal se encuentren invadidas y se pedirá la aprobación de las comunidades y pueblos originarios mediante consultas.

**2. Programa para el Desarrollo del Istmo de Tehuantepec.** Su objetivo es impulsar el crecimiento de la economía regional con pleno respeto a la historia, la cultura y las tradiciones del Istmo oaxaqueño y veracruzano. Su eje será el Corredor Multimodal Interoceánico, que aprovechara la posición del Istmo para competir en los mercados mundiales de movilización de mercancías, a través del uso combinado de diversos medios de transporte. En este marco se modernizara el ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, los puertos de Coatzacoalcos, Veracruz, y Salina Cruz, Oaxaca, para que puedan ofrecer servicios de carga, transporte, almacenaje, embalaje y servicios logísticos diversos; se fortalecerá la infraestructura carretera y de caminos rurales y la red aeroportuaria y se construirá un gasoducto para abastecer a empresas y consumidores domésticos. A lo largo del recorrido entre ambos océanos se crearan zonas libres para atraer inversiones del sector privado, las cuales se dotaran de infraestructura y se garantizara el abasto de energía, agua, conectividad digital y otros insumos básicos para cubrir las necesidades de las empresas y de la población trabajadora.

En los 76 municipios oaxaqueños y veracruzanos involucrados en este programa se disminuirán el IVA y el ISR y se ofrecerá combustible a precios reducidos. Se construirá infraestructura urbana y se proveerá de servicios educativos y formación de capital humano, vivienda, movilidad e infraestructura para la investigación y el desarrollo tecnológico. En el curso de 2019 se invertirán ocho mil millones de pesos en el proyecto y se ha fijado como objetivo que, a partir de 2020, el Corredor pueda competir en costos y tiempos frente a otras opciones de transporte interoceánico. El 30 y 31 de marzo del presente año, en una consulta realizada mediante asambleas regionales, se obtuvo la autorización del proyecto por parte de los pueblos de la región –binniza o zapoteco, ayuuk o mixe, zoque, ikoots o huave, chontal, chinanteco, mazateco, mixteco, popoluca, nahuatl y afromexicano–, de acuerdo con los artículos constitucionales 1 y 133, el artículo 6 del Convenio de la Organización Internacional del Trabajo y los artículos 19 y 32 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.

El Programa Zona Libre de la Frontera Norte empezó su aplicación desde el pasado 1 de enero en los 43 municipios fronterizos con Estados Unidos y pertenecientes a los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, en los cuales se genera el 7.5 del Producto Interno Bruto nacional y ofrece beneficios al desarrollo como la reducción del pago del IVA del 16 al 8 por ciento, la disminución al ISR al 20 por ciento, el incremento del salario mínimo regional al doble y la homologación del precio de los combustibles con los de Estados Unidos.

### **Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía**

El Aeropuerto “Felipe Ángeles” en Santa Lucía, Estado de México, se sumará a la infraestructura aeroportuaria del centro del país para conformar una triada de terminales aéreas en la que se cuentan además el actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez y el Aeropuerto Internacional de Toluca. La cancelación del proyecto aeroportuario de Texcoco y la edificación de la nueva terminal en la actual base aérea militar de Santa Lucía permitirá un ahorro estimado en 100 mil millones de pesos, tendrá tres pistas (dos de uso civil y una, para operaciones militares) y permitirá realizar 190 mil operaciones aéreas anuales y

atender a unos 20 millones de pasajeros cada año. Adicionalmente, se construirá una tercer terminal en el actual Aeropuerto Internacional Benito Juárez.

### **Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo**

El sector agrario ha sido uno de los más devastados por las políticas neoliberales. A partir de 1988 se destruyeron mecanismos que resultaban fundamentales para el desarrollo agrario, se orientó el apoyo público a la manipulación electoral y se propició el vaciamiento poblacional del agro. Las comunidades indígenas, que han vivido desde hace siglos la opresión, el saqueo y la discriminación, padecieron con particular intensidad esta ofensiva.

Las políticas oficiales han favorecido la implantación de las agroindustrias y los megaproyectos y han condenado al abandono a comuneros, ejidatarios y pequeños propietarios. Ello no solo ha resultado desastroso para los propios campesinos sino para el resto del país: actualmente México importa casi la mitad de los alimentos que consume, así como la mayor parte de los insumos, maquinaria, equipo y combustibles para la agricultura. El gobierno federal se ha propuesto como uno de sus objetivos romper ese círculo vicioso entre postración del campo y dependencia alimentaria. Para ello ha emprendido los siguientes programas:

#### **1. Programa Producción para el Bienestar.**

Está orientado a los productores de pequeña y mediana escala, beneficiara a unos 2.8 millones de pequeños y medianos productores (hasta 20 hectáreas), que conforman el 85 por ciento de las unidades productivas del país, con prioridad para 657 mil pequeños productores indígenas. Canaliza apoyos productivos por hectárea con anticipación a las siembras e impulsa entre los productores practicas agroecológicas y sustentables, la conservación del suelo, el agua y la agro diversidad; alienta la autosuficiencia en la producción de semillas y otros insumos, así como en maquinaria y equipo apropiado a la agricultura de pequeña escala, y la implantación de sistemas de energía renovable. Se entrega un apoyo de mil 600 pesos por hectárea para parcelas de hasta 5 hectáreas, y de mil pesos para parcelas de entre 5 y 20 hectáreas.

## **2. Programa de apoyo a cafetaleros y cañeros del país.**

Se establecerán dos programas emergentes orientados a apoyar a los pequeños productores de café y de caña de azúcar, mediante el cual estaremos beneficiando 420 mil productores. Doscientos cincuenta mil pequeños productores de café y 170 mil de caña de azúcar. Nuestro programa de café está orientado a canalizar apoyos productivos por un monto de 5 mil pesos por productor de hasta una hectárea, mientras que el programa de caña de azúcar está orientado a apoyar a productores de hasta cuatro hectáreas que recibirán un apoyo directo de 7 mil 300 pesos por productor.

Los apoyos que estamos otorgando se orientan a impulsar la renovación de cafetales, el uso de mejores materiales genéticos, la implementación de prácticas de producción sustentables, a la agregación de valor y diferenciación de sus productos y a la conservación y mejor uso del suelo y del agua y a la conservación de la biodiversidad.

## **3. Programa de Precios de Garantía para los cultivos de maíz, frijol, trigo panificable, arroz y leche.**

Se establecieron precios de garantía para alimentos básicos en beneficio de 2 millones de pequeños productores, a quienes se les pagara durante la cosecha 5 mil 610 pesos la tonelada de maíz, 6 mil 120 pesos el arroz, 14 mil 500 el frijol; 5 mil 790 el trigo; y a 8 pesos con 20 centavos el litro de leche; lo cual significa, con relación al año pasado, un aumento promedio de más de 30 por ciento.

## **4. Crédito ganadero a la palabra.**

El programa de crédito ganadero a la palabra, que consiste en entregar de una a 10 novillonas y hasta un toro por productor, lo cual representa adquirir 200 mil reses, con un presupuesto autorizado de 4 mil millones de pesos, en beneficio de 19 mil 200 ejidatarios y pequeños propietarios.

## **5. Distribución de fertilizantes químicos y biológicos.**

Implementar un programa de entrega de fertilizantes, donde estos no dañen los suelos y sean en beneficio de productores agrícolas empezando por el estado de Guerrero. También se iniciara la operación de la planta de fertilizantes de Coatzacoalcos, Veracruz.

## **6. Creación del organismo Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX)**

Tiene como funciones coordinar la adquisición de productos agroalimentarios a precios de garantía; vender y distribuir fertilizantes, semillas mejoradas o cualquier otro producto que contribuya a elevar la productividad del campo; promover tanto la industrialización de alimentos básicos, leche y sus derivados como la comercialización de los excedentes de la producción agroalimentaria dentro y fuera del país; promover la creación de micro, pequeñas y medianas empresas privadas asociadas a la comercialización de productos alimenticios; apoyar las tareas de investigación científica y desarrollo tecnológico que se encuentren vinculadas con su objeto y distribuir la canasta básica en regiones de alta marginación económica.

### **Ciencia y tecnología**

El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyara a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. El CONACYT coordinara el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas.

### **El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional.**

#### **1. Es una prioridad la activación física**

Como parte de una política de salud integral, la activación física es importante para la prevención a enfermedades relacionadas con el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad, particularmente. En este proyecto la CONADE participara como un coordinador de las otras secretarías como Educación, Trabajo, Desarrollo Social y Salud.

Incentivar el uso de la bicicleta en zonas urbanas y rurales y la aplicación de políticas transversales para la activación física de la población en escuelas, centros de trabajo y espacios públicos

## **2. El deporte para todos.**

Impulsar ligas deportivas inter-escolares e intermunicipales; apoyar el deporte de personas con discapacidad; fomentar semilleros de futuro atletas en escuelas y deportivos públicos. Ya que la activación física dará pie y sentara las bases para la práctica del deporte. Para ello se necesita que los profesores de educación física estén mejor preparados y estén recibiendo capacitación constante. El trabajo será estrecho con la Escuela Superior de Educación Física y la Escuela Nacional de Entrenadores Deportivos. Se buscara que el programa tenga como mínimo tres horas de educación física a la semana y que las 236 mil escuelas que hay en el país sirvan como un catalizador del deporte. Añadimos que ya se creó una comisión especial para el fomento al béisbol, la caminata y el boxeo.

## **3. Apoyo al deporte de alto rendimiento con transparencia.**

Los deportistas destacados en diversas disciplinas que representan al país en competencias internacionales, son un orgullo nacional, por lo que deben ser apoyados por el Estado de forma transparente. Los deportistas de alto rendimiento deben ser atendidos y tener entrenadores y recursos.

Se busca que el deporte ayude a mejorar la calidad de vida de los mexicanos y que, como consecuencia, mejore el deporte de alto rendimiento, que a su vez se traducirá en mayores logros deportivos para México en el plano internacional. De esta manera tendremos un país más sano, con una mejor convivencia social y con una niñez y una juventud plenas.

## **VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**

*Aplicable al proyecto ya que se cumple con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, toda vez que el proyecto contribuye al Crecimiento Económico, Desarrollo Sustentable y se convierte en un detonante de la economía regional y aporta a la crecimiento económico. Es notorio que el proyecto dará cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable y vigente, en materia de ordenamiento del uso de suelo y de la protección del medio ambiente para garantizar un ambiente sano. Lo anterior, con el objeto de ser congruente con el PND en el cual se definen tres grandes ejes basados en la Política y Gobierno, Política Social y Economía, las cuales se articulan bajo un enfoque de*

*desarrollo sustentable, crecimiento económico impulsado a través de Proyectos Regionales con los cuales se podrá alcanzar el crecimiento económico principalmente en la región Sur de México.*

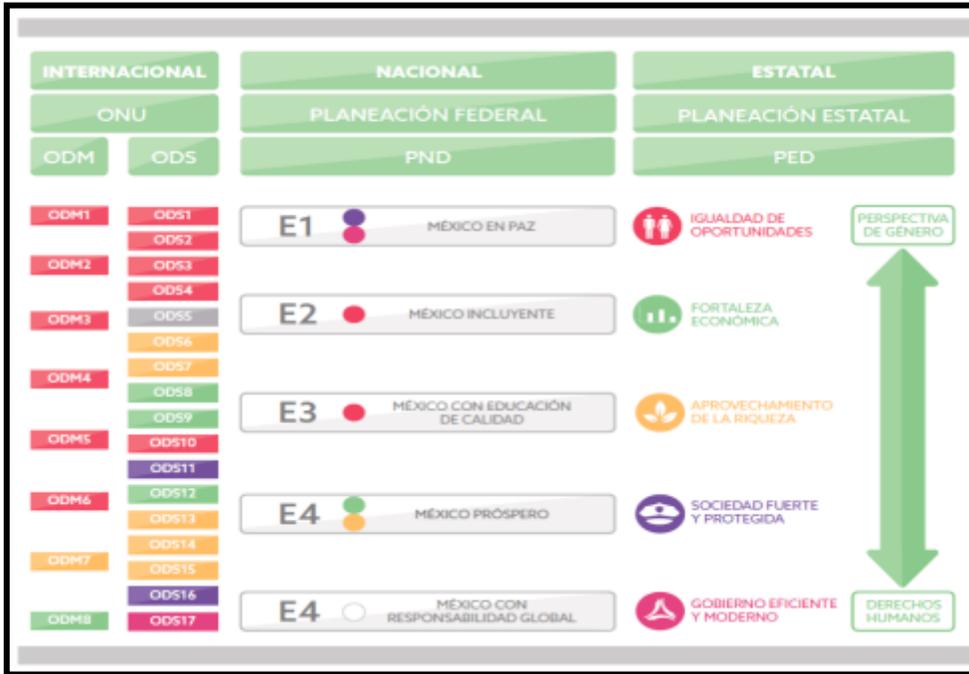
*El proyecto es compatible con los criterios del PND ya que, por un lado establecen las bases para que existan inversiones para el fomento de actividades productivas que sean congruentes con la conservación y protección del patrimonio natural del país y a su vez, propicien beneficios a las comunidades aledañas, al generar ingresos económicos para las mismas, a través de la generación de empleos y del incremento de la demanda de servicios proporcionados por dichas comunidades.*

### **III.2.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2015 – 2021**

El desarrollo económico es un proceso permanente de mejoramiento en las condiciones productivas para generar más y mejores empleos, fortalecer la economía de las familias y elevar sus ingresos. Como gobierno estatal, nos corresponde alentar un ambiente propicio para que se asienten inversiones que aprovechen nuestras potencialidades, apoyar y acompañar el esfuerzo de los emprendedores y crear las condiciones administrativas, jurídicas y de infraestructura para facilitar la instalación de empresas que agreguen valor y complementen nuestras cadenas productivas.

En el Plan Estatal de Desarrollo 2015 - 2021 se definen objetivos y estrategias sectoriales para mejorar la fortaleza económica estatal, aprovechar y detonar las capacidades productivas de cada una de las regiones del estado y generar las fuentes de trabajo donde se están demandando, a fin de satisfacer las necesidades de ingresos en todos nuestros municipios. La vinculación de los centros de educación superior con los sectores productivos y la inversión pública en las obras de infraestructura indispensable para apoyar proyectos detonadores, son acciones sustantivas con que mejoraremos la competitividad estatal.

Bajo este modelo de planificación integral, los ejes rectores de política pública del PED 2015-2021 se encuentran plenamente alineados y vinculados con los esfuerzos que se llevan a cabo a nivel nacional e internacional para impulsar el bienestar y desarrollo:



**CRECIMIENTO SUSTENTABLE.**

Impulsar un crecimiento sustentable que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

**ESTRATEGIA:**

Promover políticas de desarrollo que vinculen la sustentabilidad ambiental con beneficios para la sociedad.

**LÍNEAS DE ACCIÓN:**

Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional sustentable.

Colaborar con Organizaciones de la Sociedad Civil y con la Academia en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Apoyar la investigación científica y tecnológica para implementar sistemas de información y políticas ambientales de mitigación

## **Fortaleza Económica**

### **Objetivos, estrategias y líneas de acción**

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

##### **DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO.**

Generar las condiciones necesarias para construir un sector agroalimentario productivo, competitivo, rentable y sustentable.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

##### **DESARROLLO INDUSTRIAL, COMERCIAL Y DE SERVICIOS**

Fortalecer el mercado interno, la atracción de inversiones y la promoción de Campeche a nivel nacional e internacional, que propicie el crecimiento equilibrado y sostenido de las actividades industriales, comerciales y de servicios.

#### **ESTRATEGIA:**

Desarrollar la Infraestructura Marítima-Portuaria.

#### **LÍNEAS DE ACCIÓN:**

Ampliar la capacidad instalada de los puertos.

Mejorar la conectividad carretera y ferroviaria de los principales puertos del Estado.

Promover una logística ágil y moderna en los nodos portuarios.

## **Aprovechamiento de la riqueza**

### **Objetivos, estrategias y líneas de acción**

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

##### **CRECIMIENTO SUSTENTABLE.**

Impulsar un crecimiento sustentable que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

#### **ESTRATEGIA:**

Proteger el patrimonio natural.

#### **LÍNEAS DE ACCIÓN:**

Promover la generación de recursos y beneficios mediante la conservación, aprovechamiento y restauración del patrimonio natural.

Impulsar la consolidación y conservación biológica en las áreas protegidas de carácter federal, estatal y municipal.

Estimular el consumo de bienes y servicios ambientales a nivel gubernamental y de la población en general.

Aprovechar los esquemas de certificación orgánica y/o natural de productos.

Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas de alto valor para la conservación de la bio-diversidad.

Focalizar los programas de conservación de la diversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.

Mejorar los instrumentos de reforestación para lograr una mayor supervivencia de plantas.

Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar incendios forestales.

Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente.

#### **ESTRATEGIA:**

Promover políticas de desarrollo que vinculen la sustentabilidad ambiental con beneficios para la sociedad.

#### LÍNEAS DE ACCIÓN:

Actualizar la legislación estatal ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y de los recursos naturales.

Alinear y coordinar acciones con los ámbitos Federal y Municipales para facilitar un crecimiento verde con un enfoque transversal.

Promover el uso de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.

Gestionar esquemas de financiamiento e inversiones de diferentes fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.

Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional sustentable.

Colaborar con Organizaciones de la Sociedad Civil y con la Academia en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Impulsar un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.

Apoyar la investigación científica y tecnológica para implementar sistemas de información y políticas ambientales de mitigación y adaptación al cambio climático, especializadas en las regiones territoriales del estado.

Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética, baja generación de contaminantes y bajo costo.

Instrumentar el acceso del estado al beneficio de los bonos de carbono y/o los financiamientos equivalentes nacionales e internacionales.

#### ESTRATEGIA:

Fomentar el manejo sustentable del agua.

**LÍNEAS DE ACCIÓN:**

Fortalecer la planeación y el marco jurídico para el sector agua potable y saneamiento.

Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para el consumo humano.

Coordinar con los ámbitos Federal y Municipales el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos, propiciando la sustentabilidad del recurso.

Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos del estado.

Reducir los riesgos del cambio climático y de fenómenos hidrometeorológicos por sequías e inundaciones y atender sus efectos.

**Obras y acciones para modernizar todo Campeche.**

POR SU POTENCIAL PRODUCTIVO Y SU VALIOSA RIQUEZA CULTURAL Y NATURAL, CAMPECHE AMERITA UN LUGAR DE PRIMER ORDEN EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL. No obstante, para ello debe ser un estado competitivo, propicio para atraer inversiones, capaz de impulsar y consolidar la industria existente y ser un efectivo promotor de la generación de empleos.

Este apartado del Plan Estatal de Desarrollo 2015 - 2021 destaca obras y acciones prioritarias, cuya ejecución contribuirá a mejorar la competitividad estatal. Son proyectos estratégicos de desarrollo y para su realización se promoverá una efectiva coordinación con el gobierno federal, con los gobiernos estatales de la región sur – sureste y con los municipios, para que a través de la conjunción de esfuerzos y recursos se logren establecer corredores logísticos y encadenamientos productivos.

Para elevar la competitividad estatal el Plan propone terminar con las disparidades regionales, fomentar las obras de infraestructura que disminuyen las carencias sociales y efectuar un ordenamiento territorial que detone las potencialidades productivas de cada región.

El objetivo es consolidar un proceso de industrialización que se fortalezca en el tiempo, donde la creación de infraestructura y un estado de derecho confiable con un gobierno eficiente, induzcan la atracción permanente de nuevas inversiones que impulsen el crecimiento económico, tener una entidad con mayor capacidad recaudadora y, con ello, elevar progresivamente la calidad de vida de sus habitantes.

Las obras y acciones con que iniciaremos la transformación de Campeche, para hacer de él un estado fuerte, y que lo pondrán en el plano nacional que merece, son las siguientes

### **EJE FORTALEZA ECONÓMICA**

10. Impulsar un ambicioso programa de atracción de inversiones.
11. Crear el Instituto del Emprendedor.
12. Fomentar el turismo, para hacer de Campeche un destino de clase mundial.
13. Programa de modernización de la red de carreteras estatales y caminos alimentadores.
14. Modernizar la carretera federal Campeche-Hopelchén-Bolonchén-límites estado de Yucatán, de 7 a 12 metros de ancho de corona.
15. Concluir la construcción del puerto de Seybaplaya, municipio de Champotón.
16. Ampliar y modernizar el puerto industrial de Laguna Azul, Ciudad del Carmen.
17. Promover la construcción de un parque industrial y logístico del petróleo en Ciudad del Carmen.
18. Construcción del libramiento de Ciudad del Carmen y modernización vial (construcción de distribuidores viales en avenidas de alto índice vehicular) para mejorar la movilidad urbana.
19. Realizar los estudios de factibilidad para construir el parque agroindustrial “Chenes”.
20. Establecimiento de centros de acopio para el almacenamiento, manejo y comercialización de la producción de granos.
21. Elaborar el proyecto para la construcción del parador turístico multimodal, en el acceso a la zona arqueológica de Calakmul, incluye módulo de información, restaurantes, estación de servicio, tiendas de conveniencia, exposición de artesanías y otros servicios.

### **VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**

*Aplicable al proyecto tal como se señala en el Eje Fortaleza Económica, ya que se pretende implementar obras de bajo impacto durante su construcción y durante la etapa de operación desarrollar actividades de tipo eco-turístico las cuales son detonadoras de empleo. Es decir, la implementación y operación de obras que se integran un proyecto de oferta de servicios en las cercanías de las localidades de Sabancuy e Isla Aguada; el proyecto respetará de cada uno de los lineamientos establecidos en los instrumentos de planeación en materia de uso de suelos y normativos en materia ambiental aplicables al proyecto.*

### **III.2.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2018 – 2021**

#### **EJES DE POLÍTICA PÚBLICA DEL PLAN DE OPORTUNIDADES**

En los ejes de política pública que contempla el PLAN DE OPORTUNIDADES PARA CARMEN están contempladas las metas municipales en razón de objetivos, estrategias y líneas de acción e indicadores de medición. Con el fin de construir un gobierno responsable y de resultados. La participación corresponsable de los ciudadanos con los tres órdenes de Gobierno permitirá generar certeza y gobernabilidad en el Municipio.

La administración se sustentará en la gestión de recursos que permitan cumplir con las metas planteadas y los retos de un Carmen en constante cambio y de fortaleza económica en el Estado.

Se fortalecerá la inversión privada, la generación de infraestructura competitiva y la equidad para un Carmen con más Oportunidades de crecimiento económico y social.

Las propuestas están compuestas por 5 ejes estratégicos:

#### **I. Alianza para el crecimiento económico.**

Carmen es un polo de desarrollo que concentra gran riqueza material y cuenta con múltiples sectores productivos, por ello es importante potenciarlo desde los distintos niveles de gobierno.

## **II. Desarrollo social y Orgullo Carmelita.**

Carmen es un municipio diverso que se enriquece del espíritu de sus habitantes, es necesario otorgar todas las oportunidades de convivencia y desarrollo humano para la generación de una sociedad carmelita en igualdad, incluyente, saludable y justa.

## **III. Carmen municipio hogar.**

Trabajaremos en el municipio como si fuera una casa, la casa de los carmelitas, y daremos respuesta pronta a su construcción, mantenimiento y servicios, para que este hogar funcione de la forma en que lo requieren sus ciudadanos.

## **IV. Carmen seguro y protegido.**

Campeche es el estado más seguro del país, replicaremos ese esfuerzo para traer la paz y tranquilidad a todos los rincones de Carmen, con un plan que sume a la alcaldía y a la sociedad en su conjunto con los cuerpos de seguridad de todos los niveles, generaremos juntos un municipio Seguro y Protegido.

## **V. Gobierno de resultados.**

Un gobierno de resultados facilitará los trámites, agilizará las respuestas, transparentará sus actividades y prestará atención eficiente para el desarrollo óptimo de los hogares, comercios y proyectos de los carmelitas.

## **EJE 1. ALIANZA PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN**

### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

#### **5.1.3 CONSTRUIR UN CARMEN TURÍSTICO**

La reactivación económica de Carmen también se sustenta en el impulso y consolidación del turismo en el municipio como una experiencia para visitar, la cual será potenciada por

una administración que realizará las gestiones para el desarrollo, conexión y diversificación del potencial turístico de nuestra demarcación.

**ESTRATEGIA:**

5.1.3.1 Impulsar el turismo como una fuente generadora de empleo con impacto a favor de los servicios, fortaleciendo la infraestructura turística de Carmen.

**LÍNEAS DE ACCIÓN:**

5.1.3.1.1 Crear el programa Red de Negocios Turísticos y Logísticos para generar estrategias comerciales, directorio de servicios y catálogo de la oferta turística del municipio.

5.1.3.1.2 Mejorar la infraestructura de la Calle 22 y Centro de la Ciudad para su promoción como atractivo turístico. Peatonalización permanente de las calles aledañas al parque Antón de Alaminos y Benito Juárez.

5.1.3.1.3 Gestionar la construcción del parador turístico multimodal en Sabancuy.

5.1.3.1.4 Promover la continuidad en construcción de la imagen del malecón de Sabancuy.

5.1.3.1.5 Aprovechar la conectividad del Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen.

5.1.3.1.6 Promover la construcción de infraestructura turística en Isla Aguada.

5.1.3.1.7 Capacitar a los prestadores de servicios del ramo, a fin de mejorar los productos turísticos.

5.1.3.1.8 Impulsar la construcción de un parador de multiservicios para transportistas y viajeros en Isla Aguada para aprovechar el potencial del Puente de la Unidad.

5.1.3.1.9 Aprovechar las ventajas y oportunidades que generara la Zona Económica Especial y la construcción del Tren Maya con fines turísticos.

**ESTRATEGIA:**

5.1.3.2 Promover el turismo en Carmen a nivel regional, nacional e internacional.

**LÍNEAS DE ACCIÓN:**

5.1.3.2.1 Redactar e implementar una nueva estrategia para la promoción turística de Carmen.

- 5.1.3.2.2 Promover la declaratoria de Isla Aguada como Pueblo Mágico.
- 5.1.3.2.3 Implementar un Proyecto de Plan Turístico de gran visión para Carmen.
- 5.1.3.2.4 Crear la marca turística Isla del Carmen.
- 5.1.3.2.5 Crear el Consejo Público-Privado de Turismo de Isla del Carmen.
- 5.1.3.2.6 Fomentar la gastronomía local.
- 5.1.3.2.7 Fomentar los manglares como valor ecoturístico.
- 5.1.3.2.8 Impulsar el turismo de playa, especialmente la zona de Playa Norte, Bahamitas, Puerto Real y Punta San Julián.
- 5.1.3.2.9 Crear rutas turísticas del municipio y personalizarlas por segmentos.
- 5.1.3.2.10 Promover como Patrimonio Cultural Intangible la bebida “Coco Fish” de Carmen, convertirlo en marca registrada y otorgarle denominación de origen.
- 5.1.3.2.11 Promover Isla de los Pájaros.
- 5.1.3.2.12 Incluir al municipio en la promoción turística estatal.

### **EJE III. CARMEN MUNICIPIO HOGAR**

#### **OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN**

##### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

##### **5.3.2 ESTABLECER UN MUNICIPIO ECOLÓGICO**

Es necesario impulsar la modernización del Municipio a través de proyectos ambientales que permitan proporcionar servicios públicos eficientes, que orienten la productividad, que generen otras fuentes de energías renovables y que encaminen a Carmen como un Municipio ecológico y sustentable.

##### **ESTRATEGIA:**

5.3.2.1 Orientar acciones para lograr un Municipio Ecológico

##### **LÍNEAS DE ACCIÓN:**

5.3.2.1.1 Electrificar con fotovoltaicos a comunidades alejadas de servicios de iluminación tradicional en las regiones de Mamantel, Península de Atasta y Sabancuy.

5.3.2.1.2 Instalar luminarias ahorradoras tipo led en colonias de Ciudad del Carmen, Isla Aguada y Sabancuy.

5.3.2.1.3 Introducir paneles solares en los centros de bombeo de agua de las comunidades para reducir los costos económicos de energía eléctrica.

5.3.2.1.4 Impulsar proyectos productivos ambientales y obras comunitarias a través del Programa de Apoyo a la Comunidad y Medio Ambiente (PACMA).

5.3.2.1.5 Impulsar la actualización de la normatividad del área natural protegida de flora y fauna de La Laguna de Términos.

5.3.2.1.6 Instalar paneles solares en edificios municipales y espacios públicos para reducir costos y consumo de energía eléctrica promoviendo la cultura ecológica.

5.3.2.1.7 Implementar programas de cultura de tratamiento de residuos y reciclaje en todas las escuelas del municipio.

5.3.2.1.8 Gestionar recursos para la implementación de un programa integral de tratamiento de aguas residuales

## **VINCULACION**

*Aplicable al proyecto tal como se contempla en el Eje Alianza para el Crecimiento Económico, ya que se pretende implementar obras de bajo impacto y detonadores de empleo en el sector Turismo. Conjuntando instalaciones en un proyecto de infraestructura turística en las cercanías de las localidades de Sabancuy e Isla Aguada. Además el proyecto contempla el respeto de cada uno de los lineamientos establecidos en los instrumentos de planeación en materia de uso de suelos y normativos en materia ambiental.*

## **III.3 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ANP Y OTRAS ZONIFICACIONES**

### **III.3.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio**

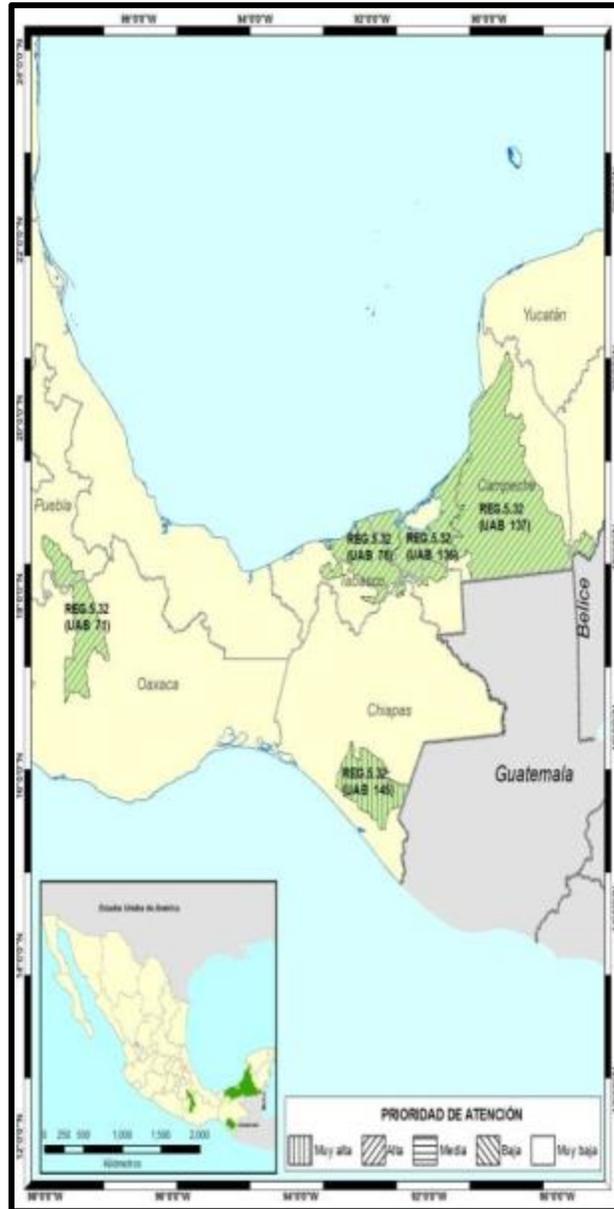
La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala que a la SEMARNAT le compete la enunciación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional; con la participación de los estados y municipios en realizar consultas y dar opiniones pertinentes para la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico

marino, teniendo como propósito la conservación restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

### **III.3.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), se publicó el 7 de septiembre de 2012 a fin de propiciar un uso del territorio que privilegie la incorporación de la variable ambiental en las actividades sectoriales y la protección de zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales. Lo anterior, dentro de un esquema participativo, transversal e integral que permita la articulación de las políticas, programas y acciones de los tres órdenes de gobierno con la participación de la sociedad civil organizada para regular o inducir las actividades en el territorio en armonía con sus características y consensado entre distintos intereses. El Programa de Ordenamiento Ecológico está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integraron a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000, 000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y

estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Con respecto al proyecto este por su ubicación geográfica se encuentra dentro de la Región Ecológica 5.32, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen (UAB) 136 Planicies aluviales y lagunares de Campeche



**Figura III.1. Región Ecológica del Sitio del Proyecto 5.32 UAB 136**

Las características de esta región ecológica son:

### Estado Actual del Medio Ambiente 2008

**136. Inestable. Conflicto Sectorial Medio.** Baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja. El uso de suelo es Pecuario, Otro tipo de vegetación y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2.2. Media marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

**Escenario al 2033:** Inestable a crítico

**Política Ambiental:** Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración

**Prioridad de Atención:** Alta.

UAB	Rectores del desarrollo	del Coadyuvante s del desarrollo.	Asociados del desarrollo.	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
136	Preservación de Flora y Fauna Turismo	Forestal	Ganadería Minería	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

**El proyecto se apega a las estrategias establecidas para UAB 136:**

---

**Estrategias. UAB 136**

**Cumplimiento - Vinculación**

---

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.**

*A) Preservación.*

- |   |   |
|---|---|
| 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.              | <i>Cabe señalar que el proyecto no causara ningún tipo de desequilibrio ambiental y</i>   |
| 2. Recuperación de especies en riesgo.                                      | <i>se conservaran todos los ecosistemas que</i>   |
| 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | <i>se encuentren en el área. En caso de que se encontrara alguna especie catalogada en alguna categoría de riesgo, se le dará el manejo adecuado. Para el caso de las especies de tortuga marina se dará aviso a las autoridades ambientales, se pondrá especial atención durante la temporada de anidación. Se capacitará a todo el personal que se encuentren inmersos en el proyecto para darle el manejo adecuado a la flora y fauna.</i> |

*B) Aprovechamiento sustentable.*

- |  |   |
|--|---|
| 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.   | <i>Durante el desarrollo del proyecto no considera el aprovechamiento con fines extractivos de ninguna especie de flora y</i> |
| 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.                    | <i>fauna. De igual manera no se propiciará ningún tipo de aprovechamiento de suelo y</i>                                      |
| 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. | <i>agua para actividades agrícolas y pecuarias. Ni el aprovechamiento de</i>  |
| 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.                             | <i>superficies forestales.</i>  |
| 8. Valoración de los servicios ambientales.  |   |

*C) Protección de los recursos naturales.*

---

- 
12. Protección de los ecosistemas. *Durante el proyecto se le dará vigilancia*
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. *adecuada a los ecosistemas (componentes y funcionamiento) para no causar ningún desequilibrio ambiental a los ecosistemas presentes en el sitio.*

*E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.*

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. *Cabe señalar que las actividades con los numerales 15, 15 bis, 18, 21 no forman parte de las actividades y/o obras del proyecto sometido a evaluación en materia de impacto ambiental.*
- 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. *Respecto de las actividades señaladas con los numerales 22 y 23, el proyecto sometido cumple con lo dictado en dichos numerales y contribuye a la conservación de los ecosistemas y especies nativas.*
18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

*A) Suelo Urbano y Vivienda*

---

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. *Cabe señalar que e proyecto no contempla la mejora de viviendas sin embargo generará beneficios para la población debido a la creación de empleos para los habitantes de la zona.*

*B) Zonas de riesgo y prevención de Contingencias*

25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. *Aplicable ya que el diseño del proyecto a base de palafitos contribuye a mitigar y prevenir los riesgos naturales.*

26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.

*C) Agua y Saneamiento*

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. *Cabe señalar que el proyecto no contempla la mejora de la calidad de los servicios de agua potable sin embargo generará beneficios para la población debido a la creación de empleos para los habitantes de la zona.*

*D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional*

30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. *Estas actividades no se contemplan dentro del proyecto.*

31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el

---

desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

*E) Desarrollo Social.*

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

*Cabe señalar que durante las etapas del proyecto se generaran beneficios para la población debido a la creación de empleos para los habitantes de la zona,*

37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

*contribuyendo al desarrollo social de la región.*

38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

*Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional*

---

*A) Marco Jurídico*

42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. *Esta actividad no se contempla dentro del proyecto.*

*B) Planeación del Ordenamiento Territorial*

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. *Esta actividad no se contempla dentro del proyecto.*

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

---

### **III.3.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)**

**Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa**

**Artículo Primero.-** Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

**Artículo Segundo.-** Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.

**Artículo Tercero.-** Conforme a los términos del "Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe", los Gobiernos de los Estados de Campeche,

Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

## **TRANSITORIO**

**UNICO.-** El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

### **1. Introducción**

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, identifica en su "Eje 4. Sustentabilidad Ambiental" al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental. Asimismo identifica al ordenamiento ecológico del territorio como el instrumento para fortalecer la sustentabilidad de mares y costas, estableciendo que el desarrollo de este instrumento de planeación ambiental generará reglas eficaces para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y permitirá establecer lineamientos para corresponsabilizar a los sectores sociales en su cuidado, en el crecimiento económico y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población asentada a lo largo del litoral del país.

Por su parte, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012, en su apartado 6.8, señala como prioridad implementar el ordenamiento ecológico marino y regional de las zonas costeras, así como de zonas costero-marinas con el fortalecimiento de capacidades nacionales para enfrentar los riesgos hidrometeorológicos y los impactos adversos de la variabilidad del clima. Asimismo, el objetivo 7.1.1 de dicho Programa se refiere al impulso que se debe dar a los procesos de ordenamiento ecológico en regiones prioritarias, incluidos los mares y costas.

También, el Programa Nacional Hídrico 2007-2012 señala en su Capítulo 3, Objetivo 6, Estrategia 8, la importancia de promover programas de ordenamiento ecológico territorial en regiones que se encuentren en riesgo por eventos hidrometeorológicos.

Con base en los antecedentes señalados, en septiembre de 2006, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de los Océanos y Costas, así como las estrategias para su conservación y uso sustentable. Así, en este entorno se firmó el convenio marco para el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), en el cual participaron 11 entidades de la Administración Pública Federal de las cuales 9 son Secretarías de Estado (Secretaría de Gobernación (SEGOB), Secretaría de Marina (SEMAR), Secretaría de Energía (SENER), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), Secretaría de Turismo (SECTUR) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)) y 2 entidades paraestatales (Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE)) y los Gobiernos de los 6 estados ribereños de la región (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo). Definiéndose de esta manera el Área Sujeta a Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Para dar continuidad a esta política ambiental, en febrero del 2007 el Presidente Felipe Calderón Hinojosa anunció la creación de una estrategia nacional para el ordenamiento ecológico del territorio en mares y costas, que tiene por objetivos principales:

- I. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio en Mares y Costas.
- II. El establecimiento de una Comisión Intersecretarial para el Manejo Integrado de los Océanos y Costas.
- III. La elaboración de la Política Nacional de Océanos y Costas de la Administración Pública Federal.

IV. El Ordenamiento Ecológico de todas las regiones marinas del país y la generación de las estrategias para el manejo de los humedales costeros, en especial el manglar.

V. La protección de la biodiversidad costera y marina.

VI. El desarrollo sustentable en las áreas costeras y marinas de los sectores turismo, pesca y acuicultura, industrial y de servicios, entre otros.

El POEMyRGMMyMC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Por otro lado, el POEMyRGMMyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

El Comité de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe fue instalado el 29 de octubre del año 2006, presidido por la SEMARNAT, e integrado por los representantes de cada una de las partes que signan el Convenio respectivo, así como una representación de los actores interesados y de la sociedad civil en general. El Comité de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe se divide en dos órganos para su funcionamiento: a) un órgano ejecutivo, responsable de la toma de decisiones y de realizar las acciones necesarias para la instrumentación de procedimientos y estrategias del proceso; orientadas a la formulación,

expedición y ejecución del Programa de Ordenamiento; y b) un órgano técnico, conformado por los representantes que designó el órgano ejecutivo, conforme las previsiones establecidas en el Reglamento Interno; responsable de la revisión, validación o, en su caso, de la realización de estudios y demás insumos técnicos que se requieran dentro del proceso.

Constituidos estos dos órganos, se definieron los parámetros generales para la construcción del modelo, principalmente lo relativo al área que será sometida al proceso de ordenamiento en su zona marina como regional, así como las consideraciones de escala y detalle necesarias para alcanzar los objetivos propuestos.

En términos generales el trabajo involucrado en la formulación del presente Programa, se desarrolló en cuatro etapas o momentos diferenciados. En una primera etapa de caracterización se recopiló la información disponible para describir el Área Sujeta a Ordenamiento (ASO), misma que se clasificó y normalizó a modo de obtener una base general de información a una escala homogénea que permitiera describir el ASO de manera general y uniforme.

Durante este proceso se realizaron una serie de talleres sectoriales para obtener información de cada uno de los sectores con incidencia territorial en el ASO, así como la aptitud de cada uno de los diferentes espacios para la realización de sus actividades centrales o prioritarias.

Lo anterior condujo a tener dos visiones diferentes pero complementarias, una en la cual se describe el ASO en función de sus atributos naturales y socioeconómicos y otra en cuanto a la percepción sectorial acerca de la aptitud del territorio en función de dichos atributos, ambas visiones se combinaron para construir la imagen actual o caracterización del ASO.

De manera paralela se construyó con la participación de los estados y municipios a través de los miembros del Órgano Técnico una Agenda Ambiental (ver anexo 10) en la cual se hacen explícitas las problemáticas percibidas como más urgentes por su recurrencia, intensidad o extensión para las diferentes porciones del ASO.

Posteriormente, se elaboró el diagnóstico del ASO en términos fundamentales de los procesos que era posible identificar a partir de las variables y datos obtenidos en la etapa de Caracterización.

Los resultados muestran nuevamente los dos aspectos centrales, la aptitud potencial para su uso por los diferentes sectores económicamente activos y los aspectos relativos a la aptitud natural y la presencia de ecosistemas o atributos naturales particularmente importantes para su conservación en el ASO.

Como resultado de la etapa de diagnóstico, se generaron un conjunto de indicadores de las condiciones del ASO incluyendo las presiones de las actividades sobre la zona costera y las aguas marinas colindantes.

Con estos elementos se elaboró un diagnóstico integrado en el cual se describen de manera sucinta los aspectos más aparentes sobre la interacción entre la zona terrestre del ASO y la porción marina, información que fue entonces representada espacialmente y relacionada con la agenda ambiental.

Durante la etapa de pronóstico, se realizaron dos actividades paralelas. La primera de ellas consistió en proyectar las condiciones en las cuales sería posible encontrar en un tiempo futuro las variables e indicadores construidos durante el diagnóstico. En particular se proyectaron los valores de población, demanda de agua, producción de residuos líquidos, producción de residuos sólidos y porcentaje de la superficie agrícola en uso, se trabajó con estos elementos por ser en primer lugar los indicadores generados durante el diagnóstico que permitieron caracterizar el ASO y en segundo lugar por ser indicadores de la presión que la parte terrestre está ejerciendo sobre las aguas costera de la porción marina.

Al igual que en las etapas anteriores, durante el pronóstico se incorporaron otros atributos que, si bien fueron considerados de manera general durante la caracterización y el diagnóstico, son elementos que por su magnitud o intensidad pueden cambiar de manera

sustancial el comportamiento de otras variables. En este sentido se incorporaron análisis de riesgos y de vulnerabilidad de la población ante fenómenos hidrometeorológicos extremos (inundaciones, huracanes y tormentas) y ante los efectos del Cambio Climático Global (CCG) sobre la zona costera (procesos de desertificación, incremento del nivel medio del mar y efectos sinérgicos con los fenómenos hidrometeorológicos extremos).

La segunda actividad de la etapa de pronóstico consistió en la realización de dos talleres para la construcción de la imagen objetivo, en ellos se plantearon por parte de los representantes de los diferentes sectores gubernamentales, de la iniciativa privada y de la sociedad civil las aspiraciones que se tienen para el ASO en cuanto a desarrollo, conservación de recursos naturales, crecimiento social y económico, etc.

Estas tres etapas permitieron construir la información organizada y presentada en la etapa final, la construcción del modelo de ordenamiento y desarrollo.

La etapa final, denominada etapa de propuesta, consistió en varios procesos simultáneos, los cuales usaron como información de base lo construido en las etapas anteriores, en primer lugar, se construyó la regionalización final del ASO, es decir, se construyeron las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con base en los dos criterios centrales siguientes: primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado, y segundo que debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para ello.

Los dos criterios dieron como resultado al fusionarse la construcción de UGA que en la porción terrestre siguen en muchos casos la división geoestadística municipal del territorio oficialmente reconocida por el INEGI, existiendo sin embargo, algunos municipios que al tener atributos semejantes se fusionan como una sola UGA (no cambia el status municipal, simplemente, para fines de la aplicación de los lineamientos ecológicos, estrategias y acciones descritos en este documento, a esos municipios contenidos en una sola UGA, se

les aplican las mismas acciones, al menos en la escala de las decisiones Federales), en otros casos los límites que se han considerado son los correspondientes a las poligonales decretadas para las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Para estas UGA se construyeron los lineamientos ecológicos, las estrategias y las acciones necesarias para conservar los atributos naturales, o bien para resolver de manera ordenada alguna de las problemáticas expuestas en la agenda ambiental previamente construida.

A continuación se presentan algunos de los resultados más relevantes de las primeras tres etapas y finalmente se hace una glosa con la presentación de los resultados finales de este proceso.

## **2. Caracterización**

De acuerdo con el Artículo 42 el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la etapa de caracterización tendrá por objeto describir el estado de los componentes natural, social y económico del área de estudio.

### **Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO)**

El ASO está integrada por dos componentes, conforme la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA):

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Areas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que de acuerdo a su ubicación, establece este Programa. En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.

El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En ésta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

En términos del Artículo 20 BIS 2 de la LGEEPA, en esta área, los Gobiernos de los Estados, en los términos de las leyes locales aplicables, tienen la atribución de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico regional, que abarcaron la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Dado que se trata de una región ecológica ubicada en el territorio de dos o más entidades federativas, y que incluye ANPs de competencia federal, el Gobierno Federal y los Gobiernos de los Estados, en el ámbito de sus competencias, formularon conjuntamente el componente Regional de este Ordenamiento Ecológico. En conjunto, toda el ASO tienen una extensión de 995,486.2 km<sup>2</sup>, correspondientes a 168,462.4 km<sup>2</sup> del componente Regional y 827,023.8 km<sup>2</sup> del componente Marino.



Figura 1.- Área Sujeta a Ordenamiento.

El Golfo de México (GM) está bordeado al oeste, sur y sureste por 6 Estados de México, al norte y noroeste por 5 de los Estados Unidos de Norteamérica y al este por la isla de Cuba. Tiene una extensión litoral aproximada de 5,400 kilómetros, desde la Florida hasta la extremidad de la península de Yucatán y cubre una superficie de agua de 1'507,639 km<sup>2</sup>,

con una profundidad promedio de 1,615 m y un volumen de agua de 2'434,000 km<sup>3</sup>, aproximadamente.

El GM es calificado como el noveno cuerpo de agua más grande del mundo, considerado como un mar semicerrado parcialmente conectado con el Océano Atlántico a través del estrecho de Florida y con el Mar Caribe a través del canal de Yucatán.

Por su parte el Mar Caribe (MC) es considerado igualmente un mar semicerrado con una extensión de 2'515,900 km<sup>2</sup> y es el segundo mar más grande del mundo. Esta bordeado por más de 38 países, entre ellos los países de América Central, Cuba, Puerto Rico, Jamaica, las Islas Caimán y Venezuela. Dentro de sus principales rasgos marinos está el Sistema Arrecifal Mesoamericano, segundo en extensión a nivel mundial.

En total, el litoral del Golfo y Mar Caribe para 2008 tuvo una Captura Pesquera de 233,331 toneladas (SEMARNAT, 2012)

Desde el punto de vista espacial, la integración mesorregional se puede concebir en tres escalas discretas:

La menor de ellas considera al ASO como un conjunto de tres subregiones marinas asociadas a las condiciones geográficas y dinámicas del Golfo de México y Mar Caribe, entre las cuales el Canal de Yucatán actúa como espacio de interfase y confluencia de atributos entre varias regiones ambiental y socioeconómicamente diversas. Estas áreas permiten establecer los comportamientos de grandes superficies y al abarcar varias de las zonas establecidas en la caracterización, proporcionan un marco adecuado para la construcción de estrategias de gran alcance tanto en lo geográfico como en lo socioeconómico, en tanto, la porción terrestre define igualmente varias entidades tipológicamente distintas por sus características geomorfológicas e hidrológicas, que al mismo tiempo tienen características socioeconómicas diferenciales, siendo ellas la subregión peninsular, la insular, las llanuras costeras con dos tipos diferentes separados en sistemas de llanura y sistemas deltaicos y los sistemas con influencia del sistema montañoso oriental.

La escala intermedia define unidades que son ambiental y antrópicamente semejantes y que en subconjuntos definen el comportamiento ambiental, socioeconómico y de riesgo de las subregiones, en este nivel los indicadores son esencialmente ambientales y productivos y se definen principalmente por el efecto de las actividades productivas sobre el espacio geográfico y ecológico.

Finalmente la mayor de las escalas permite el enfoque a detalle de áreas de interés ya sea por su complejidad ambiental y socioeconómica o por la dinámica de transformación que la concentración de población impone sobre ellas. El número de estas zonas se ha determinado por muchos aspectos, no solo de los atributos actuales, sino de los cambios que se pretenden inducir en ellas de acuerdo con el modelo de desarrollo local y mesorregional resultante del análisis de viabilidad de los escenarios proyectados sobre la región y las características de las correspondientes Imágenes Objetivo, reflejado todo ello en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

### **Aspectos Hidrodinámicos y Ecológicos**

La dinámica costera del GM y MC están estrechamente vinculadas a los procesos que se dan en la porción terrestre que los limita (Candela, Tanahara et al. 2003). Para el GM la corriente llamada de Lazo y grandes remolinos anticiclónicos determinan mucha de su dinámica. La corriente del Lazo transporta aguas superficiales a través del canal de Yucatán desde el MC hacia el GM con gastos del orden de 20 Sverdrup ( $1 \text{ Sv} = 1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$ ), se mantiene relativamente angosta (30 km) formando un meandro hacia el interior del GM, antes de salir por el estrecho de Florida (Sheinbaum, Candela et al. 2002). En su transcurrir por el canal de Yucatán, esta corriente fluye paralela a la península de Yucatán y existe una contracorriente con posición por debajo de ella y hacia las costas cubanas (Tang, Sheng et al. 2006).

Uno de los rasgos más característicos del MC Mexicano son los arrecifes coralinos, los cuales son adyacentes a una de las corrientes de frontera más intensas y dinámicas del planeta, la Corriente de Yucatán. Características de esta corriente son las velocidades

medias de 1.5 m/s, con fluctuaciones de hasta 3 m/s, y formación de meandros y remolinos con una estructura vertical compleja (Ochoa, Candela et al. 2005). Si bien la Corriente de Yucatán no fluye directamente por encima del arrecife, sus aguas determinan en gran medida las condiciones físicas medias del mismo, pues éstas son transportadas al arrecife ya sea por corrientes de marea, por efectos del viento, por oleaje, o por meandros y remolinos que logran penetrar a la zona costera, sobre la plataforma. El arrecife constituye la frontera occidental de la Corriente de Yucatán.

Considerados como Grandes Ecosistemas Marinos, el GM y MC tienen una vasta biodiversidad y recursos naturales que están sometidos a distintos grados y tipos de presión ambiental, por las igualmente diversas actividades antropogénicas que se dan en ellos (Yáñez-Arancibia y Day 2004).

La porción terrestre del ASO abarca una superficie de 168 462 Km<sup>2</sup>, aproximadamente el 24.2% de la superficie total drenada por las cuencas que vacían en la Vertiente Oriental de México, en tanto que la porción marina a ordenar tiene una extensión aproximada de 827 023 Km<sup>2</sup> mientras que la longitud de línea de costa que comprende el ASO es de alrededor de 2 900 Km de longitud.

La Vertiente Oriental de México se encuentra constituida en términos generales por 121 cuencas con una superficie de 697 163 Km<sup>2</sup>, que vierten sus aguas al Golfo de México y Mar Caribe. El ASO descrita en el proceso de caracterización y constituida por 142 municipios con influencia costera es solamente la porción geopolíticamente definida para fines del ordenamiento que actúa como interfase entre ambos sistemas, el terrestre y el marino. En muchos aspectos la zona costera es el filtro que sirve para moderar en la medida de lo posible los impactos que se producen sobre la región marina al controlar las características de las actividades en la porción terrestre.

Geomorfológicamente el área de influencia del ASO se extiende hasta las crestas geológicas que limitan las cuencas hacia el interior y definen al mismo tiempo los espacios

en los cuales es más probable que se generen externalidades al sistema que afectarán su comportamiento en el corto, mediano y largo plazo.

Esta estructura espacial constituye entonces un sistema que se encuentra sujeto a externalidades de dos escalas geográficas distintas, por un lado las externalidades de escala mesorregional provenientes del interior del país a través de las cuencas que conforman la Vertiente Oriental de México y que se encuentran íntimamente ligadas a los fenómenos climáticos, geológicos y ecológicos de la Sierra Madre Oriental, el Eje Neovolcánico y las cordilleras de la Sierra Madre de Chiapas y el Nudo Mixteco; por otro lado las externalidades de escala regional y suprarregional que se originan en el Océano Atlántico, el Mar Caribe y el comportamiento de la corriente de Lazo que penetra en el Golfo de México.

Estas características de interfase para la parte costera del ASO y la influencia que representan los sistemas oceánicos regionales asociados a la porción marina hacen del ASO un sitio extremadamente dinámico por un lado y por otro lo convierte en un sistema particularmente sensible a las alteraciones ya sea de origen natural o antropogénico tanto por las modificaciones que se produzcan desde su interior como por aquellas inducidas por perturbaciones.

En términos generales las formas de relieve a lo largo de la costa del Golfo de México y del Mar Caribe son: hacia el norte las playas y barras arenosas que abarcan desde la parte central del estado de Veracruz hasta la frontera norte de nuestro país, mientras que entre la zona de Tabasco y Campeche se presenta una planicie deltáica con abundantes humedales y en la península de Yucatán predominan las planicies lacustres y lagunares de acumulación sobre una llanura cárstica.

En cuanto a la parte marina en su extensión más cercana a la costa, podemos identificar a modo general tres grandes subregiones con características netamente definidas, la porción del Golfo de México, la porción del Canal de Yucatán y la Costa del Mar Caribe Mexicano.

Desde el punto de vista biológico el ASO cuenta con un conjunto de ecosistemas de gran riqueza tanto en la parte terrestre continental como en la insular y en su porción marina, los sistemas costeros abarcan formaciones de humedales como los Pantanos de Centla y la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, sistemas de matorral costero con diferentes formas poco comunes como los sistemas de palmares de Holbox o las marismas de Ría Lagartos y porciones importantes de los municipios de mayor tamaño abarcan coberturas con formaciones de llanura costera o sabana como es buena parte de Tamaulipas y Veracruz, selvas bajas y selvas medianas como son porciones de Campeche y Quintana Roo y sistemas lagunares costeros de diferente magnitud entre los que sobresalen las lagunas de Términos y Tamiahua por sus dimensiones.

Los sistemas lóticos sobresalientes abarcan el Río Bravo y el Hondo que forman además las fronteras internacionales Norte y Sur respectivamente para el ASO además del Grijalva-Usumacinta, el Papaloapan, Coatzacoalcos y Tuxpan entre otros, los cuales, aún con los niveles de contaminación que actualmente registran albergan una flora y una fauna importantes desde el punto de vista de conservación de los recursos de biodiversidad de la mesorregión en estudio.

En la interfase costera hacia la porción marina sobresalen una gran cantidad de bahías, caletas y ensenadas entre otras formaciones que actúan como zonas de crianza, reproducción o refugio para diferentes especies y que albergan junto con los sistemas estuarinos una gran cantidad de recursos biológicos de importancia comercial en la forma de juveniles; entre estas formaciones sobresalen las bahías de Chetumal, Espíritu Santo y Ascensión; la parte costera de la Sonda de Campeche, las rías de Yucatán y las formaciones de manglares que se encuentran distribuidos a lo largo de toda la zona de estudio desde el Río Bravo hasta el Hondo.

En la porción netamente marina, existen varios sistemas de arrecifes coralinos que muestran un buen desarrollo tanto en el Golfo de México como en el Mar Caribe los cuales proporcionan características fisiográficas especiales a los litorales, como sucede con los arrecifes de Tuxpan, Blanquilla y Lobos, o el complejo arrecifal cercano al puerto de

Veracruz (Isla Verde, Isla de Enmedio, Santiaguillo, entre otros). Hacia el sur e incluyendo los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo se encuentran los arrecifes de Arcas, Triángulos, Arenas, Alacranes y Chinchorro amén de los sistemas costeros que conforman la porción occidental del Sistema Arrecifal Mesoamericano.

### **Aspectos Sociales**

Desde el punto de vista antrópico, la Vertiente Oriental de México alberga a un porcentaje importante de la población nacional, alrededor del 25%, de la cual poco más o menos el 40% (alrededor de nueve y medio millones de habitantes) conforma la población de los municipios costeros, misma que se encuentra concentrada en unas cuantas localidades de mediano y gran tamaño en tanto que la mayor parte se encuentra en poblaciones menores o en asentamientos suburbanos y rurales.

De acuerdo a los datos del II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el ASO (municipios costeros) alberga a un total de 9 millones 378 mil 960 habitantes, distribuidos en 19 mil 326 localidades, de las cuales el 98% son localidades catalogadas como rurales (menores a 2,500 habitantes) y el 2% son urbanas (315 localidades). En este 2% se encuentran 50 ciudades mayores a 15 mil habitantes que albergan al 61% de la población de la región.

En términos espaciales las localidades rurales son las más dispersas y constituyen la población más vulnerable ante riesgos naturales y antropogénicos dadas sus condiciones de aislamiento y poca accesibilidad, esta situación y la considerable población que albergan es de sumo interés en la conformación de la etapa de pronóstico en el estudio, para la planeación en términos de servicios requeridos, integración funcional del territorio, abatimiento de la marginación y particularmente en las consideraciones respecto a protección civil para la región.

### **Aspectos Económicos**

En el aspecto económico, en la región del Golfo y el Caribe se encuentran ubicadas dos de las actividades más importantes para el país en cuanto a generación de ingresos: la producción de petróleo y la industria turística.

México es un país que depende en gran medida de la exploración, explotación y venta de hidrocarburos como fuente de financiamiento para el sector Público; 38% del gasto depende de la industria petrolera, cifra que ha ido en aumento desde los años 90 donde se ubicaba cerca del 30 por ciento.

En contraste, las reservas probadas han disminuido en los últimos seis años en casi la mitad. De acuerdo con cifras oficiales de Petróleos Mexicanos (PEMEX) difundidas mediante su Anuario Estadístico 2005. Las reservas probadas se desplomaron en los años recientes al pasar de 32 mil 614.4 millones de barriles en 2001 a 17 mil 649.8 millones de barriles al primero de enero de 2005; es decir, una reducción de 14 mil 964.6 millones de barriles.

Aún con la reducción de las reservas probadas, el petróleo sigue siendo una de las fuentes más importantes de ingreso para el país; de la ASO se extrae más del 95% de la producción de petróleo crudo.

Según diversos estudios existe un gran potencial de recursos energéticos de los denominados renovables. En especial se han encontrado potenciales muy altos de energía eólica y solar. Sin embargo no debemos descuidar los otros tipos como la minihidráulica, geotérmica, mareomotriz o generación de hidrógeno.

En el caso de las principales fuentes energéticas, que son la solar y la eólica, varios estudios muestran que, debido a la poca profundidad de la costa de la península de Yucatán y los potenciales de viento que se presentan, hay un potencial que puede aprovecharse a través de las técnicas denominadas "off shore" o fuera de la costa. Otra región con aptitud (aunque con menor potencial) es la zona costera de Campeche por su baja profundidad y la baja incidencia de huracanes. En general en todo cuerpo de agua en la costa del Golfo de

México y Mar Caribe existe potencial para el aprovechamiento de energía eólica, desde la Bahía de Chetumal hasta la laguna de Tamiahua.

En cuanto al turismo, el ingreso total de divisas por concepto de la actividad generó 12 mil 901 millones de dólares al cierre del 2007, lo que representa un crecimiento de casi el 6% en comparación a 2006, según revela la cuenta de viajeros internacionales del Banco de México. Esta actividad representa casi el 8% del PIB en el ámbito nacional.

En el caso de la vertiente del Golfo de México y la Península de Yucatán, en esta región se establecen algunos de los principales destinos turísticos del país. A esta región, la visitan cerca de 6.5 millones de personas al año, concentrando así el 50% del mercado turístico de México (INEGI, 2006).

En cuestión de pesca, el ASO posee el 27% de los litorales del país, con una extensión de 3 mil 117 km; los estados que comprenden la región, participan con el 19 % de la producción pesquera nacional.

Para el caso portuario, la región es de gran relevancia para el transporte de mercancías y el comercio internacional. De acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a lo largo del litoral del Golfo y el Caribe, existen 18 puertos de gran relevancia donde se realiza navegación de cabotaje y altura. Desde los puertos de la región se genera el 77% del movimiento de carga de altura de todo el país y casi el 30% de cabotaje.

En producción agrícola, la región registra el 19% de la superficie sembrada de México; así mismo, estas tierras generan 39 billones de pesos al año, lo que representa el 15% de la producción agrícola total del país.

En este sentido y considerando tanto los aspectos de las zonas urbanizadas como las agropecuarias debemos poner énfasis en algunos aspectos del manejo de la energía requerida para las actividades productivas a lo largo de toda la región.

En el caso de las zonas rurales hay que considerar que existen una gran cantidad de energéticos renovables como la dendroenergía, biogás y otras. Estas formas de obtención de energía no deben desaprovecharse, en especial la producción de biogás ya que permite retener una cantidad importante de gases de efecto invernadero. Cabe señalar que, en el caso de la dendroenergía en sus diferentes propuestas deben ponerse atención a la contaminación que producen en el caso de ser mal manejada.

Al respecto es menester considerar los programas Oportunidades y de Estufas Ahorradoras de Leña, de SEDESOL y el Instituto Nacional de las Mujeres, mediante los cuales se trabaja en la atención de los tres millones de hogares mexicanos que no tienen acceso a la electricidad. Este problema de desabasto de energía también es un problema de equidad de género, debido a que en esas zonas marginadas, sin acceso a la electricidad, las mujeres y niñas se encargan de recolectar y suministrar la leña con la cual satisfacen los requerimientos familiares de energía térmica, básicamente para cocinar. Esta situación representa, además, problemas serios de afectación de sus ecosistemas locales y de salud.

Para las regiones urbanizadas o sitios de alta concentración de población existen muchos métodos de generar energía y ahorros. Este elemento está asociado con un modelo de desarrollo basado en la utilización más prudente de la energía, evitando el desperdicio. Tiene que ver con acciones en los hogares, tales como sensibilización y cambio de hábitos (aprender a usarla y combate al desperdicio), el uso de bombillas ahorradoras y electrodomésticos de bajo consumo de electricidad; pero, principalmente, con el diseño adecuado y la eficiencia energética de instalaciones nuevas (donde se incluyen, por supuesto, la eficiente iluminación de edificios, heliodiseño, arquitectura bioclimática, arquitectura sustentable, etc.), sobre todo en los desarrollo de interés social ya que pueden representar una mejor calidad de vida para la población y ahorros considerables en energéticos y por ende una economía más racional en estos aspectos.

### **3. Diagnóstico**

De acuerdo con el artículo 43 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la etapa de diagnóstico tendrá por objeto identificar y analizar los conflictos ambientales en el área de estudio.

### **Aptitud Sectorial**

Durante la etapa de Diagnóstico se elaboraron los análisis de aptitud sectorial considerando los actores socioeconómicos centrales en el ASO, así se obtuvieron los siguientes diagnósticos parciales y la información espacial que se deriva de dichos análisis.

El Análisis de Aptitud (AA) se construyó con la identificación de los atributos naturales identificados por sector en sus Talleres Sectoriales respectivos. Los AA finalmente utilizados para elaborar el mapa de Aptitud de cada uno de los sectores, fueron limitados por la información cartográfica oficial disponible y la que se elaboró en este proceso (como la regionalización biológica e hidrodinámica del Golfo de México y Mar Caribe).

El AA se complementó al final bajo el esquema presentado en la siguiente Figura donde la Aptitud Sectorial es cotejada contra la Vulnerabilidad para determinar la Aptitud final para cada sector.

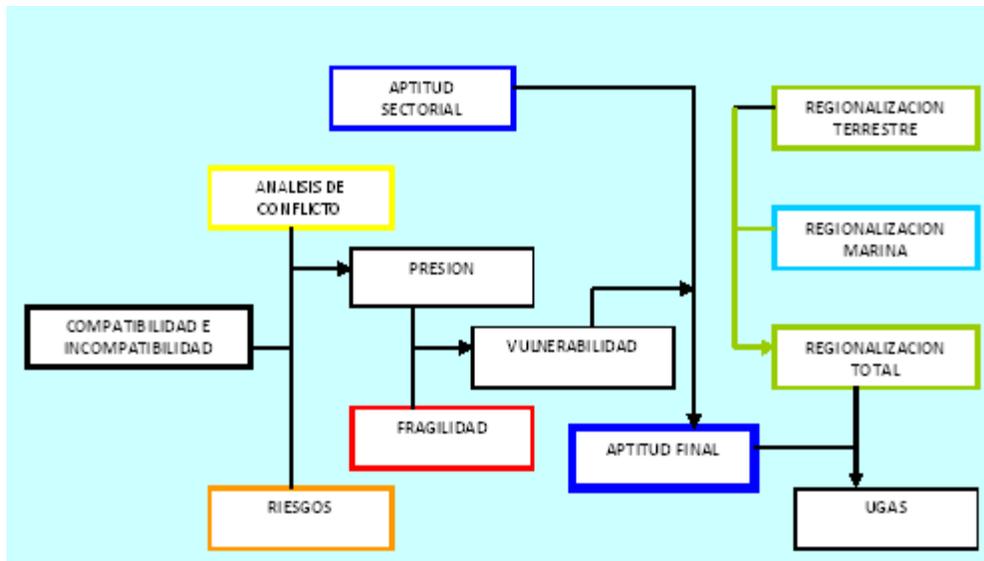


Figura 2.- Esquema de Análisis de Aptitud

### **Sector Conservación**

El objetivo del Sector Conservación comprende el fomento a la protección, la restauración y conservación de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios ambientales, tendientes a propiciar su aprovechamiento garantizando el desarrollo sustentable. En este sentido, el extenso número de ecosistemas costeros y marinos a lo largo de la zona litoral del Golfo de México y Mar Caribe que albergan una gran biodiversidad que incluye especies bajo estatus y especies endémicas, determinan la vocación de múltiples áreas de la vasta región incluida en el ordenamiento por su bien definida aptitud para ser conservada.

En particular para el sector Conservación se tomaron como atributos centrales y con la misma prioridad: Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, Humedales, Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), Humedales Potenciales y Análisis GAP (Vacíos y Omisiones para la conservación en ambiente marino).

### **Sector Energía**

El sector de Energía se conforma por dos grandes subsectores principalmente, Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Estos organismos generan diferentes tipos de productos, hidrocarburos y gas por parte de PEMEX y electricidad por parte de CFE; por la diferencia de sus productos, sus actividades requieren de diferentes insumos, por ello el análisis de aptitud del sector energético se realizó estudiando a ambos subsectores por separado y después fusionando sus zonas de aptitud en común.

#### *Subsector Hidrocarburos*

Por sus características geológicas y geoquímicas, así como sus antecedentes productivos, la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe ha sido clasificada como una región con alto potencial de riqueza en materia de hidrocarburos.

La presencia de hidrocarburos en aguas del Golfo de México, sobre la plataforma y el talud continental del suroeste, demuestran la existencia de sitios naturales de emanación de hidrocarburos fósiles y de gas metano provenientes de acumulaciones de aceite o gas natural que son impulsados por la presión interna a través de zonas de fracturas geológicas. Los reportes señalan que la mayoría de los sitios de emisión de hidrocarburos corresponden a provincias geológicas donde predominan las rocas sedimentarias o ígneas, asociadas a gruesos estratos sedimentarios.

Petróleos Mexicanos (PEMEX) es la empresa paraestatal que se encarga de la exploración, explotación y distribución de los hidrocarburos en México, además de realizar actividades de refinación y petroquímica. Debido a los grandes yacimientos de petróleo en el Golfo de México, PEMEX tiene una importante presencia en la región, incluyendo plataformas marinas, pozos de exploración, ductos submarinos y plantas industriales.

#### *Subsector Eléctrico*

De acuerdo con la CFE ([www.cfe.gob.mx](http://www.cfe.gob.mx), consultado el 11 de octubre de 2010), al mes de agosto de 2010 la participación de tecnologías en el total de la capacidad efectiva de generación a nivel nacional (51,571 MW) se distribuyó de la siguiente manera: el 45.5% corresponde a generación termoeléctrica a base de hidrocarburos, 23.1% a productores independientes que utilizan tecnología de ciclo combinado a base de gas natural, 21.7 % a hidroeléctricas, 5% a carbo-eléctricas, 2.6% a la nucleoelectrica, 1.9% a las geotérmicas y 0.2% a las eoloelectricas. En este contexto y ante la necesidad de reducir las emisiones contaminantes, el cuidado de los recursos naturales y la planeación a futuro de manera sustentable, la CFE ha asumido el compromiso de impulsar cada vez más la utilización de tecnologías que permitan disminuir el impacto al medio ambiente y los programas para el uso eficiente de la energía.

Las actividades de CFE en el ASO consisten en la producción de energía eléctrica, su transmisión y distribución a los usuarios y el estudio de importantes alternativas futuras de generación que suplan la escasez de hidrocarburos y reduzcan la contaminación.

Hasta agosto de 2010, dentro del ASO la capacidad efectiva instalada de generación eléctrica fue de 11,089 MW (21.5% del total nacional), de la cual el 87.4% corresponde a termoeléctricas a base de hidrocarburos, el 12.3% a la nucleoelectrica y el 0.3% a hidroeléctricas.

Dicha capacidad se distribuye en 28 centrales generadoras de CFE, dos hidroeléctricas en el estado de Veracruz; seis termoeléctricas en Campeche, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán; una de ciclo combinado en Campeche; nueve de turbogás en Campeche, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán; una nucleoelectrica en Veracruz y una diesel en Quintana Roo. Asimismo, existen ocho centrales de productores independientes en los estados de Tamaulipas, Campeche, Yucatán y Veracruz, las cuales generan electricidad usando gas natural.

#### *Sector Turismo*

Las características naturales del Golfo de México y Mar Caribe presentan territorios con amplia diversidad en sus paisajes, lo que es favorable para propiciar el aprovechamiento turístico sustentable, estableciendo una distribución, relacionada a su latitud, en tres amplias regiones identificadas como Regiones Norte y Centro que incluyen a los estados de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, donde el turismo que se realiza es principalmente de negocios ya que posee una relación íntima con zonas industriales como es el caso de la explotación y transformación del petróleo. Por otra parte, la Región Sur que abarca la península de Yucatán, posee vocación para turismo de alto impacto y ecoturismo, lo que se encuentra vinculado estrechamente con la existencia de playas de alto valor paisajístico de la región además del desarrollo incrementado en los últimos años de las actividades ecoturísticas y la presencia de Areas Naturales Protegidas que incluyen zonas marinas y terrestres como los Arrecifes coralinos donde la actividad humana es regulada de forma estricta para prevenir y evitar alteraciones del equilibrio natural de estos importantes reservorios naturales.

#### **Sector Pesca**

### *Subsector Pesca Industrial*

La pesca industrial es una actividad que exige una mayor inversión de capital por las embarcaciones y artes de pesca necesarias para la captura de especies. Asimismo, el consumo de energía que requieren las unidades de pesca es alto. La pesquería industrial se caracteriza por una organización compleja, que incluye empacadoras y comercializadoras. Los empleos generados, además de los directamente relacionados con la actividad pesquera misma, son variados y están relacionados con los productos y servicios necesarios para la operación de barcos, plantas, comercializadoras, etc.

El objetivo de la pesca industrial es obtener el máximo aprovechamiento sustentable de las especies con valor comercial en la zona costera y marina (Taller sectorial de Pesca Industrial realizado el 05 de diciembre de 2007, en Tampico, Tamaulipas). Dentro de los intereses del sector se mencionó el de generar un ordenamiento que integre a PEMEX, turismo y la pesca deportiva. Destaca la necesidad de delimitar zonas con alta aptitud para realizar la pesca industrial como el primer paso para delimitar áreas dedicadas a la pesca industrial.

La generación del mapa de aptitud para la pesca industrial se basó en la superposición de los mapas de atributos ambientales. Se utilizaron mapas de la distribución de las especies de interés para el sector. Estas fueron propuestas en el taller sectorial de Pesca Industrial realizado el 5 de diciembre de 2007 en Tampico, Tamaulipas. En general se agruparon en 5 grupos: camarón, pulpos, escama marina, túnidos y tiburón; después estos 5 grupos se ampliaron a 9 especies las cuales fueron: barrilete, camarón, bonito, huachinango y pargo, mero, pulpo *Octopus maya*, tiburón, sierra y peto y atún; se tomó en cuenta la presencia de las zonas de distribución de estas especies con el mismo valor de importancia relativa, para después ser normalizados y obtener en la suma de estos valores un rango del 0 al 1, indicando 1 como la zona donde confluyen todas las distribuciones de las especies utilizadas.

### *Subsector Pesca Ribereña*

La pesca ribereña en la región del Golfo de México y el Mar Caribe, es una actividad productiva muy importante para la economía de los habitantes de las comunidades costeras. Conforme pasa el tiempo la flota ribereña se va incrementando, sin embargo, esto no sucede con las capturas debido a una alta explotación del recurso en una misma área. La flota ribereña ha presentado un crecimiento del 700% en las últimas tres décadas (SAGARPA, 2003). Un poco más del 46% (43,392 embarcaciones) de la flota de pesca ribereña nacional está ubicada en el Golfo de México. Destaca Veracruz con la flota más numerosa (15,898 embarcaciones), seguido de Tabasco (9,601 embarcaciones), Tamaulipas (6,662 embarcaciones), Campeche (5,362 embarcaciones) y Yucatán (4,981 embarcaciones). La necesidad de saber dónde se encuentra principalmente el recurso pesquero aumenta con el tiempo, generando zonas con alta aptitud para la pesca ribereña se proponen zonas donde convergen más de 7 especies de importancia para el sector, además que pueden ser zonas distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.

El mapa de aptitud para la pesca ribereña, muestra zonas donde existe la presencia de varias especies marinas con importancia económica para los pescadores ribereños y además se presenta una confluencia de atributos ambientales que son característicos de zonas de actividad pesquera en el Golfo de México y Mar Caribe. Los atributos y las especies con importancia, se obtuvieron del taller sectorial de Pesca Ribereña, realizado el 5 de diciembre de 2007 en Tampico, Tamaulipas; donde se contó con la presencia de personas que trabajan en el sector así como de especialistas en el tema. En el taller fueron propuestos atributos naturales como por ejemplo, tipo de fondo, lagunas costeras, productividad primaria, entre otros y además se incluyeron las distribuciones de las especies más importantes para la pesca ribereña como por ejemplo el camarón, ostión, lisa, entre otros. Para la generación del Índice de Aptitud se propuso el uso de 2 subíndices, el primero se obtiene mediante el cruce de las zonas de distribución de las especies con importancia, utilizando la distribución de las 11 más importantes quedando sin considerar trucha, langostino y caracol, cuyas distribuciones homogéneas o muy localizadas en la escala macroregional, no aportaban suficiente información al modelo para la regionalización; en el caso de la trucha presenta una distribución homogénea a lo largo de la zona costera del Golfo de México, el caracol no es una pesquería muy representativa a lo largo del Golfo de

México y Mar Caribe, el mayor esfuerzo y capturas de esta pesquería se realizan principalmente en la Península de Yucatán, por último, el langostino está considerado por la Carta Nacional Pesquera del 2004 como una pesquería en aguas continentales. A las especies utilizadas en el taller se les consideró con el mismo peso de importancia, para esto normalizaron el número de especies para que la suma de la sobreposición de todas las zonas de distribución dan como resultado la mayor aptitud para este subíndice, en este caso representada por el número 1.

### *Subsector Acuacultura*

La acuacultura es una actividad que tiene importancia a nivel mundial, ya que es una opción alternativa para la producción de alimentos. En el Golfo de México y Mar Caribe esta actividad es reciente y está en expansión, dadas las condiciones y ecosistemas presentes en este lugar se considera de los más productivos dada la presencia de lagunas costeras y humedales que se encuentran a lo largo del litoral. Las condiciones o atributos ambientales para desarrollar esta actividad son los propicios para llevarla a cabo, como se observará posteriormente. En el 2003 la acuacultura en México participó con el 13.28% de la producción pesquera, correspondiéndole el 4.70% a la región del Golfo de México y Mar Caribe (SAGARPA, 2003). La región delGM/MC en este mismo periodo produjo 73,560 toneladas de producto de peso vivo, teniendo un valor de 520 millones de pesos. Las principales especies de cultivo de esta región son el ostión con 47,124 toneladas, la mojarra con 22,859 toneladas y el camarón con 3,101 toneladas; y el valor de esta producción corresponde a 259 millones de pesos para la mojarra, 131 millones de pesos para el ostión y 118 millones de pesos para el camarón (SAGARPA, 2003). La importancia del desarrollo de esta actividad radica en el alto valor comercial que pueden tener algunas de las especies y en la posibilidad de disminuir la presión que se tienen en algunas pesquerías de la región.

Para generar zonas con acuacultura se necesita indispensablemente de una característica, la cercanía hacia los cuerpos de agua y en el caso de la maricultura zonas protegidas o donde el mar entra hacia tierra, a estas características se les llama atributos ambientales. Para construir el Índice de Aptitud para el Sector Acuacultura, se utilizaron los atributos naturales propuestos tanto por especialistas en el tema como el personal que labora en el

Sector, esto se hizo mediante un taller Sectorial de Acuacultura realizado el 5 de diciembre de 2007 en Tampico, Tamaulipas. De todos los atributos propuestos en este sector solo se consideraron 4 atributos ambientales naturales y 2 atributos ambientales socioeconómicos ya que era la información con la que se contaba y en algunos casos como disponibilidad de organismos y reproductores no fueron posibles cartografiar; de los naturales fueron: Aguas Marinas Interiores y Ríos (AMIR), las cuales comprenden Lagunas Costeras, Ríos, Humedales y Zonas Costeras con Bahías o Barreras esto con la finalidad de considerar la Aptitud para la Maricultura, estos atributos se les dio el valor de importancia relativa de disponibilidad de agua y lagunas costeras; Suelos, se analizaron los tipos de suelo que actualmente se utilizan para la acuacultura (Mapa de Usos de Suelo Serie III de INEGI y Mapa de Edafología Serie I de INEGI) para después ser seleccionados a lo largo de la zona costera terrestre del Golfo de México y Mar Caribe; por último la vegetación, como atributo se seleccionó toda la vegetación hidrófila, ya que esas zonas son aptas para la acuacultura porque presentan zonas inundables. En cuanto a los atributos ambientales socioeconómicos se utilizó la Ausencia de Poblaciones y la Cercanía a Carreteras, la Ausencia de Población se realizó generando una zona de influencia de las manchas urbanas y rurales, toda aptitud que se presentaba en esa zona de influencia, se descartaba automáticamente generando zonas sin aptitud o de exclusión, esto debido a que la cercanía con las zonas poblacionales probablemente se relaciona con malas condiciones de calidad de agua, contaminación de los suelos, entre otros factores negativos al desarrollo del sector; en el caso de las carreteras, la cercanía a estas proporciona una conexión entre las zonas acuícolas con las zonas donde se va a comercializar el producto.

#### *Sector Puertos y Marina Mercante*

El eje rector de las acciones del sector puertos, se da a través de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante cuya cabeza de sector es la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y se sustenta en las Administraciones Portuarias Integrales (API). Las API, son entidades de orden paraestatal federal, estatal o privadas, y constituyen el medio por el cual se administran y operan los principales puertos nacionales.

En materia portuaria, los retos principales son: La construcción de nuevos puertos y la modernización y ampliación de los existentes, para aprovechar mejor las ventajas comparativas del transporte marítimo.

La implementación de estas estrategias define las siguientes líneas de política:

Potenciar a los puertos como nodos articuladores, para crear un sistema integrado de transporte multimodal que reduzca los costos logísticos y fomenten la competitividad, para ofrecer servicios con calidad y precios acordes a estándares internacionales.

Desarrollar terminales, corredores y proyectos multimodales de gran envergadura, que permitan a México constituirse en una plataforma logística que facilite los intercambios comerciales al interior y hacia el resto del mundo.

Por otra parte, el movimiento total de carga de altura y cabotaje en puertos del Golfo de México y Mar Caribe en el 2009 fue del orden de 145,886,035 toneladas en 18 puertos, habiendo tenido un decremento del 22.2% con respecto al 2005 debido a la baja producción petrolera, que se ha presentado de 2005 a la fecha (Anuario Estadístico de los Puertos Mexicanos 2009).

La importancia que reviste este sector en el medio ambiente es fundamental, ya que los puertos en su mayoría generan el desarrollo de zonas urbanas cercanas a éstos, creándose por tal motivo un factor de presión, aunque también, la oportunidad para nuevas inversiones y generación de empleos en terminales, instalaciones y negocios portuarios, comerciales e industriales.

El sistema portuario nacional desempeña un papel fundamental para el crecimiento de la economía mexicana, ya que además de vincularla con los mercados mundiales, constituye una importante fuente de valor y de ventajas competitivas en los ámbitos nacional, regional y local.

En los talleres Sectoriales, se otorgaron valores genéricos a los atributos ambientales Naturales y Socioeconómicos, considerando que los puertos constituyen lugares puntuales

de la costa, con adaptaciones a la geografía natural original, construidos para permitir la permanencia y operación de buques, conforme intereses socioeconómicos de diversos sectores productivos de su región.

Cada atributo considerado, tiene un conjunto de subatributos en función de los diversos tipos de terminales especializadas desarrolladas en cada puerto.

Dicho en otras palabras, los atributos portuarios son producto de la adecuación geográfica en el tiempo; y se construyen donde los factores socioeconómicos lo demandan o sea que cada puerto tiene su propia aptitud, clasificándose en primera instancia conforme a tres actividades generales: Comerciales, Turísticos y Pesqueros.

Por lo anterior, los atributos señalados en los talleres, se representan por la situación geográfica que corresponde a 58 puertos registrados.

A este análisis sectorial se agregaron los procesos identificables de escala regional o los particularmente intensos o nocivos de escala local como son la relación existente entre la producción y transporte registrados de contaminantes en las cuencas y los sitios donde dichas aguas desembocan.

Con ello se identificaron como elementos de presión centrales en el sistema no tanto las actividades que se realizan en las aguas costeras y oceánicas como aquellas que se llevan a cabo en la porción terrestre. Excepción de lo anterior son las actividades de explotación de recursos netamente marinos como son las actividades pesqueras y la explotación de hidrocarburos.

De ahí que se considera como un elemento central en la construcción de un ordenamiento que prevenga y restaure las condiciones ambientales marinas todo un conjunto de acciones que actúen sobre las principales fuentes de presión sobre el mar, es decir las actividades que de una u otra forma finalmente vacían sus residuos o afectan de manera directa e indirecta

la salud de los ecosistemas marinos aunque dichas actividades se lleven a cabo en la porción terrestre del ASO.

### **Fragilidad**

La conectividad existente del ambiente terrestre por medio de las cuencas como influencias principales hacia el medio marino, es hoy en día uno de los vectores de presión notorios derivados del incremento poblacional costero y a sus actividades sectoriales que en ellos se llevan a cabo. Una íntima relación entre los dos ambientes Marino/Terrestre se ve de forma clara en la Unidad Ambiental Costero Terrestre (UACT) Términos y la UACT-Grijalva donde la asociación de ecosistemas se presenta con un grado de fusión muy notorio combinando sitios de importancia larvaria con comunicación directa a ambientes marinos. Uno de los principales objetivos es la identificación de áreas considerablemente frágiles marinas y terrestres, debido a que están asociadas a otros atributos ambientales catalogados como sensibles a cualquier alteración de su medio como lo son: humedales, manglares, zonas insulares, arrecifes, dunas, tipos de costas, edafología, vegetación etc. El conjunto o asociación de estos atributos ambientales despliegan zonas con características propias susceptibles a cambios en su estructura. Dentro de la zona de ordenamiento se delimitaron ciertas áreas que por la concurrencia espacial de atributos ambientales son catalogadas como frágiles o sensibles a variaciones o modificaciones de su entorno que van desde planicies costeras con presencia de dunas, presencia de afloramientos rocosos característicos de la parte Norte del Golfo de México, hasta sistemas arrecifales desde la parte Norte de Veracruz hasta el sistema arrecifal del Caribe.

### **Presión**

El área de Ordenamiento cuenta con una parte Costero Terrestre y otra Marina, en las dos zonas se realizan actividades sectoriales que en cierta manera afectan en gran medida al ambiente. La extracción de especies, extracción petrolera, agricultura, ganadería, puertos y turismo generan una gran fuente de trabajo pero a la vez son unos grandes vectores de presión sobre los ecosistemas que están presentes a lo largo del Golfo de México y Mar Caribe. El incremento de la población ocasiona una mayor demanda sobre la extracción de recursos así como el aumentar el área apta para realizar desarrollos turísticos, industriales y

habitacionales sin importar el desmontar áreas con una extensa cubierta vegetal o el relleno de algunas lagunas. La población como tal es un vector de presión al medio ambiente ya que genera una gran cantidad de desechos sólidos además de que las aguas residuales de la población son vertidas en algunos casos a los ríos mismos que desembocan al mar. En la parte Costero Terrestre del Golfo de México y Mar Caribe existen 3 áreas que presentan una alta presión las cuales están ubicadas en las UACT San Andrés, Pánuco-Tamiahua, La Antigua, Coatzacoalcos y Quintana Roo, siendo en esta última la presencia de grandes cantidades de turistas en una misma área, lo que es conocido como densidad turística, es constante en la mayor parte del año ya que esa zona es donde se ubica el destino turístico Cancún. Las demás UACT están ligadas a la presencia de zonas petroleras (refinerías) y a una gran densidad poblacional principalmente sin dejar a un lado otras actividades de presión como agricultura y ganadería. La parte Marina de la zona de ordenamiento presenta 4 zonas de muy alta presión, 2 de éstas coinciden con presión muy alta costera, en la Unidad Ambiental Marina (UAM) No. 1 por presencia se genera una zona depresión delimitada por la pluma de dispersión del Río Pánuco, ya que en las UACT San Andrés y Pánuco-Tamiahua son áreas de alta presión Costero Terrestre; al igual que en estas UACT, frente a la UACT Coatzacoalcos está en la UAM 7 una zona de alta presión delimitada por la descarga del Río Coatzacoalcos. Las UAM Nos. 7, 9 y 10 son las que tienen una presión muy alta (además de las ya mencionadas), generando la presencia de los puertos una gran presión sobre esas zonas por el gran número de embarcaciones que circulan además de la intensidad con la que se realiza la extracción del crudo en esa zona.

### **Vulnerabilidad**

En el Golfo de México y Mar Caribe existen varias zonas de vulnerabilidad, las de muy alta vulnerabilidad están ubicadas en las UACT Laguna Madre y una pequeña porción de la UACT Soto la Marina en las cuales se encuentra la Laguna Madre que es exactamente una de las áreas de muy alta vulnerabilidad cercana a esta área se encuentra la localidad La Carbonera, en la UACT Pánuco-Tamiahua se encuentra una zona muy puntual con muy alta vulnerabilidad en la zona conurbada de Tampico, Cd. Madero y Altamira debido a la presión del incremento en la densidad poblacional y las actividades que esto conlleva, además de la fragilidad de los ecosistemas presentes en el área como son los humedales. En

esta misma unidad se encuentra localizada la Laguna de Tamiahua la cual resulta como una de las zonas con muy alta vulnerabilidad. En la UAM 1 frente a las costas de la UACT Tuxpan se encuentra localizado un pequeño polígono con muy alta vulnerabilidad. En la UAM 6 se observa a lo largo de la zona contigua a la costa un área que colinda con las UACT La Antigua y Papaloapan, esta área marina está conectada con una zona de alta vulnerabilidad en tierra mediante la desembocadura del Río Papaloapan, las localidades que se presentan aledañas son Alvarado, Ignacio de la Llave, Tlacotalpan y Acula. En la parte costera de la UAM 7 y una pequeña área de la UACT Coatzacoalcos se encuentra otro sitio con muy alta vulnerabilidad, asociada a esta área se encuentra la localidad de Coatzacoalcos. A lo largo de la costa de la UACT Grijalva se encuentran unos sitios con muy alta vulnerabilidad pero estos son muy puntuales, por lo cual es necesario realizar estudios a menor escala. En la UACT Términos se encuentra la Laguna de Términos la cual resulta como un área muy altamente vulnerable esta área se encuentra unida a una pequeña área ubicada en la UAM 10, en esta amplia área de vulnerabilidad están varias localidades cercanas como Nuevo Progreso, San Antonio Cárdenas. Cercana a esta zona se encuentra en la UAM 14 un pequeño polígono, entre la zona costera de las UACT Champotón y Campeche. En la UAM 17 y 18 frente a las costas de la UACT Quintana Roo se encuentran ubicados dos pequeños polígonos. En la UAM 19 existen las bahías que se forman con la UACT Quintana Roo cercanas a la localidad de Felipe Carrillo Puerto, otra zona se encuentra en sus límites con la UACT Hondo-Bacalar y Belice cercana a Calderitas en Quintana Roo, estas bahías son áreas de muy alta vulnerabilidad.

Las zonas con alta vulnerabilidad de mayor superficie se encuentran localizadas principalmente en la zona marina, listándolas de Norte a Sur se encuentra en la UAM 1 un área de alta vulnerabilidad a lo largo de la costa desde la UACT Bravo hasta la UACT Tuxpan, el segundo polígono se encuentra ubicado en las UAM 6 y 7 comienza de las costas de la UACT Papaloapan hasta el principio de la UACT Grijalva en esta misma unidad pero en sus límites con la UACT Términos se encuentra una zona altamente vulnerable frente a la desembocadura del río Grijalva-Usumacinta cercana a las localidades de Villa Hermosa, Tabasco. En la UAM 9 junto con un área de muy alta vulnerabilidad se encuentra un área de alta vulnerabilidad; muy cercano a este polígono en la Península de

Yucatán se encuentra el polígono con mayor superficie con alta vulnerabilidad el cual se encuentra localizado en las UAM 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18 y parte del 19; teniendo sitios cercanos como lo es el "Arrecife Alacranes". Por último se encuentra una zona de alta vulnerabilidad ubicada en la UACT Quintana Roo unida a la UAM 19 y una parte de la UACT Cozumel, en esta área se encuentran localidades como las poblaciones cercanas a esta área son Cancún, Isla Mujeres, las cuales son áreas donde la actividad principal es el turismo ya que cuentan con ecosistemas como manglar, arrecifes los cuales son atractivos para realizar esta actividad.

### **Riesgos Hidrometeorológicos**

Para la elaboración del mapa de riesgo ante cambios climáticos para la zona de ordenamiento ecológico Regional y Marino del Golfo de México y Mar Caribe, se utilizó la información sobre inundaciones, huracanes y lluvias. Hay que aclarar que este índice considera sólo dos amenazas (eventos meteorológicos o geotectónicos) que están involucradas en el riesgo costero. Por otro lado, también hay que aclarar que existen otros factores relacionados con los sujetos amenazados (población) que pueden aumentar o disminuir el riesgo, tales como su condición socioeconómica o su capacidad de respuesta ante la amenaza. Estos factores, por la falta de información no pudieron incluirse en el índice, pero es importante considerarlos en un futuro ya que podrían diferenciar con mayor precisión las zonas del área de estudio.

La unidad con mayor riesgo por incidencia de huracanes es la UACT Quintana Roo. Las unidades con alto riesgo de incidencia de huracanes son las UACT Bravo, Soto la Marina, parte de San Andrés, Pánuco-Tamiahua, Champotón, Campeche, Yucatán y Hondo-Bacalar. Las unidades con alto riesgo de inundaciones están ubicadas a lo largo de las costas de la UACT Grijalva y Términos en las zonas cercanas al río Grijalva-Usumacinta e incluyendo a la Laguna de Términos; otra zona de alto riesgo es la Laguna Madre ubicada en las UACT Laguna Madre y una pequeña parte de la UACT Soto la Marina, otra zona con áreas muy puntuales está en los límites de la UACT Pánuco-Tamiahua con la UACT Tuxpan en la cual también hay varios puntos a lo largo del litoral con alto riesgo por inundaciones. En la UACT Coatzacoalcos se encuentran pequeñas áreas dispersas a través

de la unidad con alto riesgo por inundaciones. En la UACT Champotón en su parte litoral se encuentra otra superficie de consideradas dimensiones con alto riesgo por inundaciones. Le sigue otra área que se forma en las costas de la Península de Yucatán en las UACT Campeche, Yucatán y principios de la Quintana Roo. Por último se encuentra una zona que sobresale, ubicada en el Mar Caribe en las costas del sur de la UACT Quintana Roo y Hondo Bacalar incluyendo la superficie aledaña a las bahías que se forman en estas unidades. Para el caso de riesgo por precipitación, solamente resulta un área de alto riesgo la cual comienza en parte de la UACT.

#### **4. Pronóstico**

El pronóstico es la evaluación del comportamiento futuro de una situación, basándose en el análisis del pasado. Por ello, depende de un buen diagnóstico para que las previsiones que se puedan hacer a través del pronóstico sean robustas y nos permitan hacer inferencias válidas.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, específicamente su Artículo 44, la etapa de pronóstico tendrá por objeto examinar la evolución de los conflictos ambientales, a partir de las previsiones de las variables naturales, sociales y económicas; para este ordenamiento, relacionadas con los procesos ambientales del territorio costero y del medio marino.

El pronóstico no es una predicción de lo que irremediablemente pasará en el futuro. Un pronóstico es información con cierto grado de probabilidad de lo que pudiera pasar. Bajo esta premisa, en este ejercicio de planeación por metodología se elaboran diferentes tipos de escenarios de entre los cuales se seleccionó aquel que integrara más claramente las aspiraciones plasmadas en la Imagen Objetivo con las potencialidades de desarrollo determinadas para la región.

#### **Indicadores**

La construcción de escenarios permite estimar el comportamiento futuro y las condiciones a las cuales debemos enfrentarnos, de acuerdo a las tendencias generadas a partir de la

situación actual que prevalece en la Región, con respecto al sistema natural-ecológico marítimo y terrestre; y el socioeconómico-urbano. Esto permite establecer las estrategias a seguir en cada caso para mejorar o revertir las condiciones consideradas como positivas o negativas, lo que convierte a esta etapa en un elemento importante para la asignación de acciones y criterios de regulación ecológica en la propuesta del modelo.

Metodológicamente la base para la construcción de los escenarios fue la proyección de los elementos de presión identificados para la zona. Los agentes de presión se identificaron en el diagnóstico mediante diversos indicadores, los cuales son: el porcentaje de superficie agrícola, el porcentaje de superficie destinada a actividades pecuarias, las actividades petroleras, las actividades de generación de energía eléctrica, las actividades turísticas, el transporte marítimo (puertos), la densidad de población municipal, generación de residuos sólidos por día por persona y el agua residual no tratada. La relación entre estos elementos, permitió definir zonas que presentan degradación ambiental.

Lo anterior sobre la premisa de que el aumento o disminución de las actividades humanas (fuerzas motrices) ejercen presión sobre el medio ambiente marino y el litoral; y son causa de los cambios en los atributos ambientales. Por ejemplo, existen problemas significativos asociados al aumento del turismo, a la rápida urbanización y suburbanización de la costa, y finalmente a la degradación de la misma y de la limitación en los recursos disponibles, en particular del agua y del suelo.

La urbanización, el turismo, las cargas y vertidos de contaminantes procedentes de los ríos y de la población ribereña, la actividad agraria, la actividad industrial, el tráfico marítimo, la exploración petrolífera y la influencia de la pesca y la acuicultura, son las principales presiones identificadas hacia la parte marino-costera, que es donde sucede la mayor interacción y la mayor afectación ambiental entre lo terrestre y marino.

Es muy probable que en el futuro las zonas costeras tengan que afrontar cada vez mayores presiones, especialmente sobre los hábitats y los recursos naturales (suelo, aguas

continentales/marinas y energía) y como consecuencia del aumento de la demanda de infraestructuras.

Los indicadores construidos y las fuentes de estimación se resumen en la siguiente tabla.

<b>Indicadores y fuentes utilizadas en la etapa de pronóstico.</b>			
<i>Indicadores</i>	<i>Definición</i>	<i>Unidades</i>	<i>Fuentes para estimar</i>
1. Crecimiento Demográfico	Dinámica poblacional esperada, crecimiento poblacional.	Puntos porcentuales	Consejo Nacional de Población (Proyecciones 2005-2030)
2. Densidad	Personas que habitan por Km <sup>2</sup>	Hab. por km <sup>2</sup>	Censos y Conteos de población (INEGI). La superficie territorial fue calculada mediante el marco geoestadístico 2000. CONAPO
3. Residuos sólidos	Cantidad de basura doméstica generada por habitante.	Basura generada entoneladas por km <sup>2</sup>	SEDESOL, Dirección de Residuos Sólidos y Urbanos; y CONAPO
4. Residuos líquidos	Residuos domésticos municipales sin recolectar por la red municipal	Metros cúbicos por km <sup>2</sup>	II Censo de población y vivienda 2005 (total de ocupantes en viviendas particulares habitadas conectadas a la red) y CONAPO
5. Presión Hídrica	Tipificación de presión sobre el recurso agua.	Grados	Comisión Nacional del Agua (proyecciones)

**Indicadores y fuentes utilizadas en la etapa de pronóstico.**

6.	Superficie Agrícola	Porcentaje de extensión destinada a las actividades agropecuarias	de la municipal a las	Puntos porcentuales	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y Anuarios Estadísticos de las Entidades del ASO.
----	---------------------	---	-----------------------	---------------------	---

**Escenarios**

Se observa que para el Golfo de México y Mar Caribe, el escenario de Cambio Climático Global (CCG) prevé que los eventos extremos del clima (sequías, lluvias abundantes, mayor incidencia de huracanes y depresiones tropicales) se acentuarán en los años por venir. Para la región en estudio, desde el punto de vista de la amenaza que representan estos fenómenos al combinarse con las condiciones geomorfológicas de la región, se establecieron dos indicadores centrales, la probabilidad de inundaciones y el impacto de huracanes.

La zona costera es altamente susceptible a ser inundada por los fenómenos extremos que se prevé que se den como consecuencia del CCG, en particular las regiones de la parte norte de Tamaulipas, el extremo sur de Veracruz, la Llanura deltaica del sistema Grijalva-Usumacinta en Tabasco así como la mayor parte de la zona costera de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, estos tres estados estarán susceptibles a estos fenómenos en un patrón de parches en función de las características de los suelos que cubren la llanura cárstica sobre la que se encuentra el territorio, siendo más susceptibles a inundarse los suelos arcillosos con escaso drenaje como los gleysoles, mismos que en gran proporción se asocian con humedales y sabanas en la región.

En cuanto a los huracanes, son dos aspectos que deben ser considerados en función del cambio climático, el incremento en la frecuencia de formación de estos eventos, misma que se encuentra relacionada con la temperatura de la superficie del océano y el incremento en probabilidad de formación de estos eventos, que por su naturaleza tienen una alta probabilidad de tocar territorio nacional en algún momento.

En promedio, se calcula un aumento del nivel del Golfo en su parte mexicana del orden de los 13 cm durante los 40 años comprendidos entre 1950 y 1990. Una proyección lineal indica que el alza del mar lograría 36 cm más hacia el 2100 poniendo en riesgo por los efectos de la marea de tormenta porciones considerables de los estados con perfiles costeros más bajos como Tabasco, sur de Veracruz y Quintana Roo.

Es probable que ocurran modificaciones importantes en la interfase mar-tierra y en los manglares y los arrecifes coralinos, que podrán ser afectados por el aumento del nivel del mar proyectado por los modelos de circulación general, en este caso, los estados que podrían verse más afectados son Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo, donde el agua de mar podría entrar hasta 40 kilómetros tierra adentro en casos extremos.

En cuanto a las formaciones vegetales que se encuentran en estas condiciones de riesgo podemos mencionar entre muchas otras, los ecosistemas de humedales costeros y vegetaciones de duna y palmares de Quintana Roo, las Rías y vegetaciones de duna de Yucatán, los humedales y zonas de manglares y selvas costeras del sur de Campeche, la vegetación de pantanos deltaicos de Tabasco, las zonas de manglares y lagunas costeras de Veracruz y Tamaulipas.

Sobre la fauna, además de la extinción de especies y la reducción drástica de los rasgos de distribución de las especies endémicas, se puede favorecer el establecimiento de especies comunes o invasoras y oportunistas de animales en zonas donde antes no se encontraban, propiciar la ampliación de sus áreas de distribución y crear las condiciones ambientales adecuadas para que aumenten su abundancia.

Respecto al cambio de uso de suelo y la pérdida de coberturas vegetales nativas, los resultados indican que para el área sujeta a ordenamiento, las selvas se están transformando a mayor velocidad, a una tasa de .09 y .08 % de pérdida anual. De esta manera tenemos que para el año 2005, en el ASO teníamos: 1'042,908 ha de selva caducifolia; 769,892 ha de selva espinosa; 35,938 ha de selva perennifolia; 626,694 ha de selva subcaducifolia. Si

continúa esta tendencia, en un escenario al año 2020 estas selvas se habrán reducido en: 14.38% la superficie de selva caducifolia y selva espinosa; y en 12.69% la de selva perennifolia y selva subcaducifolia. Para el año 2050 perderíamos 30.83% de la superficie de selva caducifolia y selva espinosa y 27.00% de la selva perennifolia y selva subcaducifolia respecto a las superficies al 2020.

Las áreas más afectadas serán aquellas que tienen mayor vegetación de selvas, ya que estas se verán transformadas para usos del suelo, ya sea agrícola, pecuarios o para la instalación de infraestructura así como el establecimiento de asentamientos urbanos.

En este sentido, la combinación del incremento en el nivel del mar junto con el incremento en la intensidad de las mareas que viene asociado al mismo, al considerarse la modificación de las condiciones de la vegetación natural y el perfil de la costa por las actividades humanas, incrementa la susceptibilidad de los ecosistemas costeros y coloca en condiciones de vulnerabilidad a la población, particularmente la que se encuentra en condiciones de aislamiento o marginación.

De acuerdo a los datos del II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2006), el ASO (municipios costeros) alberga a un total de 9 millones 378 mil 960 habitantes, distribuidos en 19 mil 326 localidades, de las cuales el 98% son localidades catalogadas como rurales (menores a 2,500 habitantes) y el 2% son urbanas (315 localidades). En este 2% se encuentran 50 ciudades mayores a 15 mil habitantes que albergan al 61% de la población de la región.

La perspectiva tendencial en el ASO, indica que la población aumentara de 9 millones 378 mil 960 habitantes reportados por el INEGI en el año 2005 a 11.8 millones al 2030. Al igual que el resto del país, se pronostica que las tasas de crecimiento serán descendentes durante el horizonte de planeación. Actualmente el porcentaje de población nacional que se encuentra dentro del ASO es de tan solo el 9% y se espera que para el año 2030 esta proporción aumente a 10 por ciento.

El crecimiento demográfico que se espera va a estar estrechamente relacionado con la actividad económica que se desarrolla. De los 142 ayuntamientos reportados, 55 presentan tasas negativas de crecimiento de la población, 36 se comportan similar a la media nacional, 43 crecen por debajo de la media y existen 8 municipios que están siendo atractivos para los flujos migratorios. De estos, existen 5 donde se esperan las mayores presiones demográficas: Altamira (Tamaulipas), Kanasin (Yucatán), Benito Juárez, Cozumel y Solidaridad (Q.R).

En México existe en promedio 53 personas por kilómetro cuadrado, en el ASO este indicador es de 59 en promedio; sin embargo, en las zonas metropolitanas llega a aumentar hasta 4 mil habitantes por kilómetro cuadrado. Es precisamente en las zonas metropolitanas donde se espera la mayor densidad y la mayor presión demográfica sobre el uso del suelo.

El resultado de los impactos generados por la densidad de residuos líquidos sin tratamiento se localizan donde se concentra el mayor porcentaje de la población no conectada al servicio municipal.

Las áreas de mayor presión muestran una gran coincidencia con las zonas metropolitanas de la región sujeta a ordenamiento, además de los municipios con niveles de urbanización altos como el caso de Campeche. Sin embargo municipios menos urbanizados del estado de Tabasco y Veracruz presentan altas presiones dadas sus limitadas capacidades en infraestructura.

Al igual que el indicador de presión anterior, los mayores impactos generados por residuos sólidos se localizan sobre zonas metropolitanas y municipios más poblados.

En cuanto a presión hídrica, el país se divide en trece regiones hidrológico-administrativas (RHA) con el fin de organizar la administración y preservación de las aguas nacionales (CNA, 2008). En el ASO se identifican 5 regiones con su grado de disponibilidad natural media: VI Río Bravo (muy baja), IX Golfo Norte (media), X Golfo Centro (media), XI Frontera Sur (muy alta) y XII Península de Yucatán (media). La presión hídrica más intensa

se registrara en la parte norte del ASO, principalmente en el municipio de Matamoros que forma parte de la RHA de Río Bravo, al pasar de muy baja (2007) a extremadamente baja la disponibilidad de agua, en esta zona la presión sobre el recurso hídrico se espera que sea fuerte.

A nivel nacional el porcentaje de extensión territorial destinado a la producción agrícola ha ido en aumento. Actualmente ocupamos el 11.1% del territorio para la obtención de productos agrícolas y esperamos que esta proporción aumente para el año 2030 a casi el 13 por ciento. Sin embargo en el ASO, el comportamiento es totalmente diferente; tiene una tendencia hacia el abandono de la actividad, se prevé que del 11.6% de la extensión municipal se reduzca a 5.1 por ciento. Esto se debe principalmente a que en varios municipios existen procesos de emigración severos, tal es el caso de los municipios que comprenden el estado de Veracruz.

## **5. Programa de Ordenamiento Ecológico**

El Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables (Figura 3).

### **Modelo de Ordenamiento Ecológico**

1. Lineamientos Ecológicos [Anexo 1 y Anexo 1b], que incluyen 27 metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de las UGA, orientados a la atención de las tendencias de deterioro ambiental identificados en la Agenda Ambiental, durante la etapa de diagnóstico, pronóstico y en el ejercicio de visión prospectiva.
2. Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que incluyen 203 unidades clasificadas en Marinas y Regionales [Figura 4].

Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión

en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que establece este Programa, de acuerdo a su ubicación.

El Área Regional abarca una región ecológica ubicada en 142 municipios con influencia costera (SEMARNAT-INE, 2007) de 6 entidades federativas (Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas). En ésta área se incluyen 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar, en las cuales aplica solamente el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente. Asimismo, se incluyen 14 ANP Estatales.

Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos. Además, las fichas contienen una tabla con las acciones específicas aplicables a la UGA correspondiente. En las fichas se utiliza la abreviatura NA para indicar que una acción no es aplicable en la UGA correspondiente.

La delimitación geográfica de las UGA's se realizó con una combinación de las variables de límites geoestadísticos municipales y cuencas hidrológicas, por lo que cabe señalar que en el caso de los límites geoestadísticos, éstos no sustituyen ni demeritan los límites "políticos-administrativos" actuales ni los que están en proceso de delimitación, ya que su finalidad es referir información estadística.

El límite geoestadístico es la "línea divisoria convencional, exclusiva del Marco Geoestadístico Nacional, que delimita al territorio en áreas geoestadísticas, la cual se apega en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos. Este se traza sobre rasgos naturales (ríos, arroyos, barrancas, cerros o litorales) y/o culturales permanentes e identificables en el terreno (calles, vías de comunicación terrestre, líneas de conducción, cercas, ductos, límites de viviendas o linderos)".

### **Estrategias Ecológicas**

Estas se componen por 26 enunciados de Estrategias Ecológicas (Anexo 2) y 165 Acciones (Anexo 3, Anexo 4 y Anexo 5) orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las Estrategias también incluyen los responsables (Anexo 6) de la realización de las acciones.

Las acciones son Generales o Específicas y se asignan a las UGA dependiendo de sus características derivadas del diagnóstico, pronóstico y constituyen los elementos más finos y directos para inducir y lograr el estado deseado (Lineamiento Ecológico) de cada UGA.

Las acciones generales (G) aplican a todas las UGA del ASO. Estas Acciones se implementarán en el ASO, por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones. Servirán para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área. Para cada uno de estas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa (Anexo 6).

Las acciones específicas (A) se asignan a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características y en correspondencia con los lineamientos ecológicos. Los principales responsables se encuentran identificados de acuerdo con su participación en el cumplimiento de las acciones.

ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.

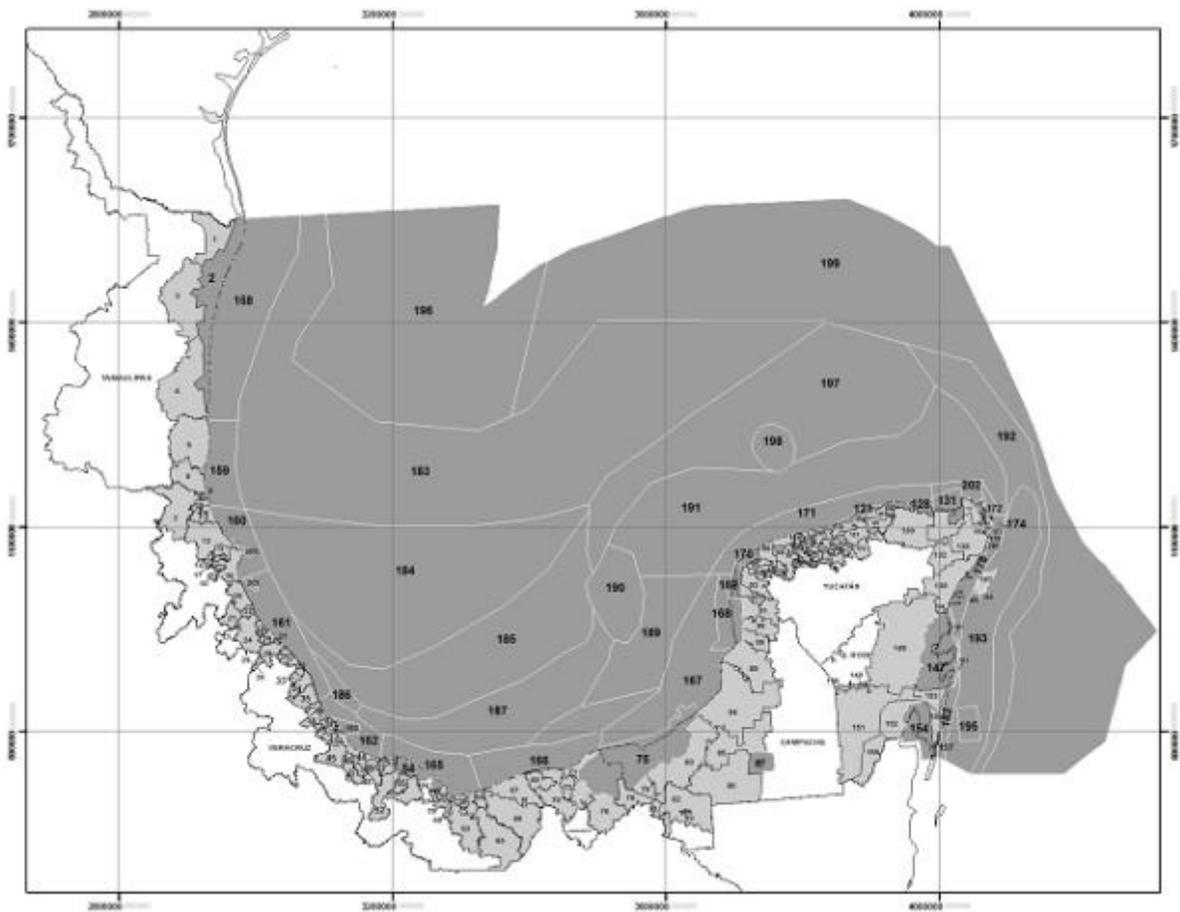
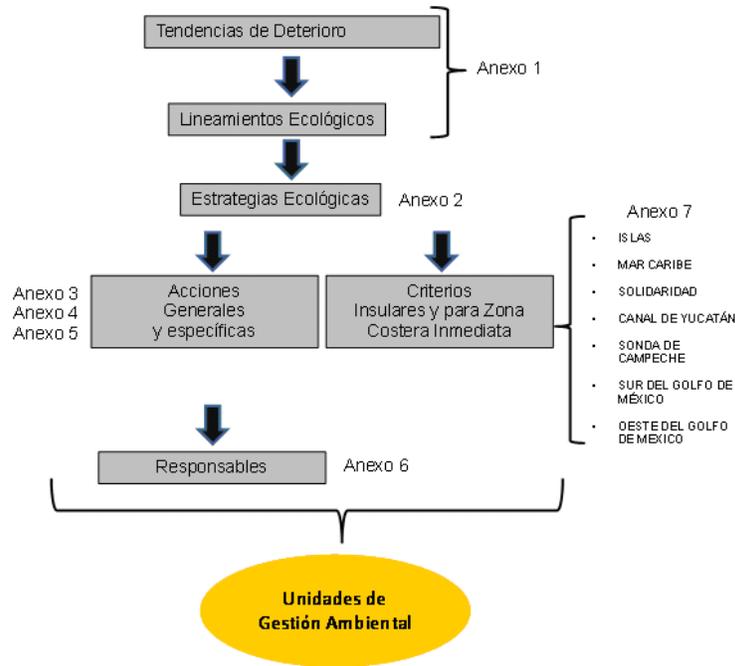


Figura 4. Unidades de Gestión Ambiental.

### Criterios de Regulación Ecológica

El POE considera los siguientes criterios de regulación ecológica:

Criterios de regulación ecológica para Islas (anexo 7), que tienen como fin preservar estos ambientes costero-marinos particulares.

Criterios de regulación ecológica para la Zona Costera Inmediata (ZCI), dividida en 6 zonas, cuyo fin es precisar acciones a implementar para el desarrollo de actividades en la zona marina adyacente a la línea de costa (Anexo 7).

Dentro de estos criterios regionales para el área marina, se destacan aquellos que se definieron de forma específica para el desarrollo de actividades de la zona marina adyacente al municipio de Solidaridad, en Quintana Roo (ver apartado correspondiente zona costera inmediata del Mar Caribe).

En cada ficha de UGA se especifica si aplican los Criterios para Islas (en el campo Islas) o si aplican los Criterios para la Zona Costera Inmediata (en el campo Subregión).

### Unidad de Gestión Ambiental #:75

Tipo de UGA	Marina (ANP - Federal)	Mapa
Nombre:	RB Pantanos de Centla y APPF Laguna de Términos	<p>Mapa que muestra la zona costera de Tabasco y Campeche, México. Se identifican municipios como Sabancuy, Isla Aguada, Nuevo Progreso, Simón Sarlat, Falizada, Jonuta, Belén, Macuspana, Eulfilano Zapata y Balancán. Se muestran subregiones numeradas (70-86) y el Golfo de México al norte. Incluye una brújula y la leyenda 'Estado Unidos Mexicanos'.</p>
Municipio:	Centla	
Estado:	Tabasco	
Población:	207,474 Habitantes	
Superficie:	1,007,134.538 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Contiene Areas de Exclusión de PEMEX		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

<b>Acciones Específicas</b>							
<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Acción</b>	<b>Aplicación</b>
A-001	<b>APLICA</b>	A-027	<b>APLICA</b>	A-053	<b>APLICA</b>	A-079	<b>APLICA</b>
A-002	<b>APLICA</b>	A-028	<b>APLICA</b>	A-054	<b>APLICA</b>	A-080	<b>APLICA</b>
A-003	<b>APLICA</b>	A-029	<b>APLICA</b>	A-055	<b>APLICA</b>	A-081	<b>APLICA</b>
A-004	<b>APLICA</b>	A-030	<b>APLICA</b>	A-056	<b>APLICA</b>	A-082	<b>APLICA</b>
A-005	<b>APLICA</b>	A-031	<b>APLICA</b>	A-057	<b>APLICA</b>	A-083	NA
A-006	<b>APLICA</b>	A-032	<b>APLICA</b>	A-058	<b>APLICA</b>	A-084	<b>APLICA</b>
A-007	<b>APLICA</b>	A-033	<b>APLICA</b>	A-059	<b>APLICA</b>	A-085	NA
A-008	<b>APLICA</b>	A-034	<b>APLICA</b>	A-060	<b>APLICA</b>	A-086	NA
A-009	<b>APLICA</b>	A-035	<b>APLICA</b>	A-061	<b>APLICA</b>	A-087	<b>APLICA</b>
A-010	<b>APLICA</b>	A-036	NA	A-062	<b>APLICA</b>	A-088	<b>APLICA</b>
A-011	<b>APLICA</b>	A-037	<b>APLICA</b>	A-063	<b>APLICA</b>	A-089	NA
A-012	<b>APLICA</b>	A-038	<b>APLICA</b>	A-064	<b>APLICA</b>	A-090	NA
A-013	<b>APLICA</b>	A-039	<b>APLICA</b>	A-065	<b>APLICA</b>	A-091	NA
A-014	<b>APLICA</b>	A-040	<b>APLICA</b>	A-066	<b>APLICA</b>	A-092	NA
A-015	<b>APLICA</b>	A-041	<b>APLICA</b>	A-067	<b>APLICA</b>	A-093	NA
A-016	<b>APLICA</b>	A-042	<b>APLICA</b>	A-068	<b>APLICA</b>	A-094	NA
A-017	<b>APLICA</b>	A-043	<b>APLICA</b>	A-069	<b>APLICA</b>	A-095	NA
A-018	<b>APLICA</b>	A-044	<b>APLICA</b>	A-070	<b>APLICA</b>	A-096	NA
A-019	<b>APLICA</b>	A-045	<b>APLICA</b>	A-071	<b>APLICA</b>	A-097	NA
A-020	<b>APLICA</b>	A-046	<b>APLICA</b>	A-072	<b>APLICA</b>	A-098	NA
A-021	<b>APLICA</b>	A-047	<b>APLICA</b>	A-073	NA	A-099	NA
A-022	<b>APLICA</b>	A-048	<b>APLICA</b>	A-074	<b>APLICA</b>	A-100	NA
A-023	<b>APLICA</b>	A-049	<b>APLICA</b>	A-075	NA		
A-024	<b>APLICA</b>	A-050	<b>APLICA</b>	A-076	NA		
A-025	<b>APLICA</b>	A-051	<b>APLICA</b>	A-077	NA		
A-026	<b>APLICA</b>	A-052	<b>APLICA</b>	A-078	NA		

NA = NO APLICA

**Anexo 1. Tabla de Lineamientos Ecológicos**

<b>Tendencias de Deterioro Ambiental</b>	<b>Lineamientos Ecológicos</b>
1. Efectos del CCG en los ecosistemas del ASO.	ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de Cambio Climático Global (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.
2. Contaminación del aire.	Alta calidad del aire en el ASO.
3. Bajo uso de las energías limpias.	Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.
4. Problemas en las áreas de anidación de las tortugas marinas.	Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.
5. Problema de marginación de los habitantes de las comunidades rurales.	ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.
6. Bajo uso del territorio de acuerdo a su aptitud para un mejor aprovechamiento.	Planes y programas de planeación territorial integrales, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos.
7. Ocupación desordenada del espacio en el ASO.	
8. Aparición de brotes biológico-infecciosos debidos al manejo deficiente de residuos.	100% de residuos biológico-infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO.
9. Contaminación marina debida al manejo inadecuado de las aguas residuales municipales producidas en la zona costero-terrestre del ASO.	100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado.
	100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado.
10. Contaminación marina debida a la infiltración de lixiviados producidos en la zona costero terrestre del ASO.	Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento contratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.
11. Impacto al medio terrestre por el inadecuado manejo de residuos sólidos.	Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO.
12. Impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicas.	Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.

13. Desequilibrio hidrológico de las cuencas en el ASO y su área de influencia.	Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero.
14. Alteración de los patrones de circulación de la franja de aguas marinas y corrientes alineadas a la costa.	Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa.
15. Contaminación del suelo en áreas de desarrollo industrial.	Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas.
16. Contaminación por actividades industriales.	
17. Riesgos por inundación en las zonas habitadas.	Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos.
18. Efectos adversos de las mareas de tormenta en la población e infraestructura de la zona costera.	
19. Daños a la infraestructura y la población por los efectos de los ciclones.	
20. Pérdida de biodiversidad.	Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.
21. Disminución de la cobertura territorial de ecosistemas vegetales importantes para el funcionamiento ecosistémico de la zona costera del ASO.	
22. Deterioro de las poblaciones de flora y fauna silvestres por efecto del tráfico ilegal de especies.	
23. Cambios de uso del suelo en terrenos forestales que comprometen la biodiversidad, provocan la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.	
24. Instalación de industrias en lugares poco o nada adecuados para su desarrollo e impacto adverso a los recursos ambientales del área.	Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental.
25. Patrones de ocupación del territorio que promueven sobre concentración o dispersión excesiva.	Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.

26. Vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos de fenómenos naturales intensos y antropogénicos.	Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO.
27. Conflictos entre los sectores concurrentes en una región.	Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.
28. Poca protección de las especies en explotación comercial, tanto marinas como terrestres.	Estados saludables de las poblaciones de especies sujetas a algún tipo de explotación.
29. Pérdida de cobertura territorial, estructura o funcionalidad de los ecosistemas en el ASO.	ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible.
	ASO con conectividad de los ecosistemas costeros.
30. Susceptibilidad de los sistemas de dunas a la erosión.	ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados.
31. Contaminación del suelo y el manto freático por el manejo inadecuado de agroquímicos.	Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO.

**Anexo 1b. Tabla de Lineamientos Ecológicos por Unidad de Gestión Ambiental**

<b>LINEAMIENTO ECOLOGICO</b>	<b>UGA</b>
1. ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de CCG (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.	UGA 1 a UGA203
2. Alta calidad del aire en el ASO.	UGA 1 a UGA203
3. Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.	UGA 1 a UGA203
4. Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.	UGA 1 a UGA203
5. ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.	UGA 1 a UGA203
6. Formulación e implementación de planes y programas de planeación territorial, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos.	UGA 1 a UGA203
7. 100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado.	UGA 1 a UGA203

8. 100% de residuos biológico-infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO.	UGA 1 a UGA203
9. 100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado.	UGA 1 a UGA203
10. Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento contratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.	UGA 1 a UGA203
11. Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos en el ASO.	UGA 1 a UGA203
12. Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.	UGA 1 a UGA203
13. Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero.	UGA 1 a UGA 157
14. Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa.	UGA 1 a UGA 157
15. Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas.	UGA 1 a UGA203
16. Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos.	UGA 1 a UGA203
17. Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental.	UGA 1 a UGA203
18. Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.	UGA 1 a UGA203
19. Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO.	UGA 1 a UGA203
20. Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.	UGA 1 a UGA203
21. Estados saludables de las poblaciones de especies sujetas a algún tipo de explotación.	UGA 1 a UGA203
22. ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible.	UGA 1 a UGA 157
23. ASO con conectividad de los ecosistemas costeros	UGA 1 a UGA 181 y UGA 94, 95, 96, 198, 200, 201, 202
24. ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados.	UGA 1 a UGA203

25. Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.	UGA 1 a UGA203
26. Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.	UGA 1 a UGA203
27. Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO.	UGA 1 a 8, 11 a 22, 24 a 28, 30 a 38, 40, 44, 46 a 93, 95 a 99, 102, 103, 105 a 136, 139 a 143, 145 a 157

**Anexo 2. Tabla de Lineamientos Ecológicos asociados a las Estrategias Ecológicas**

Lineamientos Ecológicos	Estrategias Ecológicas
1. ASO con actividades humanas sustentables que no actúan sinérgicamente con los principales factores de Cambio Climático Global (Temperatura y Precipitación) que no alteran la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.	Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).
2. Alta calidad del aire en el ASO.	
3. Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.	Incremento en la participación de energías limpias.
4. Mantenimiento de playas y condiciones adecuadas para la anidación de tortuga marina.	Conservación de la Biodiversidad.
5. ASO con baja marginación y alto nivel de bienestar humano.	Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades.
6. Formulación e implementación de planes y programas de planeación territorial, como POET, POEL, PDU y PPDU para todo el ASO, incluyendo estrategias de evaluación y seguimiento de los mismos.	Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.
	Impulso a las actividades productivas.
7. 100% de residuos biológico-infecciosos con adecuada captación, manejo y disposición final en el ASO.	Manejo Integral de Residuos Peligrosos.
8. 100% de residuos líquidos industriales con tratamiento y disposición adecuado.	Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.
9. 100% de residuos líquidos municipales con tratamiento y disposición adecuado.	Manejo Integral de descargas de agua.
10. Descargas de agua emitida por las plantas de tratamiento contratamiento terciario o con calidad adecuada para el mantenimiento de la vida silvestre y	

el equilibrio ecológico de acuerdo a la normatividad vigente.	
11. Capacidad para la captación, manejo y disposición final del 100% de residuos sólidos urbanos en el ASO.	Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
12. Minimizar los problemas de inundación y azolvamiento en la cuenca.	Manejo integral del agua.
13. Aprovechamiento sustentable de la cuenca conforme a la disponibilidad hídrica del acuífero.	
14. Ausencia de infraestructura que modifique el perfil costero o los patrones de circulación y arrastre de materiales de las corrientes alineadas a la costa.	
15. Emisiones de productos contaminantes del suelo por actividades industriales en el ASO controladas.	Prevención de la contaminación.
16. Baja vulnerabilidad de la población ante los fenómenos hidrometeorológicos extremos.	Prevención o mitigación en su caso de los efectos de la ocupación de espacios amenazados por los efectos de las precipitaciones.
	Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.
17. Ubicación de usos del suelo industrial en los Planes de Desarrollo Urbano en zonas en donde se evite el deterioro ambiental.	Fomento de la planeación y Ordenamiento de los asentamientos humanos e industriales.
18. Patrón ordenado de ocupación del territorio en el ASO.	
19. Ecosistemas íntegros y poblaciones con bajo riesgo ante fenómenos naturales en el ASO.	
20. Mínimo conflicto y presión de las actividades turísticas con el resto de las actividades productivas de la región, ecosistemas, bienes y servicios ambientales.	Promoción y regulación de las actividades ecoturísticas bajo esquemas de sustentabilidad.
	Protección de los ecosistemas costeros.
21. Estados saludables de las poblaciones de especies sujetas a algún tipo de explotación.	Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.
22. ASO con cobertura vegetal conservada y con la mayor distribución posible.	Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.

23. ASO con conectividad de los ecosistemas costeros.	
24. ASO con sistemas saludables de duna costera y ecosistemas asociados.	Recuperación y protección de la biodiversidad del ASO.
25. Bajo o nulo deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas en el ASO.	Regulación de las actividades agropecuarias.
	Control de especies exóticas.
	Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO.
	Promoción de la Conservación y Restauración de los manglares y humedales.
26. Bajo consumo de combustibles fósiles para la satisfacción de la demanda energética de la región.	Aprovechamiento sustentable de la energía.
27. Control eficiente en el manejo y comercialización de agroquímicos en el ASO.	Utilización Responsable de Agroquímicos.

### Anexo 3. Tabla de Estrategias Ecológicas por Acciones

Estrategias Ecológicas	Clave	Acciones
Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
	G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.
	G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.
	G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.
	G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
	G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.

	A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.
Incremento en la participación de tecnologías limpias.	G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.
	G028	Promover el uso de energías renovables.
	G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.
	G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.
	G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.
	G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.
	A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.
	A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.
	A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.
	A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.
	A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.
Conservación de la Biodiversidad.	A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.
	G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.
	G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT,2010).
	G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la

		legislación aplicable.
	G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.
	G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.
	G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).
	A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.
	A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.
	A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.
	A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.
	A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT -2010).
Control de especies exóticas.	G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.
	A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.
Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades.	G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.
	G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.

	A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.
	A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.
Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.  Impulso a las actividades productivas.	G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.
	G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.
	G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.
	A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.
	A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.
	A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.
	A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas

		y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.
	G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.
	G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.
Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.	G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
	G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.
	A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.
	A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.
Manejo Integral de Residuos Peligrosos.	G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.
	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.
Manejo Integral de Descargas de agua.	G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.
	A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.
	A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las

		plantas de tratamiento.
	A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.
	A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.
	A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.
	G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.
Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).
	G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.
	A068	Promover el manejo de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.
	A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.
	A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.
	G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.
	Manejo integral del agua.	G001
G002		Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA

		y las demás autoridades competentes.
	A005	Fomentar la reducción de pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.
	A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.
	A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.
	A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados ya probados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.
Prevención de la contaminación	A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar la contaminación del aire producida en los periodos de zafra.
	A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por contaminación de hidrocarburos.
	A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.
	A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.

	A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
	A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.
	G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.
	A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.
Prevención o mitigación de los efectos de ocupación de espacios amenazados por las precipitaciones.	A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.
	G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.
Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.	G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.
	G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
	G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.
	G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.
	A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.
	A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.

	G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.
Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO.	G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.
	A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.
	A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.
	G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.
Promoción de la Conservación y Restauración de los manglares y humedales	G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.
	G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.
	G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.
	A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.
	G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.
Promoción de la planeación y Ordenamiento de los	G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.

asentamientos humanos e industriales.	A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.
	A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.
	A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.
Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.	A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.
	A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.
	A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.
	A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.

	A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.
	A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.
	A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.
	A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.
	A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.
	A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.
	A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.
	A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.
	A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.
	A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.
	G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.
Protección de los ecosistemas costeros.	A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural., -a través de la ubicación de la

		infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.
	A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.
	A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.
	A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.
	A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.
	A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.
	A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.
	G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.
	G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.
	G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.

Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.	G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.
	A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa, con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.
	A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.
	A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en riesgo o en su límite máximo de explotación.
	A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.
	A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.
	A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.
	A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.
	A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.
	A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los	

	ordenamientos ecológicos.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.
A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear

		paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.
Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.	G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.
	A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.
Recuperación y protección de la biodiversidad del ASO.	A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.
Regulación de las actividades agropecuarias.	G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.
	G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.
	G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.
	A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.
	A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.
	A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
	A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.
	A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.
Aprovechamiento sustentable de la energía.	G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.
	G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.
	G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de

		tecnologías limpias.
	G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.
	G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.
Utilización Responsable de Agroquímicos.	A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.
	A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.
	A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.
	A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.

**VINCULACIÓN con el proyecto se señala en cada apartado.**

#### Anexo 4. Tabla de Acciones Generales

Clave	Acciones Generales	Vinculación
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	<i>Durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto se contemplan medidas para el uso eficiente del agua.</i>
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	<i>Durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto se contemplan medidas para aprovisionamiento de los servicios ambientales hídricos.</i>
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>

G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo ( NOM-059-SEMARNAT-2010).	<i>La actividad de extracción de flora y fauna no es objeto de este proyecto. Sin embargo, dada la influencia del proyecto con un área de anidación de la tortuga marina las actividades a realizar se apegaran a lo señalado en la NOM-162-SEMARNAT-2012 y NOM-059-SEMARNAT-2010</i>
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto, sin embargo, se fomentará la propagación de especies nativas</i>
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	<i>Durante el desarrollo del proyecto se contemplan medidas para la reducción emisiones atmosféricas.</i>
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	<i>No se hará uso de organismos genéticamente modificados ya que este no es objeto de este proyecto</i>
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	<i>No se pretende realizar ningún tipo de construcción de infraestructura de comunicación terrestre se aprovecharan las carreteras de tipo federal ya existentes. por cual no se corre ningún riesgo de</i>

		<i>fragmentación del hábitat</i>
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto</i>
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	<i>Durante el desarrollo del proyecto se contemplan medidas para la reducción las afectaciones a los ecosistemas costeros.</i>
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	<i>El proyecto no pretende la ubicación o reubicación de parques industriales por lo cual no aplica este criterio.</i>
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto. Durante el desarrollo del proyecto se contemplan medidas para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</i>
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto</i>
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>

	Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	<i>El proyecto se apega a lo señalado en los Programas de Ordenamiento Ecológico.</i>
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto se contemplan medidas para recuperar y mantener la vegetación natural.</i>
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto se contemplan medidas para el control de especies plaga.</i>
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	<i>Dentro de las medidas de mitigación del proyecto se contempla un programa de reforestación la cual se anexa en el apartado correspondiente.</i>

G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	<i>Dentro de las medidas de mitigación del proyecto se contempla un programa de reforestación y se consideran especies nativas tolerantes.</i>
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	<i>En las diversas etapas del proyecto como medida de mitigación se promoverá el uso de combustibles de origen no fósil y otras fuentes de energía alternativa.</i>
G028	Promover el uso de energías renovables.	<i>En las diversas etapas del proyecto se promoverá el uso de fuentes de energía alternativa.</i>
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	<i>El proyecto contempla mecanismos de ahorro y control tales como los mantenimientos preventivos, cronogramas estrictos de trabajo y controles de eficiencia de maquinarias y equipos.</i>
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	<i>En las diversas etapas del proyecto se promoverá el uso el uso de equipos energéticamente más eficientes.</i>
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	<i>Como medida de mitigación se promoverá la sustitución de combustibles, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.</i>
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>

G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	<i>El proyecto contempla mecanismos de ahorro y control tales como los mantenimientos preventivos, cronogramas estrictos de trabajo y controles de eficiencia de maquinarias y equipos.</i>
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	<i>El proyecto contempla mecanismos de ahorro y control tales como los mantenimientos preventivos, cronogramas estrictos de trabajo y controles de eficiencia de maquinarias y equipos.</i>
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	<i>El proyecto no pretende la elaboración de modelos por lo cual no aplica este criterio.</i>
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	<i>En este proyecto no se pretende la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales por lo cual no aplica este criterio. Sin embargo, se contempla la realización de actividades con apego a lo dispuesto en los ordenamientos existentes.</i>
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>

	de Auditoría Ambiental.	
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	<i>El proyecto contempla la protección de quelonios (tortugas marinas), con apego a lo establecido en la NOM-162-SEMARNAT-2012.</i>
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	<i>En este proyecto no se pretende la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas por lo cual no aplica este criterio.</i>
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto</i>
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	<i>Este proyecto no pretende la construcción de infraestructura nueva que libere tránsito de paso por lo cual no aplica este criterio.</i>

G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	<i>En este proyecto no se pretende impulsar la diversificación de actividades productivas por lo cual no aplica este criterio.</i>
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto, sin embargo para la planificación del mismo se consideró lo estipulado en el Atlas de Riesgo para el Estado de Campeche.</i>
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	<i>Este proyecto no pretende la creación o consolidación de los comités de protección civil por lo cual no aplica este criterio.</i>
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	<i>Este proyecto no pretende la construcción de las casas habitación. Sin embargo, las instalaciones serán resistentes a eventos hidrometeorológicos.</i>
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	<i>Dentro de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto se considera el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial conforme a la normatividad aplicable.</i>
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto. Sin embargo, se implementarán campañas de limpieza de playas en coadyuvancia con la autoridad ambiental.</i>
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	<i>En este proyecto no se pretende la reutilización de las aguas residuales tratadas por lo cual no aplica este criterio.</i>
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus	<i>En este proyecto no se pretende la instalación de plantas de tratamiento por lo cual no</i>

	descargas.	<i>aplica este criterio.</i>
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	<i>En este proyecto no se pretende el cambio de uso de suelo por lo cual no aplica este criterio.</i>
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	<i>Dentro de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto se considera el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial conforme a la normatividad aplicable.</i>
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	<i>Dentro de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto se considera el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial conforme a la normatividad aplicable.</i>
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPPLAFEST que resulten aplicables.	<i>Todos los residuos que se generen del proyecto se les darán el destino final adecuado de acuerdo a la legislación y a los lineamientos de la CICOPPLAFEST que resulten aplicables, por lo cual se cumplirá con este criterio.</i>
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser	<i>El proyecto se ubica dentro del poligonal de un área natural protegida y se apega a lo</i>

	consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	<i>señalado en el Programa de Manejo y Decreto de Creación del APPFLT.</i>
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	<i>El proyecto no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura que traiga afectaciones a la vegetación acuática sumergida por lo cual no aplica este criterio.</i>
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	<i>El proyecto no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura en el ambiente marino o en el lecho marino. Sin embargo, las instalaciones propuestas serán a base de materiales de la región (madera).</i>
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	<i>No se pretende realizar ningún tipo de actividad agropecuaria dentro del proyecto por lo cual no aplica este proyecto.</i>
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	<i>No se pretende la elaboración de ordenamientos pesqueros dentro del proyecto, por lo cual no aplica este criterio.</i>
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	<i>El proyecto no contempla ningún tipo de construcción nueva por lo cual no se realizara ningún tipo de modificación en el comportamiento hidrológico de los flujos.</i>
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área	<i>El presente proyecto ha sido sometido a evaluación en materia de impacto ambiental y en su caso la Secretaría solicitará opinión a la Dirección del ANP.</i>

	respectiva.	
--	-------------	--

**VINCULACIÓN con el proyecto se señala en cada apartado.**

**Anexo 5. Tabla de Acciones Específicas**

<b>Clave</b>	<b>Acciones Específicas</b>	<b>Vinculación</b>
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	<i>En este proyecto no se pretende la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas por lo cual no aplica este criterio.</i>
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	<i>En este proyecto no se pretende la utilización de agroquímicos y pesticidas por lo cual no aplica este criterio.</i>
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	<i>El proyecto no contempla la realización de actividades agropecuarias o forestales por lo cual no aplica el criterio.</i>
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	<i>En este proyecto no se alterara el flujo hidrológico debido al diseño a base de palafitos</i>
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	<i>En este proyecto no se pretende hacer distribución de agua por lo cual no aplica este proyecto.</i>
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto</i>
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto por lo cual no aplica este criterio.</i>

A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	<i>El proyecto contribuirá al cuidado y preservación de las tortugas marinas mediante el apoyo y fortalecimiento de los grupos organizados que cuentan con las autorizaciones para el monitoreo y protección de las especies de tortuga marina.</i>
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	<i>El proyecto contribuirá al cuidado y preservación de las tortugas marinas mediante el apoyo y fortalecimiento de los grupos organizados que cuentan con las autorizaciones para el monitoreo y protección de las especies de tortuga marina.</i>
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	<i>El proyecto contribuirá al cuidado y preservación de las tortugas marinas mediante el apoyo y fortalecimiento de los grupos organizados que cuentan con las autorizaciones para el monitoreo y protección de las especies de tortuga marina.</i>
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	<i>En el sitio de pretendida ubicación del proyecto, no existen actividades ganaderas, sin embargo se fomentará la propagación de especies nativas.</i>
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la	<i>No se colocará ningún tipo de</i>

	ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	<i>infraestructura dentro de alguna duna por lo cual no aplica este criterio para el proyecto.</i>
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	<i>El proyecto contempla la realización de actividades marítimas por tal motivo se implementará un programa de vigilancia de especies potencialmente invasoras.</i>
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	<i>El desarrollo del proyecto no se ubica en zona de manglares o humedales por lo cual no aplica este criterio.</i>
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	<i>El proyecto no se ubica en zona de dunas arenosas por lo cual no aplica este criterio. Ni existen instalaciones ubicadas en zonas de dunas costeras.</i>
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	<i>El proyecto se ubica dentro del polígono de una ANP por lo se fomentara la conservación de la diversidad de flora y fauna nativa.</i>
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	<i>Dentro de las medidas de mitigación del proyecto se contempla un programa de reforestación la cual se anexa en el apartado correspondiente.</i>
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-	<i>En el área de influencia del sitio del proyecto se tiene registro de la presencia de individuos de tortuga</i>

	Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	<i>marina, por lo que se apoyarán las labores de protección y conservación de las especies de tortuga marina que anidan en las playas aledañas.</i>
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto, por lo cual no aplica este criterio.</i>
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto, por lo cual no aplica este criterio.</i>
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto sin embargo se tomaran en cuenta todos los lineamientos establecido en la normatividad aplicable para el cumplimiento de este criterio.</i>
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	<i>Este proyecto no se pretende ubicar en áreas afectadas por hidrocarburos por lo cual no aplica este criterio.</i>
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	<i>Se realizaran todas las medidas de preventivas para no ocasionar ningún tipo de contaminación al suelo y en caso contrario se llevaran a cabo todas las medidas mitigatorias propuestas ya que se está comprometida a un medio ambiente adecuado.</i>

A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	<i>Todos los vehículos que se llegaran a utilizar durante el proyecto se someterán previamente a un programa preventivo de mantenimiento para dar cumplimiento a este criterio.</i>
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	<i>Se llevaran a cabo todas las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el documento, así como las establecidas por la autoridad correspondiente con la finalidad de dar cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable.</i>
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	<i>Este proyecto no contempla la instalación de ningún tipo de industria por lo cual no aplica este criterio.</i>
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	<i>Este proyecto no se ubica en zona de playas</i>
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	<i>Este proyecto no se ubica en zona de playas ni dunas costeras.</i>
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a	<i>Las actividades del presente proyecto no contemplan la modificación del perfil de la costa,</i>

	proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	<i>ni ocasionarán modificación de patrones de circulación de las corrientes alineadas a la costa.</i>
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	<i>Este proyecto no pretende la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.</i>
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	<i>Este proyecto no se ubica en zonas lagunares por lo cual no aplica este criterio.</i>
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	<i>Este proyecto no pretende la afectación de las playas y dunas costeras.</i>
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	<i>No se hará uso de energía eólica dentro del proyecto por lo cual no aplica este criterio al proyecto.</i>
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	<i>En este proyecto no se generará energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz, por lo cual no aplica este criterio.</i>
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	<i>En este proyecto no se hará uso de tecnologías mini hidráulicas, por lo cual no aplica este criterio.</i>
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	<i>No aplica.</i>
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	<i>La generación energética no es objeto de este proyecto.</i>
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	<i>En este proyecto no se hará uso de residuos agrícolas, por lo cual no aplica este criterio.</i>

A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	<i>En este proyecto no se pretende la utilización de agroquímicos por lo cual no aplica este criterio.</i>
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	<i>La actividad acuícola no es objeto de este proyecto.</i>
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	<i>Este proyecto no contempla la actividad de pesquería comercial por lo cual no aplica este criterio.</i>
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	<i>Este proyecto no contempla la actividad de pesquería comercial por lo cual no aplica este criterio.</i>
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para	<i>Esta actividad no es objeto de este</i>

	ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	<i>proyecto.</i>
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	<i>Este proyecto no se pretende la construcción de caminos rurales por lo cual no aplica este criterio.</i>
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	<i>En este proyecto no pretende realizar actividad agropecuaria por lo cual no aplica este criterio.</i>
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>

A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	<i>Este proyecto no pretende la reubicación de personas por lo cual no aplica este criterio.</i>
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto sin embargo con la realización del proyecto se generaran empleos y beneficios para los habitantes de la zona.</i>
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	<i>En este proyecto se le dará el manejo adecuado de los residuos peligrosos de acuerdo a la legislación aplicable.</i>
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>

A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	<i>El proyecto no contempla la instalación de un sistema de tratamiento para las aguas residuales generadas.</i>
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	<i>Todos los residuos que se llegarán a generar durante el desarrollo del proyecto se les darán el destino final adecuado de acuerdo a la legislación y a los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables, por lo cual se cumplirá con este criterio.</i>
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	<i>Los residuos que se generen del proyecto se les darán el destino final adecuado de acuerdo a la legislación y a los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables, por lo cual se cumplirá con este criterio.</i>
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto. Sin embargo, se fomentará la realización de campañas de colecta de residuos en la sociedad de las comunidades aledañas.</i>
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar	<i>El proyecto se inserta en el presente señalamiento por lo que</i>

	al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	<i>se mantendrá la coordinación con las Autoridades municipales, Grupos organizados y Dirección del ANP, a fin de impulsar el potencial turístico del sitio.</i>
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	<i>El proyecto se inserta en el presente señalamiento por lo que se mantendrá la coordinación con las Autoridades municipales, Grupos organizados y Dirección del ANP, a fin de impulsar el potencial turístico del sitio y se logren certificaciones que avalen la sustentabilidad.</i>
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	<i>No Aplica</i>
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y	<i>No Aplica</i>

	servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	<i>No Aplica</i>
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	<i>No Aplica.</i>
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	<i>No Aplica.</i>
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	<i>No Aplica.</i>
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	<i>El proyecto se inserta en el presente señalamiento por lo que se mantendrá la coordinación con</i>

		<i>las Autoridades municipales, Grupos organizados y Dirección del ANP, a fin de impulsar el potencial turístico del sitio y se logren certificaciones que avalen la sustentabilidad.</i>
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estado y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	<i>El proyecto se inserta en el presente señalamiento por lo que se mantendrá la coordinación con las Autoridades municipales, Grupos organizados y Dirección del ANP, a fin de impulsar el potencial turístico del sitio y se logren certificaciones que avalen la sustentabilidad.</i>
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	<i>No Aplica</i>
A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	<i>No Aplica</i>

A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuacultura.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	<i>Esta actividad no es objeto de este proyecto.</i>
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades de la SECTUR y el INAH.	<i>No Aplica.</i>
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	<i>No Aplica.</i>
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	<i>No Aplica.</i>
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	<i>No Aplica.</i>
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	<i>No Aplica.</i>
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	<i>No Aplica.</i>

A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	<i>No Aplica.</i>
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	<i>No Aplica.</i>
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	<i>No Aplica.</i>
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	<i>No Aplica.</i>
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	<i>No Aplica.</i>
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	<i>El proyecto cumple con lo señalado en la normatividad ambiental aplicable, incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche.</i>

**Anexo 6. Tabla de Responsables de la Instrumentación de las Acciones**

<b>Clave</b>	<b>Acciones</b>	<b>Principales Responsables (*)</b>
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados.
A003	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados.
A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.
A005	Evitar las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Estados, Municipios.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	SEMARNAT, SEDESOL, SECTUR, Estados, Municipios.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	SEMAR, SEMARNAT, SECTUR, Estados y Municipios.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	SEMAR, SEMARNAT, Estados y Municipios.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados y Municipios.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, -a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.

A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.
A018	Promover acciones de apoyo a la protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010), así como las competencias del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.	SEMARNAT, Estados.
A019	Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	SEMARNAT, Estados.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	SEMARNAT, Estados.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas	SEMARNAT, Estados.

	industriales y urbanas del ASO.	
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	SEMAR, SEMARNAT, PEMEX, Estados.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	SEMARNAT, Estados.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores.	SEMARNAT, Estados.
A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	SEMARNAT, Estados
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	SEMARNAT, Estados, Municipios.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados.

	de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	SEMARNAT, SEMAR, Estados.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	SENER, CFE.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
A035	Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	SEMARNAT, SAGARPA.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR.

A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	SAGARPA, INAPESCA.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	SAGARPA, INAPESCA.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	SAGARPA, INAPESCA, SE.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	SAGARPA, INAPESCA, SEMARNAT, SEMAR.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	SAGARPA, INAPESCA.
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	SAGARPA, INAPESCA.
A049	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	SCT, SAGARPA, INAPESCA, Estados.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	SEDESOL, Municipios, Estado.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	SEDESOL, Municipios, Estado.

A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, Estados y Municipios.
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	SEDESOL, Municipios, Estado.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el	SEMARNAT, Estados.

	Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	Municipios.
A064	Completar la conexión de todas las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Municipios.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	SEMARNAT, Municipios.
A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	Municipios.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	Municipios.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	SEDESOL, Municipios.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en mar.	SEMAR, SEMARNAT, SEDESOL, Municipios.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	SEDESOL, Municipios.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma	SECTUR, Estados, SEMARNAT,

	correspondiente.	
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	SECTUR, SEMARNAT, Estados.
A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo, con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	SCT, SECTUR, SEMARNAT, Estados.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	SCT, SEMARNAT, Estados.
A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	SCT, SEMARNAT, Estados.
A076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	SCT, SEMARNAT, Estados.
A077	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de	SCT, SEMARNAT, Estados.

	ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	SCT, SECTUR, SEMARNAT, Estados.
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	SCT, SECTUR, SEMARNAT, Estados.
A080	Consolidar el desarrollo turístico en las zonas de alto valor cultural, arqueológico, natural y paisajístico, considerando su preservación desde el punto de vista ecológico y socio-cultural.	SECTUR, Estados, Municipios.
A081	Fomentar e instrumentar acciones coordinadas entre el sector turismo y el INAH para el rescate de la arquitectura de importancia histórica y su introducción al turismo.	SECTUR, INAH, Estados, Municipios.
A082	Fomentar el conocimiento y difusión del patrimonio y atractivos culturales y naturales de la región, como apoyo al desarrollo turístico.	SECTUR, INAH, Estados, Municipios.
A083	Fomentar e impulsar el uso de materiales provenientes de la naturaleza para el desarrollo de actividades productivas artesanales.	Estados, Municipios.
A084	Promover y regular el desarrollo de las actividades e infraestructura turística en coordinación con la federación, estados y municipios, con la participación de los sectores social y privado, atendiendo la Agenda 21 para el turismo de SECTUR.	SECTUR, Estados, Municipios.
A085	Fomentar la práctica y el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.

ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.

A086	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura de importancia para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	SECTUR, Estados, Municipios, SCT.
A087	Promover la inversión y la gestión de recursos públicos para el fortalecimiento de las actividades turísticas, pesca y acuicultura	SECTUR, SAGARPA, Estados, Municipios.
A088	Promover la participación de las instituciones educativas y sociales en el desarrollo y consolidación del sector turismo en la región.	SECTUR, SEP, Estados, Municipios.
A089	Promover acciones coordinadas para incentivar actividades de turismo arqueológico submarino de manera sustentable, considerando las atribuciones y facultades del SECTUR y el INAH.	SECTUR, INAH, Estados, Municipios.
A090	Promover la maricultura (en jaulas flotantes) como actividad de fomento pesquero de baja intensidad, en tanto no existan programas de ordenamiento pesquero y acuícola, para las pesquerías prioritarias de la región.	SAGARPA, Estados.
A091	Implementar desarrollos de maricultura con paquetes tecnificados.	SAGARPA, Estados.
A092	Promover y vigilar el manejo pesquero sustentable de la pesquería de camarón, pulpo y jaiba en la región, con base en las medidas y lineamientos de la Carta Nacional Pesquera, considerando medidas de monitoreo de evaluación anual de abundancia para evitar su sobre-explotación.	SAGARPA, Estados.
A093	El manejo de la pesquería de caracol deberá sujetarse a las regulaciones de la "NOM-013-PESC-1994 Para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán" así como a las consideraciones de la Carta Nacional Pesquera.	SAGARPA, Estados.
A094	Promover la investigación del estado y condiciones de las poblaciones de caracol y las condiciones ambientales de su hábitat, para dar mayor soporte al manejo y regulación de su pesquería.	SAGARPA, Estados.

A095	Promover el apoyo financiero y la comercialización para el sector pesquero y acuícola en la región, con base en los programas federales y estatales, considerando los lineamientos normativos como de la Carta Nacional Pesquera.	SAGARPA, Estados.
A096	Fomentar la vigilancia de las medidas de conservación y protección necesarias para el desarrollo de actividades deportivo-recreativas derivadas del sector pesca.	SAGARPA, SEMARNAT, SECTUR, Estados, Municipios.
A097	Fortalecer los mecanismos para la potencializar las actividades deportivo-recreativas.	SECTUR, Estados, Municipios.
A098	Identificar Zonas con aptitud alta para la pesca ribereña distintas a las que actualmente se utilizan para la captura del recurso.	SAGARPA, Estados.
A099	Generar e impulsar la investigación de las diversas especies de interés comercial con la finalidad de crear paquetes tecnológicos acuícolas para el sector social y empresarial.	SAGARPA, Estados.
A100	Todas las obras o infraestructura de comunicaciones, desarrollos productivos y turísticos a realizarse en los municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní, deberán apegarse a la normatividad aplicable incluyendo la LGEEPA, La Ley de Aguas y su Reglamento, y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Campeche para garantizar que no se afectará el flujo y régimen hídrico o laminar y subterráneo de la zona de influencia del proyecto, a fin de evitar afectaciones a centros de población, áreas productivas, servicios ambientales, la conectividad genética y cambios en la estructura y composición de flora y fauna asociada a sistemas acuáticos.	SCT, SEMARNAT, Estado de Campeche, Municipios de Carmen, Candelaria, Escárcega, Campeche, Champotón, Tenabo, Hechechakán y Calkiní.
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con CONAGUA y autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), Estados, Municipios.

G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales en coordinación con CONAGUA y las autoridades competentes.	SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA, Estados.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, Estados.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la NOM-SEMARNAT-059 y las especies de captura comercial.	SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR, Estados.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	SEMARNAT, SAGARPA.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	SEMARNAT, SAGARPA.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	SEMARNAT, SAGARPA.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	SEMARNAT.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	SEMARNAT, SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, Estados, Municipios.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, Estados, Municipios.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	SAGARPA, SEMARNAT, Estados, Municipios.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.

ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.

G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, Estados, Municipios.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación oriunda de la región.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de aguas nacionales.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	SEMARNAT, Estados, Municipios.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	SEMARNAT, SAGARPA, Estados, Municipios.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	SEMARNAT, Estados, Municipios.
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	SENER, CFE, Estados, Municipios.

ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.

G028	Promover el uso de energías renovables.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G031	Promover la sustitución de combustibles, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de la energía solar pasiva.	SEDESOL, SECTUR, SENER, CFE, Estados, Municipios.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	SEDESOL, SENER, CFE, Estados, Municipios.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	SENER, CFE, Estados, Municipios.
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	SEMARNAT, SAGARPA.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	SEMARNAT, SAGARPA.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	SEMARNAT, Estados, Municipios.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	SEMARNAT, Estados.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	SEDESOL, Estados, Municipios.

G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	SEMARNAT, Estados.
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	SEMARNAT, SAGARPA.
G044	Construir y reforzar las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	SAGARPA, INAPESCA, SE.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	SCT, SEDESOL, Estados, Municipios.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, Estados y Municipios.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	SEDESOL, SEGOB, Municipios, Estado.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	SEDESOL, Municipios, Estado.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	SEMARNAT, Estados, Municipios.

G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	SSA, Municipio.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	SEMARNAT, Municipios.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	SEMARNAT, Estados, Municipios.
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	SEMARNAT, Estados, Municipios.
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	SEDESOL, Municipios.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	SSA, Estados.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPAFEST que resulten aplicables.	SEMARNAT, Estados.
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	SEMARNAT, SCT.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	SEMARNAT, SCT, Estados, Municipios.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de	SAGARPA.

	manejo.	
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	SAGARPA, INAPESCA.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	SCT, SEMARNAT, Estados.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	SEMARNAT-CONANP.

(\*) Esta tabla de Principales responsables, se refiere a las autoridades estatales, municipales o a la dependencia y/o entidad de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias, principalmente responsable de llevar a cabo, en el marco de sus atribuciones, las acciones en ella descritas. Esta lista no es exhaustiva y no excluye otras dependencias, entidades y autoridades que pudiesen tener atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación. La Estrategia de instrumentación y seguimiento del Programa definirá con mayor precisión las autoridades responsables de implementar las acciones contenidas en esta tabla.

### III.3.2. AREAS NATURALES PROTEGIDAS

#### III.3.2.1. DECRETO DE CREACIÓN DEL “ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE LAGUNA DE TÉRMINOS” (APFFLT)

Tras la acelerada pérdida y las modificaciones que han sufrido los sistemas naturales que se han presentado en México a lo largo de diversas décadas, se ha implementado el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, por parte de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), dicho programa tiene como objetivo primordial la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental, en la parte continental del territorio nacional, entre las que se destaquen la presencia de una riqueza eco sistémica, así como una integridad ecológica funcional y significativa, misma donde tenga la real integración del concepto de conservación, este

proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF), así como entre otras organizaciones a nivel mundial. El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas.

Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley, A pesar de que como concepto las ANP, aparecieron en el año de 1984, fue hasta el año de 1988 que realmente se le otorgó la definición jurídica para garantizar la conservación de la biodiversidad. En Enero de ese año, el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos el C. Miguel de la Madrid Hurtado, publico la Ley que es reglamentaria de todas y cada una de las cuestiones ambientales suscitadas en territorio nacional.

Bajo este orden de ideas, con todo y la protección de la Ley, no se garantiza que alguna o todas las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que están establecidas en suelo mexicano, mantengan sus estándares de protección ecológica y producción económica. Cada año se registran fenómenos de destrucción natural, como incendios forestales, que afectan las reservas. Desde 1984 hasta el 2003 se crearon 17, 856,227 Has. De ANP, pero entre 1970 y 2000 los incendios forestales consumieron 6, 760.000 Has., de bosques, esto representa el 38 % del territorio de las ANP. Cabe mencionar que existe un sinnúmero de diferentes variables para considerar la pérdida real del territorio natural mexicano, es por lo cual, lo anterior mencionado deja una clara muestra del contrapeso que hay entre la conservación y la deforestación de la ANP.

Su aportación al desarrollo económico de México y a la conservación de la cadena evolutiva de los ecosistemas amenazados es una política resguardada por las leyes

mexicanas, si bien es cierto que la deforestación es un desastre natural que arroja cuantiosas e irreparables pérdidas a la vida silvestre y a la producción comercial del país. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 166 Áreas Naturales de carácter federal que representan más de 23, 148, 432 de Has.

El día seis de junio del año 1994, se publica el decreto mediante el cual se declaró Área Natural Protegida, con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna a la región de la Laguna de Términos.

En la declaratoria se enumeran los usos y restricciones del área, así como las diferentes competencias que tendrán a su cargo la administración y determinación del programa de manejo. De entre los artículos contenidos en la misma, se relacionan con el presente proyecto los siguientes:

**ARTICULO SEXTO.-** Las obras y actividades que se realicen en el Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos", deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables.

Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área de Protección, deberá contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

## **VINCULACIÓN**

*En relación a éste artículo, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto para la correspondiente evaluación por la autoridad competente. De igual manera, se realiza la vinculación de acuerdo con los apartados aplicables del Programa de Manejo del APFF Laguna de Términos y las disposiciones jurídicas que aplican.*

**ARTICULO DECIMO TERCERO.-** Dentro del Área de Protección, queda prohibido modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el

cumplimiento del presente decreto; verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua, y desarrollar actividades contaminantes.

## VINCULACIÓN

*En las obras y/o actividades comprendidas de las diferentes etapas del proyecto no se contempla realizar modificaciones ni alteraciones de las condiciones naturales de algún cuerpo o cauce hidrológico, ni se descargarán contaminantes al suelo y subsuelo ni en corrientes o depósitos de agua. Para la disposición adecuada de los residuos que pudieran generarse, se tomarán las medidas contempladas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.*

### III.3.2.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL “ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA DE LAGUNA DE TÉRMINOS” (APFFLT)

El Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos presenta un mosaico de asociaciones vegetales acuáticas y terrestres con alta biodiversidad y un inventario de alrededor de 374 especies de plantas y 1,468 de fauna, muchas de las cuales han sido explotadas tradicionalmente desde los tiempos prehispánicos por los pobladores ubicados dentro del área natural protegida.

Área de Protección de Flora ya Fauna Laguna de Términos , en donde la región de la Laguna de Términos forma un complejo ecológico de la planicie costera que controla los procesos deltaicos del sistema de ríos Grijalva Usumacinta, que es el de mayor volumen de descarga de agua dulce y sedimentos terrígenos hacia el mar en todo el país. Sus sistemas pantanosos o humedales, junto con los de Tabasco, forman la unidad ecológica costera más importante de Mesoamérica por su productividad natural y biodiversidad. La zona de la Laguna de Términos concede un conjunto de hábitats críticos para especies pesqueras de valor comercial como el camarón, el robalo, la corvina, el pargo, entre otros, así como para especies amenazadas como el mangle, la cigüeña jabirú, el halcón peregrino, cocodrilo, manatí; entre otras especies.

Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos presenta una problemática que cada día se acrecienta, la urbanización, industrialización, agricultura, navegación, alteración del régimen hidrológico de la cuenca del Río Grijalva-Usumacinta, la extracción de hidrocarburos y la actividad pesquera ilegal y legal, son los principales factores económicos que influyen en la distribución y permanencia de los hábitats críticos y que limitan o favorecen la productividad biológica, afectando la vida silvestre. Por otra parte el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos tiene un carácter estratégico, de tal forma que las acciones en él contenidas serán pautas a seguir en los planes de desarrollo de los niveles de gobierno involucrados. Ello conducirá a mantener el interés y la disposición actuales de los habitantes en la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales del área de protección.

El proyecto se encuentra dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, y comprende:

Zona I Manejo Restringido, en la Unidad 56 en la que aplican los siguientes criterios

Unidad 56

Clave: MYR (Monitoreo y Restauración)

Criterio(s): 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17

1. Se desarrollaran programas de monitoreo ambiental, así como la infraestructura para tal efecto.
2. Podrán desarrollarse programas de restauración de sitios afectados por las actividades humanas y fenómenos naturales extraordinarios, previo estudio de factibilidad y autorización de la UCANP.
3. Solamente podrán emplearse especies nativas en acciones de reforestación.
5. La SEMARNAP en coordinación con Pemex definirán un programa a desarrollar en el APPFyF para mitigar los efectos causados por la actividad petrolera actual en el área.
6. Toda el área será susceptible de restauración ecológica.
7. Se debe evitar la eutroficación de los cuerpos de agua a través del control de las descargas municipales, industriales, de retorno agrícola y de cultivos acuícolas.

8. Quedará prohibido utilizar los ambientes acuáticos como cuerpos receptores de aguas residuales sin tratamiento, por lo que sólo podrán disponerse en éstos las aguas tratadas cuyos parámetros fisicoquímicos se ajusten a lo establecido en la normativa correspondiente, la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.
9. En todos los casos las actividades de restauración deberán considerar como criterio prioritario, la conservación del delta, sus recursos, características y los servicios ambientales que cumple.
10. Se llevará a cabo el monitoreo periódico de la calidad del agua en los cuerpos de agua cercanos a las áreas de cultivo.
12. Los lodos provenientes de operaciones de dragado deberán colocarse en sitios alejados de los cuerpos de agua, determinando su disposición final en coordinación con la UCANP.
13. Se realizará el monitoreo de la calidad de las aguas y de otros medios sustratos para detectar oportunamente niveles de contaminantes y sus fuentes, a fin de aplicar medidas preventivas y/o correctivas para evitar que puedan afectar a las comunidades de flora y fauna acuáticas.
15. Las descargas de drenajes hacia los cauces naturales solo podrán realizarse si las aguas residuales han recibido un tratamiento previo y se ajustan a la normatividad correspondiente la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1997.
16. No se permitirá la descarga de aguas residuales de los cultivos acuícolas hacia los cuerpos de agua adyacentes.
17. Quedará prohibida la construcción de cualquier tipo de infraestructura que modifique los patrones naturales de las corrientes y/o que modifique la línea de costa.

**Zona I Manejo Restringido**

Unidad	Clave	Criterio
10	F	1,2,3,4,5,6,7
22	FYF	1,2,3,4,5,6,12,19
30	OYA	1,2,3,4,5,6,7,8
35	MYR	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17
37	T	1,2,3,4,5,6
38	VC	1,2
40	U	1,2
46	AYG	1,2,3
50	AH	1,2,3
56	EX	1,2
59	PYA	12
	I	1,2
14	F	1,2,3,5,6,7
	FYF	1,2,3,4,5,6,12,19
	OYA	1,2,3,4,5,6,7,8
	MYR	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17
	T	1,2,3,4,5,6
	VC	1,2
	AP	1,2,4,5,6
	AYG	1,2,3
	AH	1,2,3
	EX	1
	PYA	2
	I	1,2
50	FYF	1,2,3,4,5,6,15,12,19
56		

Zona I Manejo de Baja Intensidad, en la Unidad 50 bis en la que aplican los siguientes criterios

Unidad 50 bis

Clave: T (Uso Turístico)

Criterio(s): 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15

2. Cualquier Programa de Ecoturismo que se pretenda desarrollar deberá contener tres componentes fundamentales: generar un bajo impacto al ambiente, desarrollar actividades de educación ambiental y generar un beneficio directo para las comunidades locales.
3. Las actividades ecoturísticas podrán realizarse utilizando las vías de navegación y caminos existentes.
5. Los visitantes no podrán coleccionar o extraer ningún elemento del ecosistema.
6. Se hará responsable al prestador del servicio, de los daños provocados al ambiente como consecuencia del desarrollo de su actividad.
7. El uso turístico dentro de esta zona sólo se permitirá en su modalidad de Turismo Ecológico o Ecoturismo, previa autorización de la UCANP sobre el programa correspondiente.
8. Se permitirá la construcción de infraestructura de apoyo a las actividades ecoturísticas, siempre que ésta sea de bajo impacto al ambiente y congruente con el entorno, previa autorización del INE en materia de impacto ambiental.
11. Se promoverá la formación de un estudio para definir la capacidad de carga turística del área.
12. Se promoverá la formación de guías turísticos locales.
13. Se establecerá la señalización turística correspondiente dentro del ANP y su zona de influencia.
14. Se facilitará la promoción del área como destino turístico en su modalidad de turismo ecológico o ecoturismo.
15. No se permitirán actividades náutico-deportivas.

ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.

Zona II Manejo de Baja Intensidad			
Unidad	Clave	Criterio	
1	F	2,3,6,8,9,10,11	
	FYF	1,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19	
	CYA	1,2,3,4,5,7,8,9	
	MYR	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17	
	T	2,3,5,6,7,8	
	VC	1,2	
	*AP	3,4,8,9,10,11,12,17	
	AYG	3,4,5,6,7,9,10,11,12,13	
	AH	4,5	
	EX	1	
2	F	2,3,6,8,9,10,11	
	FYF	1,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19	
	CYA	1,2,3,4,5,7,8,9	
	MYR	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17	
	T	2,3,5,6,7,8	
	VC	1,2,6	
	*AP	4,8,9,10,11,12,17	
	AYG	3,5,6,7,9,10,11,12,13	
	AH	4,5,14	
	EX	1,3	
12	F	3,6,9,10,11	
	FYF	1,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19	
	CYA	1,2,3,4,5,7,8,9	
	MYR	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17	
	T	2,3,5,6,7,8	
	VC	1,2	
	*AP	3,4,8,9,10,11,12,17	
	AYG	3,4,5,6,7,9,10,11,12,13	
	AH	4,5	
	EX	1	
40	F	2,3,6,8,9,10,11	
	FYF	1,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19	
	CYA	1,2,3,4,5,7,8,9	
	MYR	1,2,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17,35	
	T	2,3,5,6,7,8	
	VC	1,2	
	AYG	3,4,5,6,7,9,10,11,12,13	
	I	2,3	
	50 Bis	F	10,12
		FYF	1,2,3,4,5,6,7,19
CYA		12,3,4,5,7,8,9,10	
MYR		1,2,6,8,11,12,13,14,15,16,17,18	
T		2,3,5,6,7,8,11,12,13,14,15	
VC		2,3,4,5	
EX		1,2,3,4	
PYA		5,6,7,9,14,17,27,31,33	
53		F	2,3,6,8,9,10,11
		FYF	1,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19
	CYA	1,2,3,4,5,7,8,9	
	MYR	1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17	
	T	2,3,5,6,7,8	
	VC	1,2,6	
	AYG	3,4,5,6,7,9,10,11,12,13	
	I	2,3	
	54	F	2,3,6,8,9,10,11
		FYF	1,3,4,5,6,7,8,9,10,18,19
CYA		1,2,3,4,5,7,8,9	
MYR		1,2,3,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17	
T		2,3,5,6,7,8	
VC		1,2,6	

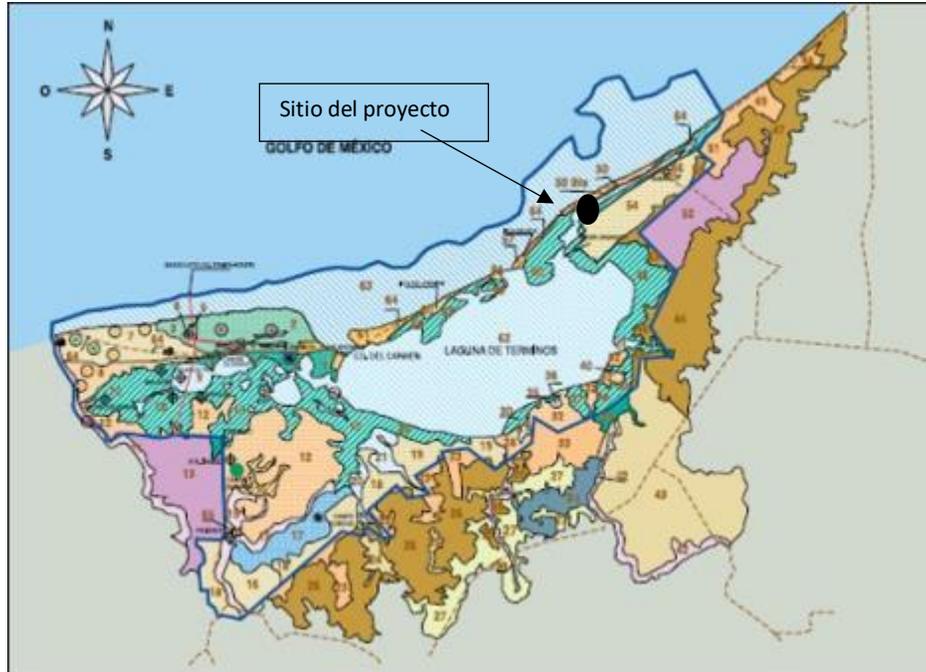


Figura 1. Zonificación del Área Natural Protegida Laguna de Términos

## **Objetivos del Programa de Manejo del APFFLT**

Los objetivos del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos son los siguientes:

### **General**

Aportar los elementos necesarios para conformar e integrar las estrategias y acciones que permitan la conservación, el uso y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, renovables y no renovables, y que garanticen el desarrollo sustentable de la región.

### **Particulares**

Establecer, definir sistematizar y priorizar las acciones que en materia de protección, restauración, investigación, educación, legislación, normatividad, y operación y financiamiento, se llevarán a cabo en el área.

Apoyar con información el establecimiento de normas oficiales, recomendaciones y disposiciones legales que se aplicarán en el manejo integral de los recursos naturales del área de protección, de acuerdo con sus características.

Proponer los mecanismos de coordinación y concertación que a nivel local, nacional e internacional se pondrán en prácticas para el adecuado manejo del área de protección.

### **Zonificación**

Zonificación del Manejo para el APFyF se establecieron las siguientes zonas de manejo:

#### **Zona I “Manejo restringido”**

Definición: Esta zona se encuentra representada por los principales manglares y bosques tropicales del área protegida que presentan un buen estado de conservación y constituyen una importante cubierta vegetal con escasa o nula alteración antrópica.

En esta zona se asientan, reproducen y alimentan poblaciones silvestres de flora y fauna, incluyendo especies catalogadas en riesgo según la NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994; así como un gran número de especies migratorias.

En esta zona se busca mantener las actuales condiciones de conservación de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios que así lo requieran, debido a su relevancia para asegurar la continuidad de diversos procesos ecológicos en el tiempo. Se mantendrá libre de la intervención humana tanto como sea posible. Se promoverá la investigación científica del tipo ecológico básico y se excluye cualquier tipo de investigación manipulativa. Se permitirán actividades de educación ambiental y de ecoturismo que no impliquen la modificación de las características y condiciones actuales que prevalecen en esta zona, las cuales deberán estar sustentadas en los programas correspondientes autorizados por la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP).

Sólo se permitirá el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres del tipo artesanal o para autoconsumo de los habitantes locales, siempre que éstos no alteren en forma significativa la estructura o carácter natural del bosque o los humedales, quedando estrictamente prohibido cualquier tipo de aprovechamiento intensivo, comercial o industrial.

## **Zona II “Manejo de baja intensidad”**

Definición: En esta zona se encuentran manglares, pantanos y bosques tropicales con diversos grados de perturbación humana. Existen asentamientos humanos rurales y se llevan a cabo diversos aprovechamientos de los recursos naturales, de tipo productivo y extractivo, tales como actividades agrícolas, pecuarias, petroleras, etcétera. Debido a las condiciones que prevalecen en esta zona y a la importancia que representa la conservación de sus ecosistemas por los procesos que en ellos se desarrollan, es necesario que todas las actividades que se efectúen sean de baja intensidad y que estén sujetas a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales. Para tal efecto, se promoverá la investigación

aplicada para el manejo integral y sustentable de los recursos naturales de uso actual y potencial. Se pretende instrumentar actividades de restauración de áreas afectadas y promover el desarrollo de actividades productivas sustentables con el propósito de prevenir, controlar y revertir los efectos negativos de las actividades antrópicas.

### **Zona III “Manejo intensivo”**

Definición: Consiste principalmente en terrenos no inundables y es la zona donde actualmente se lleva a cabo un uso intensivo de los recursos naturales que ha ocasionado la alteración, modificación y/o desaparición del ecosistema original. Se permitirá el desarrollo de actividades económicas diversificadas bajo estrictas regulaciones para que éstas se realicen con base en los criterios de protección de los ecosistemas.

### **Zona IV “Desarrollo urbano y reservas territoriales”**

Definición:

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

Se promoverá la elaboración de los Planes Directores Urbanos de Sabancuy, Isla Aguada, Atasta, Nuevo Progreso, San Antonio Cárdenas y Palizada.

### **Zona V “Cuerpos de agua”**

Definición: Constituida por los diversos cuerpos de agua comprendidos dentro del polígono del APFFLT. En esta zona se realizan las actividades pesqueras comerciales, así como la pesca de autoconsumo y pesca deportiva, conforme a los criterios específicos asignados a cada unidad y en apego a la legislación vigente aplicable. Se pretende mantener una explotación racional de los recursos pesqueros de la zona, fundamentalmente en los sitios de alimentación y desarrollo de las especies pesqueras de importancia comercial, así como

la protección de colonias de crías y sitios de alimentación de aves acuáticas, tortugas marinas y manatí, entre otros.

La explotación de los recursos pesqueros se efectuará con base en los resultados del estudio de ordenamiento del sector pesquero en esta zona.

Se prohibirá cualquier actividad y/o construcción de infraestructura que modifique los patrones naturales de las corrientes, así como la línea de costa.

## **PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TERMINOS**

El Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de la Términos se ubica en la zona costera del estado de Campeche, entre el Río San Pedro y San Pablo al occidente y el área de drenaje del Estero de Sabancuy hacia el oriente, con una superficie de 706,147-67-00 ha. Geopolíticamente, el área natural protegida (ANP) se encuentra ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champotón.

Históricamente, la región de la Laguna de Términos ha tenido una gran relevancia cultural y económica para México. Desde la época colonial, esta región fue la salida de la explotación de maderas preciosas, y a partir de 1950 ha sido una de las zonas más productivas de camarón del Golfo de México. Desde mediados de los años 70's y hasta la actualidad, la Sonda de Campeche es una zona estratégica de extracción de petróleo y gas para todo el país.

Más aún, hay factores naturales, económicos y sociales que sustentan y justifican el que la región haya sido declarada bajo el régimen de protección del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas con el carácter de área de Protección de Flora y Fauna (Diario Oficial de la Federación, 6 de junio y 27 de septiembre de 1994).

En cuanto a los factores naturales, la región es parte del complejo ecológico de la planicie costera que controlan los procesos deltaicos del sistema de ríos Grijalva- Usumacinta, que es el de mayor volumen de descarga de agua dulce y sedimentos terrígenos hacia el mar en todo el país. Sus sistemas pantanosos o humedales, junto con los de Tabasco, forman la unidad ecológica costera más importante de Mesoamérica por su productividad natural y biodiversidad. La región se encuentra en uno de los estados de la República Mexicana con menor alteración en el uso del suelo, como lo es Campeche, en el que sólo el 38% de su superficie se encuentra modificada por algún tipo de actividad antrópica.

El área presenta un mosaico de asociaciones vegetales acuáticas y terrestres, con una alta biodiversidad, de alrededor de 374 especies de plantas y 1 468 de animales, muchas de las cuales han sido explotadas tradicionalmente desde tiempos prehispánicos por los pobladores de la ahora ANP.

La región conforma un conjunto de hábitats críticos para especies pesqueras de importancia comercial como el camarón, el robalo, la corvina, el pargo y la jaiba, entre otros, así como para especies amenazadas como el mangle, la cigüeña jabirú, el halcón peregrino, el cocodrilo, el manatí, el mapache, el ocelote, el jaguar y las tortugas marinas, entre otras. Cabe señalar que estas últimas se encuentran en veda total y la región de Términos es una zona de anidamiento de gran importancia, no sólo para ellas, sino también para diversas especies migratorias como el pelícano blanco y diversos patos.

La urbanización, la industrialización, la agricultura, la navegación, la alteración del régimen hidrológico de la cuenca del Grijalva-Usumacinta, la extracción de hidrocarburos, y la actividad pesquera legal e ilegal, son los principales factores económicos que influyen la distribución y permanencia de los hábitats críticos, y que limitan o favorecen la productividad biológica, afectando la vida silvestre.

La situación socioeconómica existente es la consecuencia de la interacción de los factores señalados, por lo que el decreto sobre el área de protección orilla a pensar que la situación de la calidad de vida, salud y otros derechos y satisfactores sociales para los habitantes de

la zona debe verse mejorada. Lo anterior será el producto de la regulación y dimensionamiento de las actividades productivas ya existentes, así como del análisis y estímulo, de manera ordenada, de nuevas actividades que promuevan un desarrollo sustentable en la región entre sus moradores, acompañadas de políticas y acciones de protección y monitoreo.

El presente Programa tiene un carácter estratégico, de tal forma que las acciones en él contenidas serán pautas a seguir en los planes de desarrollo de los niveles de gobierno involucrados. Ello conducirá a mantener el interés y la disposición actuales de los habitantes en la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales del área de protección.

La integración de este documento ha requerido un gran empeño de concertación y coordinación y, sobre todo, de la buena voluntad y los esfuerzos individuales e institucionales de los miembros de los diversos sectores que participaron en su elaboración demuestran el alto interés que se tiene por esta región. Los aspectos positivos y negativos que se derivan del proceso podrían ser tomados muy en cuenta por las instancias correspondientes en el Planteamiento y apoyo de futuras áreas protegidas.

### **Objetivos**

Los objetivos del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos son los siguientes:

#### **Objetivo General**

Aportar los elementos necesarios para conformar e integrar las estrategias y acciones que permitan la conservación, el uso y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, renovables y no renovables, y que garanticen el desarrollo sustentable de la región.

#### **Particulares**

Establecer, definir sistematizar y priorizar las acciones que en materia de protección, restauración, investigación, educación, legislación, normatividad, y operación y financiamiento, se llevarán a cabo en el área.

Apoyar con información el establecimiento de normas oficiales, recomendaciones y disposiciones legales que se aplicarán en el manejo integral de los recursos naturales del área de protección, de acuerdo con sus características.

Proponer los mecanismos de coordinación y concertación que a nivel local, nacional e internacional se pondrán en prácticas para el adecuado manejo del área de protección.

## **Componente de uso público**

### **Presentación**

El Área Protegida de la Laguna de Términos, dentro de la clasificación de flora y fauna contemplada en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, requiere de una particular atención, pues en ella se encuentra la ciudad más importante del estado tomando en cuenta su desarrollo urbano, económico y social, en especial el aprovechamiento de sus recursos naturales renovables y no renovables.

Como consecuencia de estos aprovechamientos, el área ahora protegida ha tenido un impacto que puede detectarse desde el uso inadecuado del subsuelo, hasta una descomposición social que ha disminuido la calidad de vida de sus habitantes. El Programa de Manejo del Área Protegida nos da la oportunidad de planear y desarrollar actividades que pueden generar alternativas para disminuir el impacto negativo, normar y proponer proyectos que generen un desarrollo económico adecuado y sustentable y por supuesto lograr el encuentro armónico entre el hombre y la naturaleza que lamentablemente en gran parte se ha perdido, en forma especial por el mal uso del desarrollo tecnológico.

Así, el componente de uso público se apoya en dos subcomponentes que son la base fundamental para lograr el éxito de los programas que se implementen para el uso, manejo

y conservación del área, la educación ambiental como herramienta de concientización y el turismo para el deleite y valoración de nuestros recursos naturales. Es importante señalar que Campeche tiene un gran potencial en biodiversidad, grandes extensiones de costas y selva tropical; valores culturales como la arquitectura maya, presencia de piratas y otros legados de nuestros antepasados. Este potencial programado y bien planeado puede ser uno de las acciones de los elementos de mayor impacto dentro del ecoturismo, y vale la pena comentar que ya está contemplado dentro del programa Mundo Maya a nivel Internacional.

### **Objetivo General**

Definir los mecanismos de interacción entre la población que utiliza los recursos del área con fines de sustento, disfrute escénico, convivencia con la naturaleza y aprendizaje, con los propios recursos. Para efectos de este Programa, el componente se ha integrado con dos subcomponentes estrechamente ligados, el relativo a la Educación Ambiental y el enfocado al Turismo.

### **Subcomponente de Turismo**

#### **Problemática**

A pesar del amplio potencial escénico, cultural y de valores naturales presentes en el Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos, el desarrollo turístico es incipiente. Esta situación, atribuible tal vez al aislamiento que vivió Isla del Carmen, cambió con la construcción de los puentes que la comunican con el continente. Las alternativas de desarrollo turístico aumentarán notablemente y representan una de las opciones de desarrollo sustentable más interesantes para el área de protección. Tan reciente cambio debe propiciar la solución de viejos vicios de atención a cierto tipo de visitante frecuente en la Isla antes de la construcción del puente y del que llega hoy en día para conocer y disfrutar los atractivos naturales de la Laguna de Términos.

Uno de los aspectos que destacaron durante las discusiones colectivas fue el desconocimiento del valor potencial del área para el desarrollo del ecoturismo, e incluso, de las características mismas de esta modalidad de turismo. Esta actividad tendría un mayor

impacto para la atracción de turismo internacional, pero requiere de una amplia difusión de sus características y necesidades, del desarrollo de la infraestructura y concientización para ello y de su regulación en el contexto del ANP. En virtud de lo anterior, este subcomponente deberá orientarse no sólo a establecer los criterios bajo los cuales deba impulsarse la actividad turística en el área, sino igualmente los mecanismos de información necesarios para hacer llegar a quienes se aboquen a su desarrollo, los elementos de juicio necesarios y suficientes para la toma de decisiones. Debe entenderse que la actividad turística es probablemente la más dependiente de la calidad escénica del área, por lo que las actuales necesidades de exploración y extracción de hidrocarburos en la zona de influencia del ANP y el establecimiento de otras industrias son un factor que influye negativamente sobre esta actividad.

### **Objetivos del Subcomponente**

Insertar la actividad turística convencional, y en particular la ecoturística, dentro de las acciones de desarrollo sustentable del área natural protegida.

### **Estrategias**

- **La planeación del desarrollo turístico dentro del área protegida debe diferenciar dos grandes rubros de acción: el turismo convencional y el ecoturismo, así como dos niveles de actividad, el actual y el potencial.**
- **El papel central de las autoridades del ANP y demás dependencias será la promoción y regulación de la actividad, quedando bajo la responsabilidad de los sectores social y privado el desarrollo de las acciones turísticas.**
- Las acciones de turismo convencional deben concentrarse en las zonas de uso actual y dentro de la Isla del Carmen

### **Acciones**

- Elaborar y difundir un documento de ética de conservación para agencias turísticas, específico a las condiciones del ANP.

- Establecer en el Centro de Información (Ver Infraestructura y Equipo) un banco de datos sobre turismo y ecoturismo a nivel nacional y mundial.
- Promover por lo menos un evento anual sobre oportunidades del ecoturismo en la región.
- Definir con precisión la zonificación turística del área de protección en relación con otras actividades como la extracción de arena, la protección de la vida silvestre (tortugas), y áreas de protección
- Establecer los criterios y reglamentos de autorización, seguimiento y aporte económico derivados de la actividad turística en áreas críticas del ANP.
- **Desarrollar un programa de señalización turística dentro del ANP y en su área de influencia.**
- **Definir un programa de cursos de capacitación para todas las personas vinculadas al sector.**
- **Establecer un programa de promoción del área como destino turístico y ecoturístico.**

### **Desarrollo ecoturístico**

Dado que la orientación del Programa de Manejo en el aspecto ecoturístico se dirige hacia la regulación de la actividad, más que a la prestación de los servicios propiamente dichos, se consideró preferible el incluir una serie de criterios que normen dicha prestación, mismos que a continuación se enlistan:

- Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la dirección del área de protección y en su momento el reglamento que en la materia se establezca.
- No se permitirán las actividades turísticas fuera de los sitios que se determinen en la zonificación que señale la dirección del área de protección.
- Para realizar cualquier tipo de actividades turísticas o culturales, los prestadores de servicios tendrán que obtener el permiso de la dirección del área de protección.
- Cualquier visita a la zona de manejo restringido, requerirá de una autorización por escrito, la cual debe mostrarse durante la visita a las autoridades que la requieran.

- Las áreas de uso turístico-cultural que incluyan zonas arqueológicas, tendrán que sujetarse a la reglamentación del área de protección y a la ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricas.
- **El establecimiento de cualquier tipo de construcciones e instalaciones para el funcionamiento turístico requerirá un estudio de impacto ambiental y la autorización correspondiente, en apego al reglamento de instalaciones del área de protección.**
- Las autoridades competentes, con la anuencia de la dirección del área de protección deberán autorizar los planos y el tipo de construcción de las instalaciones turísticas, así como el estilo arquitectónico y los materiales que deberán utilizarse para armonizar con el entorno natural.
- **No se permitirán las instalaciones turísticas o culturales que dañen o alteren las características de los ecosistemas o modifiquen drásticamente el paisaje.**
- **Ningún tipo de instalación turística o recreativa deberá descargar aguas residuales o negras en los cuerpos de agua del área protegida.**
- **Todas las instalaciones turísticas y culturales que se establezcan en el área protegida deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica, así como para transportarla a sitios de disposición final autorizados o biodegradarla. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno como basurero.**
- El uso y la cantidad de vehículos motorizados y de animales de transporte estará supeditado a la autorización de la dirección del área protegida.
- La dirección del área protegida podrá establecer limitaciones al número de visitantes, así como al tiempo de estancia de los mismos. Los sitios de campamento serán designados también por la misma.
- El uso de fogatas dentro del área protegida quedará restringido a los sitios de campamento, excepto en casos especiales de programas de investigación. Las fogatas serán responsabilidad del usuario, quién quedará supeditado a la reglamentación para prevenir incendios.
- Cualquier incendio originado por actividades turísticas que afecte al área protegida será responsabilidad del prestador de servicios, así como del causante del mismo.
- Los visitantes o transeúntes deberán abstenerse de:
  - a) Internarse en áreas no autorizadas.

- b) Introducir y utilizar herbicidas, insecticidas, sustancias contaminantes o peligrosas.
- c) Portar armas de fuego o utensilios que permitan matar o capturar animales, salvo con permiso de las autoridades competentes.
- d) Extraer plantas o animales, así como partes de ellos.**
- e) Extraer tierra o cualquier otro mineral.**
- f) Cazar, capturar o transportar organismos silvestres sin el permiso correspondiente.**
- g) Pescar en cuerpos de agua vedados o sin el permiso correspondiente o con técnicas no autorizadas.**
- h) Establecer campamentos en áreas no autorizadas.**
- i) Prender fogatas en lugares no autorizados o con riesgo de causar incendios forestales.
- j) Depositar basura o desperdicios fuera de las instalaciones dispuestas para ello.**
- k) Utilizar vehículos no autorizados por las autoridades competentes.

En todo caso, los prestadores de servicios turísticos deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- Deberán sujetarse a transportar el número máximo de visitantes permitido, tomando en cuenta la capacidad de carga del área destinada para uso ecoturístico.
- Deberá cumplir con los horarios de visita que fije la dirección del área protegida.
- Deberán designar a un responsable de cada excursión, mismo que deberá contar con conocimientos en la prestación de los servicios turísticos a desarrollar así como de los aspectos generales del ecosistema para promover su conservación y deberá aprobar un examen de conocimientos técnicos sobre las características de los ecosistemas acuáticos y terrestres que comprenden el área de protección.
- Acreditarán al personal que desempeña las labores propias del servicio, mediante credenciales expedidas por la empresa o cooperativa correspondientes. Los prestadores de servicios turísticos deberán apoyar con sus servicios al personal indicado por la dirección del área, que requiera realizar supervisiones, inspecciones técnicas o cualquier otro asunto relacionado exclusivamente con la operación de la misma. Cerciorarse de que tanto el personal de la tripulación como los turistas no introduzcan al área de protección, cualquier especie vegetal o animal, ya sea silvestre, doméstico, nativa o exótica. Responsabilizarse de

la conducta que observen sus pasajeros durante su estancia en el área de protección. Los prestadores de servicios estarán obligados a proporcionar el apoyo al personal adscrito al área de protección, en acciones de limpieza de la misma, así como en situaciones de emergencia tales como huracanes, y/o tormentas tropicales. Elaborar y presentar ante la dirección del área de protección un informe mensual pormenorizado en las actividades desarrolladas en la reserva, el cual deberá incluir entre otros, número de recorridos, número de pasajeros transportados, sitios más visitados, actividades deportivas desarrolladas, etc., así como cualquier incidente relevante que se haya suscitado durante el mes. Los prestadores de servicios liberan a la dirección del área de protección de cualquier daño que sufran en su persona o bienes los usuarios del servicio que proporcionan, así como el que sufran los equipos que tengan destinados a la prestación del servicio. Mostrar ante el personal de las autoridades federales, estatales o municipales el permiso otorgado por la Dirección del área de protección para el desarrollo de actividades turísticas en el área de protección cuantas veces les sea requerido. Para la realización de cualquier recorrido en las zonas permitidas del área de protección los visitantes deberán hacerse acompañar de un responsable asignado por los prestadores de servicios. Queda prohibido el marcaje y maltrato de árboles y vegetación.

Durante la época de reproducción y anidación de las tortugas marinas que arriben a las playas del área de protección se prohíbe el tránsito y realización de recorridos por dichas áreas, así como la destrucción de nidos y colectas de huevos y/o crías.

## **Subcomponente de Educación Ambiental**

### **Problemática**

La declaratoria misma como área natural protegida de esta vasta zona pone de manifiesto una premisa básica: es necesario un cambio en el uso actual de los recursos naturales por parte de quienes los aprovechan o explotan, a efecto de garantizar su permanencia y mejora para las generaciones actuales y futuras. Este cambio requiere de las alternativas técnicas y del fundamento científico para poder hacerse con bases sólidas, pero implica también, y de manera fundamental, la formación de una nueva cultura que reconozca esta necesidad y

establezca un nuevo conjunto de valores socialmente compartidos por todos. El proceso de formación de una cultura ambiental en su sentido más amplio, reposa esencialmente en el diseño y aplicación de técnicas pedagógicas que incorporen la generación de actitudes y aptitudes en armonía con el entorno físico, biológico y social. La educación ambiental debe entonces verse como un proceso cultural educativo, que a través de diferentes medios pretende lograr la toma de conciencia y el desarrollo de actitudes y técnicas que permitan contribuir a la solución de los problemas ambientales para mejorar la protección del área y por consiguiente la calidad de vida del hombre.

### **Objetivos del Subcomponente**

Lograr la toma de conciencia y el desarrollo de valores, actitudes y técnicas que permitan contribuir a la solución de los problemas ambientales para mejorar la protección del área protegida y por consiguiente la calidad de vida del hombre.

### **Estrategias**

La necesidad de estructuración de un programa de educación ambiental para el Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos, ha sido reconocida como una de las más altas prioridades a lo largo del proceso de integración de este Programa de Manejo. En consecuencia, reviste la mayor importancia el definir esquemas de acción que tomen en cuenta al conjunto de los sectores involucrados. En virtud de lo anterior, se proponen las siguientes estrategias: Dentro de las acciones previstas por el Programa de Manejo, las educativas deberán constituir una de las prioridades más urgentes para la conservación del área protegida. Deberá establecerse una diferente aproximación para cada sector de la población objetivo de las acciones, distinguiendo, además, las herramientas apropiadas en cada caso (educación formal, informal, etc.).

La secuencia de instrumentación deberá iniciar por las acciones no formales, y se ubicarán en una segunda etapa las de tipo formal. Dentro de las acciones de educación no formal, uno de los pasos iniciales debe considerar la adecuada información acerca de la naturaleza misma del área de protección y de sus implicaciones legales y operativas. Además, deberá mantenerse un balance en la difusión de las causas y los efectos, aportando las posibles

soluciones a los problemas detectados, y posibilitando así la adopción de medidas concretas por parte de la población. Las acciones de educación ambiental, particularmente las de carácter no formal, deben extenderse necesariamente más allá de los límites oficiales del área de protección, en la medida que algunos de los factores de deterioro que pueden incidir en la zona del ANP se originan en su área de influencia. La responsabilidad del diseño y ejecución de las acciones de educación ambiental debe compartirse entre las dependencias normativas federales, estatales y municipales, así como las organizaciones civiles y académicas, con la mayor participación posible de los medios de comunicación y bajo una coordinación efectiva a cargo de la administración del área. La correcta utilización de la información de base de las acciones de educación ambiental, requiere un estrecho contacto con la generada en los otros componentes y subcomponentes del Programa. Por ello, es indispensable una estrecha relación entre ellos, a efecto de asegurar la retroalimentación adecuada.

## **Acciones**

### **Programa de educación ambiental no formal**

**Engloba un conjunto de acciones dirigidas a distintos sectores de la población, sin abordar a la población escolarizada, misma que debe ser objeto del programa de educación ambiental en su vertiente formal. Es importante establecer desde un principio los subsectores en los que habrá de dividirse el programa. Así, se propone por una parte atender a la población económicamente activa, y por otra establecer el conjunto de acciones dirigidas a la llamada población abierta.**

### **Población económicamente activa**

La población deberá recibir la información general acerca de los valores del ANP, de las acciones desarrolladas por la administración de la misma, así como la información general que permita generar una nueva conciencia ambientalista, tal como las definidas para la población abierta. Sin embargo, por la especificidad de su actividad, y por el efecto que eventualmente pueden causar a la base de recursos sobre la que descansa la dinámica

ecológica del área, es necesario prever y ejecutar una serie de acciones específicamente dirigidas a dichos subsectores sociales.

### **Sector agropecuario**

El diagnóstico efectuado a lo largo del proceso de integración del Programa ha señalado claramente al menos dos áreas de incidencia prioritaria: los cambios de uso del suelo por el desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas, y el uso de sustancias químicas (plaguicidas y fertilizantes). En consecuencia, las acciones de educación ambiental no formal para este subsector deberán considerar la modificación de estas prácticas, además de la información general sobre los valores del área y acerca de las implicaciones que tiene su declaratoria.

### **Subsector forestal**

Si bien de manera formal este subsector es prácticamente inexistente en el área, la realidad indica que la extracción del recurso forestal es uno de los factores de presión que históricamente han incidido sobre el área protegida y en la actualidad lo continúa haciendo. Por ello, es necesario diseñar una serie de actividades que aborden la problemática específica del recurso forestal y que vayan sentando las bases para una reorientación productiva convencida de quienes se ocupan actualmente en actividades forestales no controladas.

### **Subsector pesquero**

La historia reciente del área, y en mucho el motor que da origen a su protección, es el recurso pesquero. Por ello, deberá darse una particular atención a este subsector productivo. Las acciones específicas de este subsector de actividad incluirán información sobre la dinámica poblacional de las especies bajo explotación y sobre las consecuencias de una explotación irracional de los recursos, así como la información necesaria y suficiente que les permita conocer y apreciar diferentes alternativas tecnológicas de aprovechar el recurso pesquero, sin propiciar su agotamiento o deterioro. Otro de los rubros de acción deberá enfocarse hacia la capacitación para la comprensión de la importancia y las medidas

prácticas necesarias para mejorar el registro de sus actividades y capturas, a fin de posibilitar un mejor manejo del recurso sobre bases técnicas.

### **Subsectores industrial y de servicios**

Si bien no son estrictamente equivalentes, puede considerarse que el rasgo común entre estos subsectores es la generación de residuos contaminantes. Por ello, las acciones específicas deberán concentrarse en la sensibilización del papel que los subsectores pueden jugar dentro de la conservación del área a través de la regulación y el control de sus emisiones contaminantes. Adicionalmente, ambos subsectores se caracterizan por tener la capacidad de alteración del medio físico, por lo que igualmente deberán generarse materiales que propicien la conciencia acerca de este hecho y les informen sobre las medidas de mitigación y en su caso restauración que minimicen dichos impactos

### **Población abierta**

Dentro de las acciones propuestas a lo largo del proceso de integración del Programa destacan las siguientes:

- Edición de una serie de publicaciones de difusión sobre los valores del área, las características de la declaratoria, la estructura de la administración del área, etc.
- Reforzar los Centros de exposición de la flora y fauna regionales existentes y en su caso implementar nuevos Centros.
- Educación para el manejo y recolección adecuada de residuos sólidos. • Módulos de atención a la población.
- Señalización.
- Estructuración del programa anual y realización de un conjunto de actividades de sensibilización ambiental a convocatoria abierta, como limpieza de playas, liberación de tortugas, reforestación, etc.

### **Programa de educación ambiental formal**

El diseño de acciones formales requiere, por su naturaleza, de la participación de diversas instancias, tanto las dependencias del sector educativo en sus distintos niveles de gobierno, como las instituciones de educación superior e investigación científica y las organizaciones

no gubernamentales. Dentro del proceso de integración del Programa, ha sido evidente que de los diversos niveles de intervención, es preferible incidir en los programas y no en los planes de estudio. Por su parte, dentro de la educación superior, parece claro que además el diseño de planes y programas específicos, a nivel licenciatura o postgrado, sería altamente recomendable.

- Introducción de contenidos ambientales en programas de estudio (todos los niveles)

Análisis de los programas actuales de estudio.

Diseño de unidades de trabajo.

Capacitación a profesores. Aplicación de unidades de trabajo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

- Diseño y establecimiento de una licenciatura o posgrado ambiental

Estudio de factibilidad y posicionamiento estratégico.

Diseño de planes y programas de estudio. Aprobación.

Desarrollo de la licenciatura/posgrado.

## **Componente de participación social**

### **Presentación**

Para garantizar la conservación y aprovechamiento racional del Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos, es necesario involucrar la participación conciente y decidida no sólo de las autoridades competentes en la aplicación de las diversas leyes, reglamentos y normas que sobre ella inciden, sino que se requiere la suma de esfuerzos de todos los moradores del área y en general de todos aquellos que realizan actividades productivas o recreativas en su interior. Por ello, es indispensable establecer de forma clara las directrices bajo las cuales deberán asegurarse los mayores niveles de participación de la sociedad en general. Una correcta planeación de la participación social permitirá establecer los mecanismos de concertación no sólo al interior del área protegida, sino también lograr el establecimiento de vínculos horizontales con otras ANPs, en beneficio de cada una de las áreas y en general de la conservación del patrimonio natural y cultural del país y del mundo.

### **Objetivos Generales**

Definir la forma en que el sector primario (pescadores, agricultores, ganaderos, carboneros, etc.) deberá replantear sus actividades económicas, en virtud de las normas que se establezcan para el aprovechamiento racional de los recursos y la protección de la flora y fauna silvestres. Determinar el tipo y forma de relación que deberá establecerse entre el sector primario y la población en general con las instancias responsables del manejo del área protegida. Proponer las normas y procedimientos a que deberán sujetarse las actividades que desarrollen los habitantes dentro del ANP en las distintas zonas establecidas para su manejo. Lograr la convivencia armónica entre las acciones productivas y de desarrollo y las de conservación ecológica del área. Mantener una constante comunicación con los habitantes del ANP acerca de los trabajos que se realicen dentro de la misma tendientes a su protección, conservación, restauración y aprovechamiento.

### **Estrategias**

Los mecanismos de concertación que se establezcan deben recuperar la experiencia de participación lograda durante la formulación del Programa de Manejo. Por ello tendrá la mayor importancia la constante retroalimentación de información entre los actores involucrados.

Dada la enorme importancia que revisten el establecimiento y mantenimiento de canales de concertación, se plantean las siguientes líneas de acción:

### **Acciones**

- Elaborar y mantener actualizado un directorio de organizaciones, instituciones y dependencias relacionadas con la operación del área
- Establecer un comité de recepción y trámite de denuncia popular.
- Difundir entre los pescadores los beneficios y limitaciones de la implementación del Programa de Manejo.
- Establecer un patronato de apoyo a la conservación del área protegida.
- Estructurar mecanismos de representación sectorial.

- Incorporar criterios y acciones del Programa de manejo a los planes de desarrollo municipal.

### **Concertación y Coordinación**

Dentro del componente de participación social se estimó conveniente, dada su naturaleza, incluir las acciones de concertación y coordinación que deberán cumplirse para el adecuado funcionamiento de los componentes y subcomponentes de este Programa de Manejo. Se señalan las dependencias estatales o federales del gobierno que deberán participar, los institutos y centros de investigación y las organizaciones no gubernamentales en función de su relación con los componentes y subcomponentes específicos que requieren de la participación de las instituciones, dependencias y organizaciones. Este ejercicio, debe entenderse, es preliminar, y será necesario que entre las primeras acciones de la Dirección de la Reserva, se revise y se establezca su pertinencia.

### **Componente de investigación científica**

#### **Presentación**

La Laguna de Términos y su área de influencia han sido motivo de numerosas investigaciones sobre aspectos de su estructura y funcionamiento como ecosistema, así como sobre sus principales unidades fisiográficas. La cubierta vegetal terrestre de la región incluye vegetación típica de dunas costeras, manglar, pantano, selva baja inundable y selva mediana, entre otros. La diversidad florística incluye 374 especies. La riqueza faunística descrita comprende 1468 especies, de las cuales los vertebrados constituyen el grupo más conocido. Entre la riqueza biológica se encuentran algunas especies que están amenazadas o en peligro de extinción. Entre los subsistemas ecológicos que conforman la Laguna de Términos, los manglares, pantanos y pastos marinos, además de sus valores intrínsecos, son determinantes para conservar la alta productividad del área, lo que a su vez soporta pesquerías de alto valor comercial. Una de las características más peculiares de esta área es que incluye el desarrollo de actividades productivas de los sectores agropecuario y

pesquero, cuya Planificación y regulación constituyen un reto para establecer las condiciones apropiadas de uso y conservación de la flora y la fauna. La conservación de la flora y fauna del área protegida sólo será posible si se cuenta con una sólida base científica que deberá estar orientada al conocimiento y la tipificación espacial y temporal de las variables bióticas, abióticas y sociales. Es decir, se requiere de una aproximación holística al sistema y desde una perspectiva ecológica que permita sentar una base predictiva de la dinámica de los sistemas bajo protección. Es también indudable que la investigación científica deberá aportar los conocimientos necesarios para establecer la regulación del aprovechamiento racional de los recursos naturales y contribuir, asimismo, con el desarrollo de técnicas para el monitoreo y la protección de las condiciones prevalecientes en los ecosistemas, para regular y optimizar de manera sustentable la captura de especies animales y la recolección de plantas, ambas de interés comercial.

### **Objetivos Generales**

Generar el conocimiento científico necesario para la protección y conservación del área. Formar y divulgar bases de datos con la información generada sobre el área de protección. Establecer los mecanismos para la definición y propuesta de las líneas de investigación científica que promuevan prioritariamente la conservación, el manejo y el uso sustentable de los recursos naturales del área. Promover la concertación, la obtención y la canalización de recursos financieros, humanos e institucionales para cubrir las necesidades de investigación científica en el área protegida. La complejidad social, biótica y abiótica del área protegida se ve reflejada en las amplias necesidades de conocimiento científico de aspectos ecológicos y socioeconómicos del área. Este componente integra un grupo de subcomponentes con sus respectivas estrategias y acciones que permitirán cumplir con los objetivos arriba planteados. La información para la integración de este subcomponente se obtuvo del estudio de declaratoria, de los módulos temáticos y de los talleres, en especial el Taller de Conservación.

### **Subcomponente de Estudios Biológicos, Ecológicos y Socioeconómicos**

#### **Problemática**

La problemática ambiental derivada de los procesos de explotación y extracción de recursos y del crecimiento social y económico del área protegida, requiere de una base sólida de conocimiento que debe estar constituida por investigaciones fundamentales de alta calidad. Aunque se ha generado una vasta información en el área, durante los talleres fueron detectadas varias líneas de investigación que requieren ser estimuladas o reforzadas. Este subcomponente implica acciones que permitan un ordenamiento y una priorización de las líneas de investigación, en función de los objetivos generales del área protegida.

### Objetivos del subcomponente

**Incrementar el conocimiento de la biodiversidad y del contexto socioeconómico del área protegida con el propósito de contar con una base técnica para su valoración económica, ecológica, cultural y social.**

**Aportar los conocimientos necesarios para conservar y recuperar aquellas poblaciones de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción.**

**Promover la diversificación del uso de los recursos naturales con el objeto de disminuir la presión de explotación sobre los recursos amenazados.**

**Desarrollar tecnologías para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales por el hombre, disminuyendo su impacto sobre los ecosistemas o hábitats críticos.**

### Estrategias

- **Establecer mecanismos de vinculación entre las instituciones, centros de investigación, dependencias gubernamentales y organizaciones sociales para orientar y definir líneas de investigación científica y socioeconómica en el área de manejo.**
- **Instaurar los vínculos entre instituciones de investigación locales, regionales, nacionales e internacionales para realizar investigación en el área protegida.**

### Acciones

Tomando como base la información del estudio de declaratoria y los resultados obtenidos en los módulos temáticos, durante los talleres se identificaron varias líneas generales de acción. Estas líneas se presentan a continuación con el listado de las acciones específicas priorizadas en cuanto a su necesidad de ejecución.

### **Línea de Contaminación e Impacto Ambiental**

- Inventario de las fuentes de contaminación causada por las actividades humanas.
- Estudios del efecto ambiental de obras de infraestructura carretera y portuaria (puentes, canalizaciones, marinas).
- Desarrollo de sistemas de protección y seguridad para la extracción y conducción de hidrocarburos.
- Adecuación de paquetes tecnológicos de bajo impacto ecológico para la agricultura y ganadería.
- Determinación del impacto de las actividades agrícolas sobre los ecosistemas y alternativas para su desarrollo sustentable.
- Análisis de la influencia de las actividades humanas realizadas en la cuenca alta del Río Usumacinta y la zona circundante al área protegida sobre el ecosistema costero.
- Análisis de los efectos causados por contaminantes en el suelo y la biota mediante estudios ecotoxicológicos y ecofisiológicos.
- Desarrollo de índices bióticos de integridad de los ecosistemas.
- Implementación de estudios de hidrodinámica de macro y microcuencas que faciliten la conservación de los humedales.
- Desarrollo de tecnologías alternativas de tratamiento terciario de aguas residuales a través de sistemas naturales de filtración y limpieza (manglares y pantanos).

### **Línea de Conservación y Uso de la Biodiversidad**

- Complementación y actualización de los inventarios faunísticos y florísticos.
- Implementación de estudios autoecológicos de aquellas especies animales y vegetales amenazadas o en peligro de extinción.
- Investigación básica sobre especies con potencial para ser aprovechadas racionalmente.
- Identificación, dinámica y conservación de hábitats críticos.
- Investigación para enfrentar el problema del amarillamiento letal del cocotero.
- Estudios edafológicos y de vocación productiva de los suelos.
- Valoración económica de los humedales.
- Análisis de la factibilidad de la diversificación pesquera.

- Estudios de sustentabilidad de recursos bióticos en explotación.
- Desarrollo y adecuación de paquetes biotecnológicos para el aprovechamiento de especies de flora y fauna.
- Estudios para el establecimiento de sistemas de ganadería intensiva.

### **Línea de Entorno Socioeconómico**

- Análisis microrregional para la definición de aprovechamientos sustentables de los recursos naturales.
- Análisis de la dinámica poblacional humana y su vínculo con las actividades productivas.
- Rescate de los usos tradicionales de la flora y la fauna y análisis de su impacto en la conservación del ambiente.
- Análisis de mercado para el turismo y otras actividades a desarrollar.
- Desarrollo de un sistema de evaluación de la calidad de vida.

### **Subcomponente de Divulgación Científica**

#### **Problemática**

El desarrollo de todos los trabajos resultantes del Componente de Investigación Científica debe incluir un adecuado canal de divulgación. Este canal debe quedar formalmente instrumentado desde un principio y de manera tal que, dependiendo de la profundidad del estudio y su aportación al conocimiento científico, tenga un ámbito de divulgación de alcance estatal, nacional e internacional.

#### **Objetivos del Subcomponente**

Implementar un sistema de acopio y difusión de los trabajos técnicos y científicos que se hayan realizado sobre la Laguna de Términos. Establecer los mecanismos de difusión de los trabajos técnicos y científicos que se realicen sobre el Área Protegida y regiones circunvecinas.

#### **Estrategias**

- Integrar un grupo científico-técnico que se aboque a la recopilación, revisión y selección del material científico y técnico acumulado en los últimos 30 años sobre la Laguna de Términos, capaz de seleccionar el material histórico de mayor importancia para su divulgación.
- Establecer un comité revisor para la divulgación de cada trabajo.
- Formalizar contactos con instancias nacionales e internacionales relacionadas con los procesos de divulgación científica, con el propósito de que el organismo operador del ANP sea el medio por el cual se dé la difusión de los mismos.

### **Acciones**

- Conformar con expertos de alta capacidad analítica, tanto del organismo operador del ANP, como de personal externo, un comité revisor y de gestión para la divulgación de los trabajos técnicos y científicos sobre el ANP.
- Proponer los mecanismos necesarios para que en lo sucesivo los trabajos técnicos y científicos que se realicen en torno a la Laguna puedan ser considerados para su divulgación.
- Establecer convenios de colaboración con boletines y revistas nacionales e internacionales para la divulgación de los trabajos generados en el área.
- Plantear los nexos para el financiamiento de la difusión de los trabajos aceptados por el comité revisor.
- Realizar índices de investigaciones en proceso.
- Actualizar el catálogo bibliográfico sobre el ANP.

### **Subcomponente de Apoyo a la Investigación Científica**

#### **Problemática**

Considerando la importancia de la investigación como elemento base para lograr los objetivos del Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos, así como los problemas de financiamiento y apoyo que la investigación científica tiene en nuestro país, se hace necesario Contar con un subcomponente de apoyo a la investigación.

### **Objetivos del Subcomponente**

Establecer las condiciones necesarias para que la investigación científica básica y aplicada responda a las necesidades planteadas por los sectores público, privado y social acerca del uso, manejo y conservación de la flora y fauna del área protegida.

### **Estrategias**

- Se promoverá la celebración de convenios de colaboración entre las instituciones de investigación en el área y otras instancias regionales, nacionales e internacionales, a fin de canalizar fondos para la investigación con los que pueda establecerse una infraestructura física. Esto permitirá la formación de recursos humanos emanados de las instituciones locales, que tendrán un mayor compromiso de permanencia en el lugar.

### **Acciones**

- Establecimiento de un consejo consultivo técnico-científico que promueva la celebración de convenios de colaboración a través de la dirección del ANP.
- **Fortalecimiento de los centros de investigación en el área, tanto en términos de su infraestructura física como del desarrollo de recursos humanos locales y la incorporación permanente y temporal de profesionales altamente calificados.**
- Creación de un fondo para la investigación en el área protegida, formado por aportaciones de organismos internacionales, nacionales y estatales, así como de la iniciativa privada y el sector social local.

### **Subcomponente de Monitoreo**

#### **Problemática**

La instrumentación del presente subcomponente reviste gran importancia en la operación del Área Natural Protegida, dado que es a través de las acciones comprendidas en él que se podrán caracterizar los recursos existentes, evaluar y determinar los efectos que el propio manejo del área ocasione sobre los recursos de ésta, y sobre todo determinar el grado de

vulnerabilidad que presentan en el momento que se requiera, así como señalar a las autoridades normativas las situaciones críticas del ecosistema o sus recursos naturales.

Las actividades de monitoreo son la herramienta que aporta los elementos básicos para la planeación, modificación o creación de nuevas estrategias, dentro de las acciones de protección, conservación, restauración o aprovechamiento racional de los recursos naturales existentes en el ANP.

### **Objetivos del Subcomponente**

Cuantificar y sistematizar la información y el comportamiento del impacto de las variables bióticas, abióticas y sociales sobre los recursos renovables y no renovables. Establecer el seguimiento en el manejo de los recursos que permitan efectuar acciones dirigidas hacia la implementación de labores de restauración, prevención y conservación relacionadas con los ecosistemas del ANP. Registrar sistemáticamente y a largo plazo los pulsos naturales de estructura y función de los hábitats críticos del ANP y las acciones humanas que los alteran.

### **Estrategias**

- Implementar sistemas de monitoreo basados en un proceso de planeación debidamente respaldado en espacio y tiempo.
- Operar los sistemas de monitoreo en forma sistemática, a fin de ir generando una base de datos confiable para su aplicación en el manejo del Área Natural Protegida.
- **Promover el establecimiento de bioindicadores de cambios en los ecosistemas incluidos en el sistema de monitoreo.**
- **Establecer tres sistemas de monitoreo: Monitoreo Biótico.- Flora y Fauna. Monitoreo Abiótico.- Agua, Suelo, Aire y Climático-Meteorológico.**

Monitoreo Social.- Económico, Demográfico, Educativo, de Desarrollo y de Calidad de Vida.

### **Acciones**

- Concertación con dependencias federales e instituciones públicas y privadas en materia ambiental para establecer programas de monitoreo conjunto en la zona.
- Participación en la definición de programas de monitoreo social y aquellos complementarios a los ya existentes en relación con las características bióticas y abióticas.
- Equipamiento de los sistemas de monitoreo requeridos.
- Construcción de laboratorios e instalaciones de procesamiento.
- Automatización de la red de monitoreo disponible en formato y comunicación electrónica.

## **VINCULACIÓN**

*Considerando los criterios descritos en la Zonificación y los Subcomponentes que conforman el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, en los que se contempla la actividad turística (T), remarcando que dicha actividad si ser realizadas siempre que la actividad sea de tipo Ecoturismo. Debido a que la actividad del proyecto es congruente con lo señalado en el Programa de Manejo, se considera que el actual proyecto sometido a evaluación en materia de impacto ambiental no contraviene con lo dictado en el Programa de Manejo, considerando y apeándose a todas las restricciones y medidas establecidas para no causar algún impacto o afectación al sistema ambiental. No obstante con la finalidad de proteger y conservar los recursos naturales del ecosistema marino y su periferia, se pretende la implementación de acciones de Monitoreo y Restauración (MYR se aplicaran todas las medidas preventivas o en su caso de mitigación con el objetivo de minimizar aquellos impactos ambientales que pueden suscitarse de manera adversa y que puedan que dañan al alguno de los factores como son: agua ,flora y fauna acuático o en su caso cualquier tipo de ecosistema presentes en el sitio, por lo cual se cumplirá con lo que señalan las normas oficiales mexicanas aplicables y a lo que establece Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

### **III.3.3 CONVENCION RAMSAR (SITIOS RAMSAR)**

#### **SITIOS RAMSAR**

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte. Ésta Convención fue celebrada en la ciudad de Ramsar, Irán el 2 de febrero de 1971.

En México, la Convención Ramsar fue aprobada por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el 20 de diciembre de 1984 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 24 de enero y 18 de julio del año 1985. El instrumento de adhesión de la Convención fue firmado por el Presidente Miguel de la Madrid el 23 de julio de 1985 y depositado ante el Director General de la UNESCO el 4 de julio de 1986, fecha en que se designó el primer Sitio Ramsar del país: “Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos”, área que corresponde a la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos ubicada en el Estado de Yucatán.

El Artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos indica que *“...todos los tratados que estén de acuerdo con la misma [Constitución], celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la ley suprema de toda la Unión”*.

Por eso, la Convención Ramsar debe de considerarse como una ley suprema y su cumplimiento es responsabilidad de todos los mexicanos, en función de nuestras atribuciones.

De acuerdo al Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la función de la CONANP en el marco de la Convención Ramsar, es coordinarse con las unidades administrativas competentes de dicha secretaría y otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, para que cada institución, en función de sus atribuciones, impulse el cumplimiento de los acuerdos y compromisos adoptados en éste tratado internacional.

Actualmente la CONANP impulsa el cumplimiento de la Convención en los Sitios Ramsar que se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas Federales y facilita procesos para que todos los actores relacionados con los Sitios Ramsar fuera de Áreas Naturales Protegidas Federales, den cumplimiento a éste compromiso internacional que, a través de los procesos ecológicos de los humedales, brinda beneficios a todos los mexicanos.

### **SITIO RAMSAR “ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TERMINOS”**

La valorización de los recursos naturales tiene dos componentes el valor económico y social ambos factores son de suma importancia para los recursos naturales se les podrá proteger mejor al reflejar su valor de escasez y su importancia para la sociedad. En este sentido, promueve el desarrollo sustentable utilizando la riqueza natural con que cuenta México para elevar la calidad de vida de los mexicanos y combatir la pobreza extrema. Se refiere al avance hacia un desarrollo sustentable y armónico con la naturaleza, tratando de detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida desde el agua, aire, suelo, vegetación y fauna silvestre.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente indica que se deberá promover una política ambiental fundada en la protección y conservación de los recursos naturales y, en este sentido es deber de los tres niveles de gobierno proporcionar y aplicar los instrumentos normativos. Los convenios internacionales y protocolos son esenciales en la legislación ambiental Mexicana para planear y regular los recursos y que actividades de desarrollo se pueden ejecutar, sean amigable con el ambiente y con el propio recurso; en este sentido el proyecto se sujetara a las políticas que permean en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora ya Fauna Laguna de Términos y en mantener un equilibrio con aquellos factores físicos–biológicos que permiten el funcionamiento del área y de aquellas especies vegetales y amínales que depende del área protegida.

La Laguna de Términos presenta una diversidad de asociaciones vegetales terrestres y acuáticas desde vegetación de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano, tular, selva baja inundable y pastos marinos, asociaciones que en conjunto conforman un humedal que aunado a una rica fauna silvestre tanto acuática como terrestre han permitido que el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos contenga una variedad de especies. Unos de los valores ecológicos que tiene la región de la Laguna de términos, es el manglar, que está distribuida al largo de la Laguna de Términos, en las orillas de las lagunas costeras, y desembocaduras de los ríos en donde hay influencia de agua de mar. La rica diversidad biológica que representa los manglares, actualmente se encuentran inscrito en la Convención sobre los Humedales (RAMSAR), este logro instruyo a México a llevar la política nacional en materia de protección y conservación de los humedales.

Por las características ambientales del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y del sistema lagunar estuarino el 2 de febrero del 2004, ingreso a la lista de sitios RAMSAR, un distintivo que se otorga a humedales únicos en el mundo y que además, resulten vitales para la conservación de la diversidad ecológica, La Laguna de Términos reunió ambas características; de esta manera los sitios designados pueden beneficiarse de cooperación internacional para el manejo responsable de los humedales y sus recursos, en la actualidad existen más de 1, 300 registrados como sitio RAMSAR y 51 de ellos están en México.

## **VINCULACIÓN**

*Con el objetivo de que el presente proyecto sea concordante con las políticas de protección y conservación de los humedades, la actividad propuesta que contempla el proyecto, está prevista en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28 fracciones; X Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales y XI Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la federación deberán presentar un estudio de Impacto Ambiental, cumpliendo con los requisitos que marca esta Ley y su reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. En la ubicación geográfica donde se pretenden desarrollar las instalaciones, no se encuentran especies de manglar*

*que puedan ser afectados; dichas especies puedan conformar un humedal que pueda ser afectado y contravenir a lo que establece el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre. Cabe señalar que la pretendida ubicación del proyecto se ubica al interior del polígono del APFF Laguna de Términos, por lo que durante las diferentes etapas del proyecto se aplicaran las medidas de mitigación necesarias con el propósito de amortiguar y minimizar aquellos impactos ambientales que pueden convertirse en adverso para la biodiversidad que existe en el área protegida.*

### **III.3.4. REGIONALIZACIÓN (REGIONES PRIORITARIAS)**

La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

En México ha habido diferentes experiencias al respecto, dentro de las que destaca la Regionalización Ecológica del Territorio de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de 1986, la cual ha constituido el marco territorial de referencia en el ordenamiento ecológico del país y cuya estrategia de planeación está contemplada en el Programa de Medio Ambiente (PMA) 1995-2000. Otros tipos de regionalizaciones también revisten particular importancia, pues han representado el marco de aplicación de políticas sectoriales en el país. Entre estas regionalizaciones destacan diversas regionalizaciones económicas y de carácter fisiográfico.

Cabe destacar que para los componentes biótico y ecosistémico en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeográfica

propuesta por la Conabio en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las ecorregiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.

Respecto al ámbito marino, existen diversos trabajos como la regionalización de sus ecosistemas, determinados por las características ambientales y principales recursos y usos costeros. De manera más particular, se han llevado a cabo trabajos sobre la delimitación de regiones de distribución de algas y de peces marinos. Por su parte, la World Wildlife Fund (WWF) dividió al país en cinco regiones para la conservación de zonas costeras y marinas.

En el caso de los recursos hidrológicos y su biodiversidad, se tienen como antecedentes importantes los estudios de clasificación de regiones hidrológicas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1976. Son también importantes la clasificación de recursos acuáticos lénticos y lóticos y diversas regionalizaciones limnológicas. Asimismo, destaca la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua de 1997.

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Conabio ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

### **III.3.4.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)**

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

Los criterios de definición de las RTP fueron básicamente de tipo biológico y se consideraron la presencia de amenazas y una oportunidad real para su conservación, validándose los límites definitivos obtenidos por la CONABIO, mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartografía actualizada detallada. Para la determinación de los límites definitivos, se consideró, además, la información aportada por la comunidad científica nacional.

El trabajo de delimitación realizado en la CONABIO se basó en el análisis de elementos del medio físico, tales como la topografía (escala 1:250 000), la presencia de divisorias de aguas, el sustrato edáfico y geológico y el tipo de vegetación (escala 1:1 000 000) contemplando, asimismo, otras regionalizaciones como el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) del INE y la regionalización por cuencas de la CNA.

Como producto de este proyecto, se definieron 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México que cubren una superficie de 515 558 km<sup>2</sup> (más de la cuarta parte del territorio nacional) y que están delimitadas espacialmente en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación y del área de distribución de algunas especies clave.

#### **III.3.4.1.1. RTP - PANTANOS DE CENTLA (RTP-144)**

## **Ficha descriptiva**

### **Características generales**

Es una región que constituye el área de humedales más extensos de Norteamérica, de enorme importancia como refugio de numerosas poblaciones de aves acuáticas migratorias. Constituye una zona importante para la crianza y alimentación de especies comerciales. Receptora de nutrimentos y también de contaminantes, transportados por uno de los sistemas hidrológicos más grandes de México. Constituye la zona con la mayor población de jabirú. Incluye los tipos de vegetación de manglares, de dunas costeras, vegetación acuática y halófila, además de cuerpos agua.

### **Aspectos climáticos (y porcentaje de superficie)**

Tipo(s) de clima:

Am(f) Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, con precipitación anual mayor de 1,000 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

Aw2(x') Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

Aw1 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

### **Aspectos fisiográficos**

Geoformas: Marismas.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Gleysol mólico GLm (Clasificación FAO-Unesco, 1989) El gleysol es un suelo formado por materiales no consolidados, principalmente de pantanos, pero sin materiales de textura gruesa y propios de depósitos aluviales; carece de propiedades sálicas y, dentro de los 125 cm superficiales, de plintita (arcilla moteada que se endurece cuando se expone a la intemperie). El subtipo mólico tiene un horizonte A (mólico) con estructura media y grado

de saturación igual o superior a 50%, que subyace en uno H (hístico), de color oscuro, que puede tener 20-60 cm de espesor y un alto contenido de carbono orgánico y arcilla.

### **Aspectos bióticos**

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 1 (bajo)

Principalmente zonas inundables y manglares.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representado en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Vegetación acuática Cualquier tipo de vegetación que requiera del medio acuático para vivir. 57% vivir.

Manglar Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m.

Agricultura, pecuario y forestal Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.

Sabana Praderas de gramíneas ásperas amacolladas (nacen de un solo pie) con vegetación arbórea dispersa, sobre suelos de drenaje deficiente, inundables en época de lluvias y endurecido en época de secas.

**Valor para la conservación:** Integridad ecológica funcional: 4 (alto) En términos generales, se considera que aún se encuentra en buen estado de conservación. Función como corredor biológico: 3 (alto) Para aves migratorias. Fenómenos naturales extraordinarios: 3 (muy importante) Utilizado por poblaciones de aves acuáticas migratorias como zona de reproducción. Presencia de endemismos: 0 (no se conoce) Información no disponible. Riqueza específica: 2 (medio) Es alta en aves y probablemente en especies acuáticas (peces, anfibios, etc.). En esta región se encontraron 568 especies de plantas, distribuidas en 118 familias y agrupadas en 8 asociaciones principales tanto de monocotiledóneas como dicotiledóneas de los sistemas acuáticos y terrestres, incluidas las útiles, lo que representa 11.27% de la vegetación del país; de éstas, únicamente se identifican 12 especies amenazadas, raras o en peligro de extinción. En cuanto a la fauna, son pocos los inventarios que están basados en monitoreos dentro del área; casi todos los listados son inferidos de regiones similares del sureste o de la cuenca alta del Grijalva-

Usumacinta, por lo que se supone que por lo menos 60 especies de peces, 85 de reptiles, 26 de anfibios, 103 de mamíferos y 264 especies de aves se encuentran en la región. Función como centro de origen y diversificación natural: 0 (no se conoce) Información no disponible.

### Aspectos antropogénicos

Problemática ambiental: Dentro de los problemas detectados están la desecación de humedales; el impacto potencial por extracción petrolera; la construcción de hidroeléctricas sobre el río Usumacinta; el desarrollo de granjas camaroneras; la explotación forestal; la construcción de la carretera Palizada-Atasta y la contaminación de los cuerpos de agua.

El sitio del proyecto y actividades propuestas **no contribuyen al incremento en la problemática ambiental de la Región Terrestre Prioritaria Pantano de Centla RTP-144** ([http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp\\_144.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_144.pdf)). Los principales problemas detectados por los expertos y señalados en la ficha descriptiva de la RTP son los siguientes:

Desecación de humedales; el impacto potencial por extracción petrolera; la construcción de hidroeléctricas sobre el río Usumacinta; el desarrollo de granjas camaroneras; la explotación forestal; la construcción de la carretera Palizada-Atasta y la contaminación de los cuerpos de agua.

A continuación se señalan los puntos considerados en la ficha descriptiva de la Región Terrestre Prioritaria (RTP 144):

Carácter	Rasgos del carácter	Valor para la conservación	Vinculación
Aspectos bióticos	Diversidad ecosistémica	1 Bajo	No afecta ni modifica
	Integridad ecológica funcional	4 Alto	No afecta ni modifica
	Función como corredor biológico	3 Alto	No afecta ni modifica

	Fenómenos naturales extraordinarios	3 importante	Muy	No afecta ni modifica
	Presencia de endemismos	0	No se conoce	No afecta ni modifica
	Riqueza específica	2	Medio	No afecta ni modifica
	Función como centro de origen y diversificación natural	0	No se conoce	No afecta ni modifica
Aspectos antropogénicos	Valor para la conservación			No afecta ni modifica
	Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles			No afecta ni modifica
	Pérdida de superficie original			No afecta ni modifica
	nivel de fragmentación de la región			No afecta ni modifica
	Cambios en la densidad poblacional			No afecta ni modifica
	Presión sobre especies clave (bosques de mangle)			No afecta ni modifica
	Concentración de especies en riesgo			No afecta ni modifica
	Prácticas de manejo inadecuado			No afecta ni modifica
Conservación	Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado			Beneficia
	Importancia de los servicios ambientales			No

Presencia de grupos organizados	Beneficia
Políticas de conservación	Beneficia
Conocimiento	

## VINCULACION

*Considerando los criterios descritos para la RTP-144 que refieren a aspectos bióticos, antropogénicos y el estado de conservación y de la pretendida ubicación del sitio del proyecto es posible determinar que las obras y/o actividades contempladas en las diferentes etapas del proyecto no ejercen un efecto negativo que pueda ser considerado como un agente causal de deterioro ambiental en el sistema ambiental de la RTP-144 y en consecuencia que pueda poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones de flora y fauna silvestres. Ninguno de los problemas señalados en la ficha descriptiva de la RTP-144 y que fueron señalados anteriormente, se generarán a partir de las actividades propuestas en el proyecto, el cual está sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental por la autoridad competente. De tal manera que ninguna de las actividades propuestas o sus impactos conducen a la desecación de humedales, ninguna de las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento) forman parte de actividades primarias o secundarias de la industria petrolera. El proyecto no contempla incluir alguna infraestructura, actividad o proceso relacionado con las actividades acuícolas, es decir, el desarrollo de granjas camaroneras. Dada la naturaleza de las actividades propuestas no se contempla ningún tipo de explotación forestal. El manejo del agua se realizará con apego a la normatividad ambiental vigente para evitar la posible contaminación de los cuerpos de agua cercanos al sitio de pretendida ubicación del proyecto. En este sentido, dado el proyecto se apega a la normatividad ambiental debido a que las obras y actividades presentes y futuras que se puedan realizar en el sitio del proyecto no ocasionaran impactos negativos al funcionamiento de los ecosistemas protegidos y no influyen en hábitos y conducta tales como: migración, reproducción, anidamiento, alimentación y salud; propios de la diversidad biológica (flora y fauna silvestre).*

### **III.3.4.2. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP)**

Las zonas costeras y oceánicas de México son de gran importancia debido a la situación geográfica de nuestro país con costas en cuatro mares principales, Pacífico, Golfo de California, Golfo de México y mar Caribe, y niveles de riqueza, diversidad y endemismos comparables con los de la biota continental. Estos ecosistemas además están pobremente representados en las áreas naturales protegidas del país y frecuentemente entran en conflicto con diversos esquemas de utilización de los recursos. Es importante conocer el nivel de conocimiento de la riqueza biológica y de los ecosistemas en general de estas zonas, así como de sitios o regiones donde hacen falta estudios generales o específicos. Así, es evidente la necesidad de contar con un panorama nacional para establecer prioridades de conservación, manejo y uso sustentable del ambiente marino en el país. Por ello, en 1998 se realizaron dos talleres en los que se definieron áreas prioritarias de biodiversidad en este tipo de ambientes particulares.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

#### **III.3.4.2.1. RMP- PANTANOS DE CENTLA-LAGUNA DE TERMINOS (RMP-53)**

Estado(s): Tabasco-Campeche

Extensión: 55 114 km<sup>2</sup>

Polígono: Latitud. 20°02'24" a 17°48'36"

Longitud. 94°09' a 90°57'

Clima: cálido húmedo costero y cálido subhúmedo oceánico, con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor a 26°C. Ocurren huracanes, tormentas tropicales, nortes.

Geología: corresponde a la placa de Norteamérica. Rocas sedimentarias. Plataforma amplia.

Descripción: lagunas, playas, dunas, pastos marinos, esteros, islas. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche.

Oceanografía: frente permanente de surgencias. Oleaje medio. Aporte de agua dulce por ríos, esteros y lagunas. Existen turbulencia, frentes, concentración y enriquecimiento.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos marinos, algas, manglares, selva mediana inundable, selva alta, popales, tulares, carrizales, palmar inundable, matorral espinoso inundable. Endemismo de plantas (*Amaranthus greggii*, *Cithorexillum allephirum*, *Palafoxia* spp) y peces (*Strongylura hubbsi*, *Batrachoides goldmani*). Especies indicadoras: mangle rojo, blanco y negro, camarones, robalo, manatí, cocodrilos, caimanes; *Gracillaria* sppy *Bangia* spp, indican el grado de conservación del ambiente. *Typha domingensis* indica ausencia de fertilizantes. Zona de refugio, alimentación y reproducción de tortugas, aves, peces, crustáceos, manatí, mamíferos e invertebrados.

Aspectos económicos: pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal, cultivos, permisionarios y libres, con explotación de ostión, jaiba, camarón, moluscos, algas y peces. Es zona cinegética de mamíferos. Existe un alto potencial para el ecoturismo y una playa de turismo local. Presencia de actividades petroleras, industriales, forestales, de transporte, agrícolas y ganaderas.

Problemática:

- Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables, desvío de cauces, descargas de agua dulce. Daño por embarcaciones (petroleros, pesqueros). Impactos ambientales por actividades de exploración y producción petrolera.
- Contaminación por desechos sólidos, aguas residuales, petróleo, agroquímicos, fertilizantes, metales y desechos industriales. Impactos negativos al ambiente por actividades petroleras. Arrastre de plaguicidas y sedimentos de zonas circundantes por los campos arroceros y la deforestación.
- Uso de recursos: actividad ganadera extensiva en zonas inundables de Tabasco. Presión del sector pesquero sobre el camarón blanco, almejas y ostión. Especies en peligro: pejelagarto, cacerolita *Limulus polyphemus* (merostomado) y *Habenaria bractecens* (orquídea). Tráfico de especies, pesca ilegal, arrastres y fauna de acompañamiento.
- Especies introducidas: tilapia.
- Regulación: incumplimiento de la legislación en el área protegida de Laguna de Términos (e.g. veda, usos de suelo distintos a lo establecido en el plan de manejo). Escasa integración de política turística y pesquera entre Tabasco y Campeche.

Conservación: énfasis en el cuidado de las zonas que alimentan la Laguna de Términos. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la sonda, y existen serios conflictos de usos a nivel superficial, de subsuelo marino y continental; se requiere de un verdadero programa de Manejo Integrado de la Zona Costera (manejo de recursos, monitoreo y conservación de las zonas de crianza de fauna marina, etc.). La zona tiene todas las características de un Centro de Actividad Biológica; se propone su inclusión como tal para zona tropical, restringiendo el área a la zona de frente permanente de alta productividad. Epomex, el ICML y la UAC realizan investigaciones que conducen al manejo adecuado de los recursos de la zona.

Grupos e instituciones: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma del Carmen, UNAM (ICMyL-Estación Ciudad del Carmen), IMP.

## VINCULACION

*Considerando aspectos bióticos, problemática y el estado de conservación que caracterizan la RMP-053 y de la pretendida ubicación del sitio del proyecto es posible determinar que las obras y/o actividades contempladas en el proyecto no ejercen un efecto negativo que pueda ser considerado como un agente causal de deterioro ambiental y que pueda poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones de flora y fauna silvestres. Ninguno de los problemas señalados en la ficha descriptiva y los cuales se mencionaron anteriormente, se contemplan o forman parte de las actividades propuestas y sujetas a evaluación en materia de impacto ambiental por la autoridad competente como parte del presente proyecto. Por un lado, ninguna actividad o sus impactos conducen a la modificación del entorno, ninguna de las etapas del proyecto: construcción, operación y mantenimiento forman parte de actividades primarias o secundarias de la actividad ganadera en humedales. Ni se contempla incluir alguna infraestructura, actividad o proceso relacionado con las actividades acuícolas, es decir, el desarrollo de granjas con especies introducidas como la tilapia. Las obras y/o actividades presente y futuras contempladas en las diferentes etapas del proyecto se realizarán con apego a la normatividad ambiental vigente, es decir, no ocasionarán impactos negativos al funcionamiento de los ecosistemas protegidos y no influyen en hábitos y conducta tales como: migración, reproducción, anidamiento, alimentación y salud; propios de la diversidad biológica (flora y fauna silvestre).*

### III.3.4.3. REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, *The David and Lucile Packard Foundation*, *The United States Agency for International Development*, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

#### **III.3.4.3.1. REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA LAGUNA DE TÉRMINOS Y PANTANOS DE CENTLA (RHP-90)**

Estado(s): Tabasco y Campeche    Extensión: 12,681.5 km<sup>2</sup>

Polígono:    Latitud 18°56'24" - 17°48'00" N

Longitud 93°12'36" - 90°57'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: sistema lagunar estuarino de Términos, Pom, Atasta, Panlao, del Corte y San Carlos; lagunas El Viento, San Pedrito, Pajalar Primero, Pajalar Segundo, Sargazal,

Tronconada, Cometa, Encantadita, San Isidro, Larga, El Quemado, Los Ídolos, Tacual, Guana, Paquial, Corcovado, La Puerta, Clara, Pastal y Puerto Escondido, humedales, pantanos permanentes y temporales, cuerpos acuáticos someros, estuarios

lóticos: Cuenca baja de los ríos Grijalva y Usumacinta, ríos San Pedro, San Pablo, Palizada, Candelaria, Chumpán, Las Cruces, Las Piñas, Mamantel y tributarios

Limnología básica: representa uno de los humedales más extensos de Mesoamérica. El delta del Usumacinta-Grijalva es una gran llanura de origen aluvial, sustentada en una cuenca estructural de roca sedimentaria. Los Pantanos de Centla contienen algunos sistemas morfogénicos representativos de las tierras bajas de Tabasco: llanura fluvial, llanura palustre y lagunar de agua dulce, llanura de cordón litoral clasificada en alto inundable y bajo inundable y llanura lagunar costera. Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente hacia la costa y finalmente a la Sonda de Campeche. Comprende alrededor de 110 cuerpos de agua dulce epicontinentales permanentes y temporales.

Geología/Edafología: planicie con lomeríos y pequeñas depresiones formadas por depósitos de aluvión. Suelos inundables tipo Gleysol y Solonchak además de Vertisoles y Fluvisoles.

Características varias: clima cálido subhúmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 26-28°C. Precipitación total anual 1200-2000 mm.

Principales poblados: Cd. del Carmen, Puerto Real, La Aguada, Atasta, Frontera, Palizada, Sabancuy

Actividad económica principal: pesquera, petrolera, ganadera, agrícola y acuícola

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva alta perennifolia y subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia, popal, tular, carrizal, matorral espinoso inundable, matorral inerme inundable, palmar inundable, pastizal natural y cultivado, sabana, palmar inundable, vegetación acuática y subacuática. Tipos de hábitats: dunas, pantanos, esteros, manglares, marismas, espejos de agua dulce y salobre, islas fluviales. Alta riqueza específica de insectos, moluscos, algas, reptiles, fanerógamas, aves y mamíferos. Flora característica: manglares negro *Avicennia germinans*, blanco *Laguncularia racemosa*, rojo *Rhizophora mangle* y botoncillo *Conocarpus erectus*; palmas altas de tasiste *Acoelorrhaphe wrightii*, helecho *Acrostichum aureum*, *Albizia guachapele*, *Andira galeottiana*, el amarillo *Annona glabra*, el jaguacté *Bactris baculifera*, *B. balanoidea*, el julube *Bravaisia integerrima*, el julubal *B. tubiflora*, el pucté *Bucida buceras*, *Cabomba palaeformis*, la leche maría *Calophyllum antillanum*, *Cameraria latifolia*, *Cephalanthus occidentalis*, *Ceratophyllum demersum*, el sibal *Cladium jamaicense*, *C. mariscus*, el musté *Clerodendrum ligustrinum*, el tocoi *Coccoloba barbadensis*, *Crescentia cujete*, *Curatella americana*, el chintul *Cyperus articulatus*, el molinillo *C. giganteus*, el mucal *Dalbergia brownei*, *D. glabra*, *Eleocharis cellulosa*, *Echinochloa holciformis*, *E. polystachya*, *Echinodorus grandiflorus*, *Eichhornia azurea*, *E. heterosperma*, *Eugenia lundellii*, *Ficus obtusifolia*, el tinto *Haematoxylum campechianum*, *Hampea trilobata*, el tanay *Heliconia latispatha*, *Heteranthera limosa*, *H. reniformis*, la majagua *Hibiscus tiliaceus*, *Hyperbaena winzerlingii*, *Inga vera spuria*, *Leersia hexandra*, la lechuga de pantano *Lemna minor*, *Limnocharis flava*, *L. laforestii*, *Lonchocarpus hondurensis*, *Luziola spruceana*, *L. subintegra*, el sibil *Malvaviscus* sp., *Manilkara zapota*, el chechén *Metopium brownei*, el zarzal *Mimosa pigra*, *Najas marina*, *Nelumbo lutea*, *Neptunia oleracea*, flor de ninfa *Nymphaea ampla*, *Paspalum fluitans*, el carrizal *Phragmites australis*, *Pistia stratiotes*, *Pontederia sagittata*, *Potamogeton foliosus*, *Roystonea regia*, *Ruppia maritima*, vegetación riparia de palmares de guano *Sabal mexicana*, *Salix humboldtiana*, *Sagittaria intermedia*, *S. lancifolia lancifolia*, *Salvinia auriculata*, *S. minima*, *Schelea liebmannii*, *Tabebuia rosea*, la hojilla *Thalia geniculata*, *Thrinax radiata*, los tules *Typha domingensis*, *T. latifolia*, *Utricularia foliosa*, *U. gibba*, *Vallisneria americana*, *Zosterella dubia*. Entre las especies consideradas como raras se encuentran *Aeschynomene deamii*, *Aniseia cernua*, *Bacopa lacertosa*, *B. salzmannii*, *Bambusa longifolia*, *Brasenia schreberi*, *Ceratophyllum*

muricatum, *Drosera capillaris*, *Enhydra sessilifolia*, *Gymnocoronis latifolia*, *Ipomoea asarifolia*, *Justicia magniflora*, *J. refulgens*, *Ludwigia helminthorrhiza*, *L. repens*, *L. torulosa*, *Marsilea crotophora*, *Nymphaea amazonum*, *N. jamesoniana*, *Phyllanthus fluitans*, *P. stipulatus*, *Ruellia brittoniana*, *Sphenoclea zeylanica*, *Utricularia guyanensis*, *U. hispida*, *U. hydrocarpa*, *U. inflata*, *U. juncea*, *U. purpurea*, *U. radiata*, *U. resupinata*. Fauna característica de peces: *Anguila rostrata*, *Belonesox belizanus*, *Dorosoma anale*, *Gambusia echeagarayi*, *G. sexradiata*, *Ictalurus meridionalis*, *Lepisosteus tropicus*, *Poecilia mexicana*, *P. petenensis*, *Rivulus tenuis*, *Xiphophorus helleri*, *X. maculatus*. Endemismo de plantas *Amaranthus greggii*, *Citharexylum allephirum*, *Justicia lindeniana*; de peces *Cichlasoma socolofi*, *Priapella compressa*, *Xiphophorus alvarezii*; de anfibios y reptiles *Anolis barkeri*, *A. cozumelae*, *A. quercorum*, *A. ustus*, *Bolitoglossa yucatanica*, *Eleutherodactylus laticeps*, *Laemanctus serratus*, *Rana brownorum*, *Sceloporus chrysostictus*, *S. lundelli*, *S. serrifer*, *S. teapensis*; de mamíferos *Heteromys gaumeri*, *Microtus quasiater*, *Peromyscus yucatanicus*, *Sciurus aureogaster*. Especies amenazadas de plantas *Bletia purpurea*, *Bravaisia integerrima*, *B. tubiflora*, *Laelia anceps*, *Utricularia guyanensis*, *U. hydrocarpa*, *U. juncea*, *U. radiata* y *U. resupinata*; de reptiles *Agkistrodon bilineatus*, la boa *Boa constrictor*, el cocodrilo *Crocodylus moreleti*, *Ctenosaura similis*, la tortuga blanca *Dermatemys mawii*, la iguana verde *Iguana iguana*, *Micruroides euryxanthus*; de aves el loro yucateco *Amazona xantholora*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Anhinga anhinga*, carao *Aramus guarauna*, *Aratinga nana*, garzón blanco *Ardea herodias occidentalis*, garza tigre del tular *Botaurus pinnatus*, aguililla canela *Busarellus nigricollis*, *Buteo brachyurus*, *B. magnirostris*, *Buteogallus anthracinus*, aguililla negra *B. urubitinga*, pato real *Cairina moschata*, aura sabanera *Cathartes burrovianus*, *Crax rubra*, *Elanoides forficatus*, halcón esmerejón *Falco columbarius*, halcón fajado *F. femoralis*, halcón peregrino *F. peregrinus*, *F. ruficularis*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el bolsero cuculado *I. cucullatus*, cigüeña jabirú *Jabiru mycteria*, *Leptotila rufaxilla*, cigüeña americana *Mycteria americana*, *Ortalis vetula*, *Oxyura dominica*, *Pandion haliaetus*, pelícano pardo *Pelecanus occidentalis*, *Penelope purpurascens*, *Pionus senilis*, milano caracolero *Rostrhamus sociabilis*, *Sarcorhamphus papa*, el chipe encapuchado *Wilsonia citrina*; de mamíferos el tepescuintle *Agouti paca*, el mono aullador *Alouatta palliata*, el mono araña *Ateles geoffroyi vellerosus*, *A. geoffroyi yucatanensis*, *Caluromys derbianus*, el puercoespín

Coendou mexicanus, el jaguarundi *Herpailurus yagouaroundi*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, *Mazama americana*, el jaguar *Panthera onca*, el jabalí *Pecari tajacu*, *Philander opossum*, el manatí *Trichechus manatus*. Especies indicadoras del grado de conservación del ambiente: los mangles rojo, blanco y negro, camarones, robalo, manatíes, cocodrilos, caimanes, tortugas marinas; el tule *Typha domingensis* indicadora de ausencia de fertilizantes. Zona de refugio, crianza, alimentación y reproducción de tortugas, aves, peces, crustáceos, manatíes e invertebrados.

Aspectos económicos: pesquerías de camarón *Penaeus aztecus*, *P. duorarum*, *P. setiferus*; crustáceos como *Macrobrachium acanthurus*; reptiles como la tortuga blanca, el cocodrilo, el pejelagarto y pesca de escama. Zona cinegética de aves y mamíferos con alto potencial para el ecoturismo. Presencia de actividad petrolera, industrial, forestal, de transporte, acuícola, agrícola y ganadera.

Problemática:

- Modificación del entorno: modificación de la vegetación (tala de manglar), relleno de áreas inundables, dragados, canales, efectos de la industria petrolera (exploración y producción), desecación, desforestación por ganadería, construcción de carreteras e hidroeléctrica sobre el Usumacinta. Quemas periódicas de la vegetación en temporadas de sequía. Modificación de la hidrodinámica local, alteración hidrológica por cambios en los volúmenes anuales y estaciones del agua y pérdida de la línea de playa producida por las inundaciones a los asentamientos humanos irregulares existentes en la región, así como a las áreas de agricultura de tierras bajas y actividades pecuarias.
- Contaminación: por influencia de Villahermosa y por actividades de la industria petrolera, aguas residuales, desechos orgánicos y sólidos, agroquímicos y metales. Arrastre de plaguicidas y sedimentos de zonas circundantes de campos arroceros.
- Uso de recursos: especies introducidas de carpas, mojarra, tilapias *Oreochromis mossambicus*, *O. niloticus*, *Tilapia rendalli* y el lirio acuático *Eichhornia crassipes*. Violación a las tallas mínimas de pejelagarto y otros. Actividad ganadera extensiva en zonas inundables de Tabasco. Colecta de especies en peligro: la orquídea *Habenaria* sp.; el

merostomado *Limulus polyphemus*, el pez pejelagarto *Lepisosteus tropicus*, las aves *Charadrius palmatus*, *Falco peregrinus*, *Jabiru mycteria* y cocodrilos y felinos. Tráfico y cacería ilegal de especies. Zona de gran importancia para las pesquerías de la Sonda de Campeche. Explotación incontrolada de madera para la construcción de asentamientos irregulares y producción y venta de carbón a Cd. Del Carmen. Colecta de plantas para alimento, construcción, como combustible, ornamental y medicinal.

Conservación: preocupa la deforestación, fragmentación del hábitat, la contaminación, el impacto por la industria petrolera, el desarrollo de infraestructura, el impacto ganadero y las modificaciones en la cabecera del Usumacinta. Faltan monitoreos a la calidad del agua, inventarios biológicos y conocimientos sobre la biología de los organismos; mayor cuidado de las zonas que alimentan la Laguna de Términos. Formulación de un programa de Manejo Integrado de la Zona Costera (manejo de recursos, monitoreo y conservación de las zonas de crianza de fauna y flora marina, etc.). Falta vinculación entre la política sectorial de la Subsecretaría de Pesca y la política estatal de desarrollo. La zona tiene todas las características de un Centro de Actividad Biológica; se propone su inclusión como tal para la zona tropical. Comprende a la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. Los Pantanos de Centla están considerados como humedales prioritarios por el North American Wetlands Conservation Council y por la Convención de Ramsar.

Grupos e instituciones: Instituto de Biología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Geología, Instituto de Geografía, UNAM; Programa EPOMEX de la Universidad Autónoma de Campeche; El Colegio de la Frontera Sur; Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados, IPN; Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa; PRONATURA; Comisión Nacional del Agua, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; Secretaría de Ecología del Edo. de Campeche; Universidad Autónoma del Carmen; Universidad Estatal de Louisiana; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias; Sría. de Marina; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Cd. Del Carmen.

<b>Carácter</b>	<b>Impacta o afecta</b>
Recursos hídricos principales Lenticos Lóticos	No afecta ni modifica
Limnología básica	No afecta ni modifica
Geología/Edafología	No afecta ni modifica
Características varias	No afecta ni modifica
Biodiversidad	No afecta ni modifica
Aspectos económicos	Beneficia
Problemática	No afecta ni conduce a incrementos en la misma
Conservación	Beneficia

## **VINCULACION**

*Considerando aspectos bióticos, problemática y el estado de conservación que caracterizan la RHP-90 y de la pretendida ubicación del sitio del proyecto es posible determinar que las obras y/o actividades contempladas en el proyecto no ejercen un efecto negativo que pueda ser considerado como un agente causal de deterioro ambiental y que pueda poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones de flora y fauna silvestres. No se contempla dentro del proyecto, rellenar, modificar la vegetación (tala de manglar), rellenar áreas inundables, dragar, apertura de canales, desecación, desforestar para ganadería, construcción de carreteras o caminos, quemas periódicas de la vegetación en temporadas de sequía. Modificar la hidrodinámica local, alterar hidrológicamente por cambios en los volúmenes anuales y estaciones del agua y pérdida de la línea de playa producida por las inundaciones a los asentamientos humanos irregulares existentes en la región, así como a las áreas de agricultura de tierras bajas y actividades pecuarias. Ninguna de las actividades señaladas forman parte de las actividades propuestas o efectos de las actividades propuestas y sujetas a evaluación en materia de impacto ambiental. Ninguno de los problemas detectados anteriormente, se contemplan o forman parte de las actividades propuestas o derivan de ellas y sujetas a evaluación en materia de impacto*

*ambiental por la autoridad competente como parte del proyecto. Los desechos orgánicos, sólidos urbanos y de manejo especial; así como las aguas serán manejados con apego a la normatividad ambiental vigente. El proyecto no contempla el uso de especies introducidas o exóticas de flora y fauna en ninguna de sus etapas. Ni colecta o aprovechamiento extractivo de especies en peligro o incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ni la explotación o aprovechamiento de recursos forestales ni pesqueros.*

#### **III.3.4.4. AREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICAS)**

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México.

En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997. Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica. En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites. Durante 1998 el programa entró

a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro).

En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 Categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union. Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área. Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México.

El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran: Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al

estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

En la república mexicana existen áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) que se determinan y se catalogan mediante cinco categorías que serían las siguientes:

- 1.- Sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente;
- 2.- Lugares que mantienen poblaciones locales con rangos de distribución restringido;
- 3.- Áreas que mantienen conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado;
- 4.- Zonas que se caracterizan porque presentan congregaciones grandes de individuos, y
- 5.- Sitios importantes para la investigación ornitológica (para detalles metodológicos consúltese Arizmendi y Márquez 2000).

Estas áreas se encuentran en todos los estados de la República, pero las extensiones más grandes geográficamente están en la Península de Yucatán, en la confluencia de Yucatán, Quintana Roo y Campeche, así como en los estados de Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas y Sonora. Después de evaluar estos puntos y observar el mapa de CONABIO pudimos determinar que el área de influencia; así como dentro de los límites del proyecto no se encuentra en algún área denominada AICA.

**III.3.4.4.1. ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES  
LAGUNA DE TERMINOS (AICA SE-25)**

Laguna de Términos

**Clave de la AICA SE-25**

ESTADO: CAMP **EBAS:** ND **RPCM:** Pantanos de Centla-Laguna de Términos **KEY**

**AREA:** ND

**SUPERFICIE:** 581,022.21

**PLAN DE MANEJO:** Sí

**Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:**

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

0 a 200 581,022.21 100.00% 2 384,653.86

**VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:**

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

Btp	193,652.84	33.32%	1	0.00
-----	------------	--------	---	------

P	161,951.40	27.87%	2	82,823.68
---	------------	--------	---	-----------

Vas	225,591.85	38.82%	4	79,448.43
-----	------------	--------	---	-----------

**Tenencia de la tierra**

Ejidal

Privada

Federal

**Uso de la tierra y cobertura**

Ganadería 40%

Forestal

Áreas urbanas

Industria petróleo.

Pesca pesquerías.

Agricultura 1.5%

### **AMENAZAS**

- 1 Desarrollo industrial
- 2 Explotación inadecuada de recursos: bancos de arena
- 3 Deforestación
- 4 Ganadería
- 5 Agricultura
- 6 Desarrollo urbano

### **DESCRIPCIÓN:**

Es el sistema lagunar estuarino de mayor extensión y volumen del país, constituyendo un complejo costero adjunto a la plataforma continental marina adyacente. Forma parte del delta principal de la cuenca ecológica más importante del país, integrada por los ríos Mexcalapa, Grijalva y Usumacinta cuyo volumen de descarga es el mayor de México. Entre sus ríos tributarios se encuentran el Palizada, Candelaria, Las Cruces, Las Piñas y Chumpán.

### **JUSTIFICACIÓN:**

Aloja 84 especies dentro de alguna de las categorías de amenaza, representando el 53.5 % del total de especies de la Península con alguna categoría de riesgo.

### **VEGETACIÓN:**

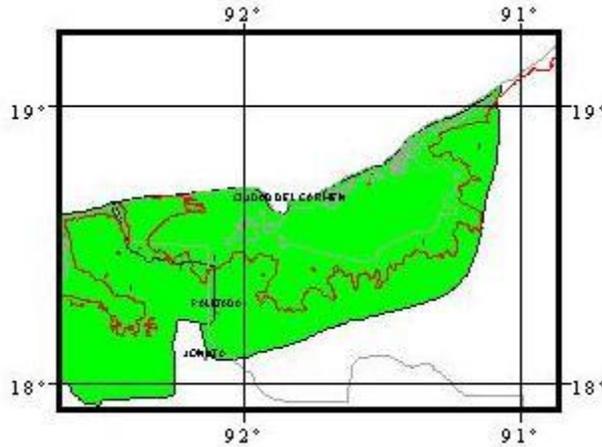
Las zonas núcleo alojan en mayor proporción una importante extensión de manglares, tulares y pastos sumergidos. En las zonas de amortiguamiento se encuentran en gran medida áreas de sabanas, manchones de selvas bajas (bosque tropical caducifolio) y mediana subperennifolia (bosque tropical subcaducifolio) entre extensiones considerables de vegetación secundaria en diferentes etapas de sucesión. Según Rzedowski: a, b, e, j y k.

### **CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA**

MEX-1 *Mycteria americana*, *Oxyura dominica*, *Aramus guarauna*, *Rosthramus sociabilis*,  
*Jabiru mycteria*, *Falco peregrinus*, *Agamia agamí*

NA-1 *Sterna antillarum*.

NA-4-C Sitio de reproducción, anidación, alimentación y refugio de aves acuáticas.



## VINCULACION

Considerando la pretendida ubicación del sitio del proyecto y las amenazas detectadas y descritas en la ficha del AICAS, es posible determinar que el proyecto no contribuye a incrementar el grado de las amenazas existentes en el AICAS, debido a que ninguna de las actividades señaladas anteriormente, se contemplan o forman parte de las actividades propuestas y sujetas a evaluación en materia de impacto ambiental por la autoridad competente como parte del proyecto. Por un lado, no se contempla el desarrollo industrial, ni explotación inadecuada de recursos (bancos de arena) en ninguna de las etapas del proyecto: construcción, operación y mantenimiento. Al respecto de la deforestación el proyecto no contempla el derribo y/o limpieza o aclareo de la vegetación nativa, ya que se propone ubicar las instalaciones en áreas descubiertas de vegetación arbórea nativa. En este sentido el proyecto y sus actividades propuestas no fomentan ni promueven la apertura de nuevas áreas destinadas a la ganadería (intensiva o extensiva) en el sitio del proyecto y en los predios aledaños. En el mismo sentido, no se destinarán áreas o superficies para el desarrollo de actividades agrícolas. En lo que respecta al desarrollo urbano el proyecto no contempla la apertura de caminos, o fundación de nuevos centros de población al interior

*del AICAS Laguna de Términos (SE-25). Por el contrario el proyecto sujeto a evaluación ambiental se proyecta como un espacio que brinda a sus usuarios oportunidades para el conocimiento e interpretación de la naturaleza y sus interrelaciones y la protección y conservación de la tortuga marina mediante el destino de infraestructura al Programa de conservación de la tortuga Marina en el estado de Campeche, mediante la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). En ninguna etapa del proyecto se contempla desarrollar infraestructura que interfiera con las rutas de migración, área de alimentación, reproducción, anidación y refugio de las especies de aves marinas y acuáticas; debido a que por un lado se emplearan materiales de la región y el diseño de la infraestructura será compatible e insertado al paisaje del sitio del proyecto y áreas aledañas.*

### **III.4. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES**

#### **III.4.1. Leyes Federales en Materia Ambiental**

##### **III.4.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

La LGEEPA regula a través de sus disposiciones, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, con el objeto de propiciar el desarrollo sustentable.

La LGEEPA establece que las obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente deben someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

La LGEEPA determina que para obtener la autorización de impacto ambiental, se debe presentar una manifestación de impacto ambiental, en donde se incluya la “descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o

actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente” (Artículo 30).

La LGEEPA en materia de impacto ambiental señala en el Artículo 28 que: “la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”. Por lo tanto, la jurisdicción federal sobre el presente Proyecto queda definida por lo que especifica el Artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Artículo 83.-** El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora y fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

## **VINCULACIÓN**

*Las obras y/o actividades contempladas en el proyecto serán de bajo impacto, empleando un diseño a base de pilotes y no afectara el flujo hídrico ni se aprovecharán los recursos naturales existentes en el área, salvo aquellas que manualmente se remueva para la construcción de las instalaciones. Se propondrá la señalización que permita tanto a residentes como a visitantes realizar observaciones del área sin salirse de los caminos o senderos, de manera que no afecten las especies de flora y fauna presentes en las áreas naturales del sitio. En la fase de Operación del Proyecto se realizarán actividades de*

*tipo portuaria en la realización de estas actividades no se molestará ni perturbará a las especies de fauna en forma alguna.*

## **EN MATERIA DE PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO**

**Artículo 98.-** Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I El uso de suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

III Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de su vegetación natural;

[...]

VI La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

## **VINCULACIÓN**

*El Proyecto contempla desarrollar y operar infraestructura de tipo portuaria para la prestación de servicios marítimos, sin que se modifiquen los elementos de la composición del escenario natural ni modifiquen la vocación del suelo ni se provoque su erosión o degradación. Durante todas las fases del Proyecto, se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación, evitando todo tipo de prácticas que favorezcan la*

*erosión o degradación del suelo, así como la modificación de las características topográficas del predio.*

#### **III.4.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)**

La LGDFS regula y fomenta la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

**Artículo 117.** La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

#### **VINCULACIÓN**

*No se requiere la autorización de cambio de uso de suelo, ya que no se removerá vegetación de tipo Forestal, ni vegetación de Manglar En el sitio del proyecto la vegetación es de tipo secundaria arbustiva. Además el proyecto contempla la instalación de infraestructura en sitios donde no existe vegetación arbórea. Es importante señalar que la afectación que sufrió la vegetación aledaña al sitio del proyecto se debió a actividades llevadas a cabo por personas distintas al actual titular del predio.*

### **III.4.1.3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)**

La LGVS establece las disposiciones legales aplicables para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat República Mexicana y en las áreas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

**Artículo 60 Bis 1.-** Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.

Queda prohibido, el aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comercial, de las especies de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), pez sierra peine (*Squalus pristis*) y pez sierra de estero (*Pristis pectinata*). Sólo se podrá autorizar su captura para actividades de restauración, repoblamiento o de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural.

**Artículo 60 TER.-** Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

### **VINCULACIÓN**

*El proyecto no considera el aprovechamiento extractivo de las especies señaladas en el Artículo 60 Bis 1. Ni se considera la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar de manera que no contraviene el Artículo 60 Ter; esto último es debido a que el diseño del proyecto será a base de pilotes de madera que ocuparan una superficie mínima permitiendo el flujo hídrico*

*de manera constante y sin interrupción. Además el proyecto no se asentará en cubiertas vegetales dominadas por especies de manglar.*

#### **III.4.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**

La LGPGIR establece las disposiciones aplicables para el manejo sustentable de residuos, concretamente la prevención, generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

**Artículo 31.-** Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

- I. Aceites lubricantes usados;
- II. Disolventes orgánicos usados;
- III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
- V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;
- VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio; VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;
- [...]

#### **VINCULACIÓN**

*Los residuos peligrosos que se llegaran a generar durante las diferentes etapas del proyecto, tales como restos de botes de pintura, brochas, envases de pegamento, aceites lubricantes y balastros, se manejarán conforme a su naturaleza, en los términos de legales correspondientes: se contratará a una empresa prestadora de servicios autorizada por la SEMARNAT para su manejo, traslado y disposición final, de acuerdo a lo establecido por la autoridad local competente en la materia.*

**Artículo 42.-** Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

## **VINCULACIÓN**

*Los residuos peligrosos que se llegaran a generar durante la etapa de construcción del proyecto, tales como restos de botes de pintura, brochas, envases de pegamento y balastros, se manejarán conforme a su naturaleza, en los términos de legales correspondientes: se contratará a una empresa prestadora de servicios autorizada por la SEMARNAT para su manejo, traslado y disposición final, de acuerdo a lo establecido por la autoridad local competente en la materia.*

**Artículo 43.-** Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

El Promovente notificará a la autoridad local competente su calidad como microgeneradora de residuos peligrosos y cumplirá con las disposiciones de la Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos del Estado de Campeche.

## **VINCULACIÓN**

*Cabe señalar que el Proyecto sólo contempla la generación de residuos peligrosos durante su etapa de construcción.*

**Artículo 48.-** Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento

## **VINCULACIÓN**

*Derivado de las actividades que se desarrollen durante la etapa de construcción, se calcula generar 120 Kg de residuos peligrosos, razón por la cual el Promovente estará obligado a cumplir con las obligaciones establecidas a los microgeneradores de residuos peligrosos. En este sentido, el manejo de los residuos peligrosos (así como de los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial), se hará conforme a la Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos del Estado de Campeche. Para la disposición de los residuos peligrosos se contempla la contratación de una empresa prestadora de servicios autorizada por la SEMARNAT para su manejo,*

*traslado y disposición final, de acuerdo a lo establecido por la autoridad local competente en la materia.*

#### **II.4.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN)**

La LAN establece las disposiciones relativas a la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad, con el objeto de lograr su desarrollo integral sustentable.

#### **VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**

*El proyecto no descargará aguas residuales a ningún cuerpo de agua nacional, por lo que no requerirá de un permiso de descarga, en los términos de la LAN; para tratar las aguas residuales, se instalarán biodigestores, cuya tecnología de biorremediación utilizará agentes biológicos naturales, no tóxicos como microorganismos o enzimas naturales, para remover de manera segura y eficiente, contaminantes que degradan el medio ambiente. El objetivo de emplear este tipo de tratamiento es depurar el agua residual hasta obtener un efluente de alta calidad, el cual puede ser utilizado con toda seguridad, en el riego de áreas verdes, cumpliendo con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997.*

#### **II.4.2. REGLAMENTOS FEDERALES EN MATERIA AMBIENTAL**

##### **III.4.2.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental**

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, en su artículo 5º inciso R:

**OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES, fracción II:**

Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

En la siguiente tabla se presenta la vinculación del Proyecto, con las disposiciones jurídicas aplicables más relevantes de este ordenamiento:

**Artículo 50.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

[...]

#### **VINCULACIÓN**

*El presente proyecto forma parte de las obras o actividades incluidas en este Artículo, por lo que se requiere de la autorización de la Secretaría (SEMARNAT) en materia de impacto ambiental.*

#### **III.4.2.2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención de la Contaminación de la Atmósfera (RPCA)**

El RPCA tiene por objeto reglamentar la LGEEPA, respecto a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

#### **VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**

*Por el tipo de actividades y obras, el proyecto no está clasificado como una fuente fija de emisiones a la atmósfera, de conformidad con el artículo 17 bis del RPCA, entendiéndose por fuente fija a “toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga*

*como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmosfera” (Artículo 6).*

### **III.4.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

#### **III.4.3.1. NOM-003-SEMARNAT-1997**

Establece el límite máximo permisible de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se re-usen en servicios al público.

#### **VINCULACIÓN**

*La NOM establece los límites máximos permisibles de contaminantes básicos, patógenos y parasitarios que pueden estar presentes en aguas residuales tratadas (provenientes de usos municipales, de servicios, comerciales, industriales, entre otros), y que se usen para actividades en las que el público usuario quede expuesto directamente al agua. El riego de parques y jardines está contemplado como “reuso en servicios al público con contacto directo” y “reuso en servicios al público con contacto indirecto u ocasional”.*

*Las aguas residuales generadas por las actividades del Proyecto, serán tratadas y utilizadas para el riego de áreas verdes, razón por la cual, los parámetros de esta NOM son aplicables al Proyecto. Se instalarán biodigestores para el tratamiento de las aguas residuales; éstos utilizan tecnologías de biorremediación, consistentes en el empleo de agentes biológicos naturales no tóxicos (como microorganismos o enzimas naturales). Dichas tecnologías permiten remover de manera segura y eficiente los contaminantes que pudieran degradar el medio ambiente. Este tipo de tratamiento permite depurar el agua residual hasta obtener un efluente de alta calidad, logrando que no se rebasen los límites permisibles establecidos en la NOM, por lo que puede ser utilizado con toda seguridad para el riego de estas superficies*

### **III.4.3.2. NOM-004-SEMARNAT-2002**

Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

#### **VINCULACION CON EL PROYECTO**

*La NOM es obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes así como las condiciones para el aprovechamiento de lodos y biosólidos. Se consideran aguas residuales aquellas que provienen de las descargas de uso de servicios, entre otros casos. El Proyecto contempla la implementación de biodigestores para el tratamiento de aguas residuales así como su aprovechamiento para el riego de áreas verdes y el uso de lodos para abono. Para cumplir con la NOM, se vigilará que no se rebasen los límites máximos permisibles efectuando los muestreos necesarios. Los biodigestores cuentan con clarificador autolimpiable donde el agua residual es sometida a un proceso de descomposición natural, separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico, que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, la cual sale del biodigestor tras sufrir un segundo proceso de limpieza con piedras chancadas. Tras la descomposición en los biodigestores, los desechos sólidos generados por el biodigestor en forma de lodo no apestoso, por su degradación anaeróbica, se acumulan en el interior y deben ser drenados cada dos años. Los lodos generados en este tratamiento se dejan secar para ser usados como abono. Se realizará el análisis de muestras de lodos para verificar el cumplimiento con los límites establecidos en la norma.*

### **III.4.3.3. NOM-022-SEMARNAT-2003**

#### **Especificaciones**

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre

e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos;
- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

**4.1** Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

**4.2** Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

**4.3** Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

**4.4** El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

**4.5** Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

**4.6** Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

**4.7** La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

**4.8** Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

**4.9** El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.

**4.10** La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

**4.11** Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.

**4.12** Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.

**4.13** En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como

garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.

**4.14** La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.

**4.15** Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.

**4.16** Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

**4.17** La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

**4.18** Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.

**4.19** Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

**4.20** Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

**4.21** Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

**4.22** No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

**4.23** En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

**4.24** Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

**4.25** La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

**4.26** Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

**4.27** Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

**4.28** La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.

**4.29** Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

**4.30** En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

**4.31** El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.

**4.32** Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

**4.33** La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

**4.34** Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

**4.35** Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

**4.36** Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

**4.37** Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

**4.38** Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

**4.39** La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

**4.40** Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

**4.41** La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

**4.42** Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

## **VINCULACION**

*El proyecto cumple con lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003, ya que se considera la implementación de palafitos que permitan el flujo hídrico y además, no se tiene contemplado que las instalaciones se ubiquen en la cobertura de manglar.*

### **III.4.3.4. NOM-052-SEMARNAT-2005**

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos

## VINCULACION

*El Proyecto podría generar residuos peligrosos en la fase de Construcción y se manejarán conforme a su naturaleza. Se calcula que la cantidad de estos residuos es menor a los 400 kilogramos anuales, concretamente 120 kg/año por lo que de acuerdo a la LGPGIR y la LGIRSU el Proyecto se clasifica como micro generador. Se contratará a una empresa prestadora de servicios autorizada para su manejo y traslado, su disposición final conforme a los criterios establecidos por la legislación aplicable.*

### III.4.3.5. NOM-059-SEMARNAT-2010

Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

#### Especificación general

El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.

La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces, Plantas y Reptiles.

La lista se publica como Anexo Normativo III de la presente Norma Oficial Mexicana.

En la integración del listado se consideran como categorías de riesgo las siguientes:

En peligro de extinción (P)

Amenazada (A)

Sujeta a protección especial (Pr)

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

## VINCULACION

*Como resultado del trabajo de campo y de los estudios que se llevaron a cabo en el predio del proyecto, no se detectó la presencia de ejemplares de fauna y flora que se encuentran listados en la NOM. Los objetivos del proyecto permiten contribuir a la preservación y conservación del hábitat de las especies presentes en el sitio, toda vez que se realizarán actividades de bajo impacto y que evitará que se sigan desarrollando actividades descontroladas y desorganizadas en las áreas aledañas al sitio del proyecto.*

#### **III.4.3.6. NOM-080-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

#### **VINCULACION**

*La NOM se refiere exclusivamente a la emisión de ruido provocada por vehículos. La emisión de ruido será mínima y quedará circunscrita al área donde se encuentre trabajando el personal y los equipos, por lo que no interferirá con los ciclos de vida, hábitos y conducta de poblaciones de fauna que se encuentren en la zona de influencia del Proyecto. Asimismo, el número de vehículos y su uso será limitado, toda vez que no forma parte de las actividades principales del Proyecto. Adicionalmente, el predio donde se pretende realizar el Proyecto colinda con una carretera federal, por lo que no influirá en el ruido existente en las zonas colindantes.*

#### **III.4.3.6. NOM-162-SEMARNAT-2012,**

Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

#### **INDICE**

1. Objetivo
2. Campo de aplicación

3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones generales
6. Especificaciones de manejo
7. Actividades de investigación
8. Concordancia con normas internacionales
9. Observancia de esta norma
10. Procedimiento de evaluación de la conformidad (PEC)
11. Bibliografía

### **1. Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

### **2. Campo de aplicación**

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

### **3. Referencias**

Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000. Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de marzo de 2001.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Norma Mexicana NMX-AA-120-SCFI-2006 Que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 2006.

### **4. Definiciones**

Además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos en las materias de Evaluación del Impacto Ambiental y de Areas Naturales Protegidas; la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Bienes Nacionales y sus Reglamentos correspondientes, se entenderá por:

**4.1 Cloaca:** Cavidad situada en el segmento final del tracto digestivo, en la que confluyen los conductos terminales de los aparatos urinario y reproductor.

**4.2 CONANP:** Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas.

**4.3 Crías eclosionando:** Tortugas que no han terminado de salir del cascarón cuando los nidos son abiertos para su revisión.

**4.4 Crías liberadas:** Número total de crías que son incorporadas a su medio natural, en un tiempo determinado.

**4.5 Depredadores:** Animales que se alimentan de tortugas, sus crías o sus huevos, en las playas de anidación.

**4.6 Emergencia:** Salida de las crías de tortuga marina a la superficie del nido.

**4.7 Estaca:** Aditamento largo y delgado para clavarlo en la arena, con el fin de marcar la ubicación de los nidos e identificarlos. Puede ser de cualquier material no tóxico.

**4.8 Hábitat de anidación.** El sitio específico al que llegan las tortugas marinas para depositar sus huevos, que incluye la salida y el regreso de las hembras al mar, la construcción de los nidos, pudiéndose llevar a cabo el desarrollo embrionario, la emergencia de crías y su entrada al mar.

**4.9 Huevos no eclosionados:** Aquellos que están cerrados, sin indicios de apertura por parte de la tortuga.

**4.10 Incubación:** Proceso por el cual se lleva a cabo el desarrollo del embrión de manera natural o asistida.

**4.11 Nidada:** Total de huevos que deposita una tortuga en un nido.

**4.12 Nidada *in situ*:** Aquella que permanece en el lugar donde desovó la tortuga.

**4.13 Nidadas protegidas:** Número de nidadas monitoreadas y cuidadas que lograron completar su ciclo de incubación, pudiendo producir o no crías.

**4.14 Nido:** Sitio cavado por la tortuga marina o por el ser humano, donde son depositados los huevos para su incubación.

**4.15 Plastrón o peto:** Cara ventral del caparazón de la tortuga.

**4.16 Playa:** Sedimentos que se acumulan de manera dinámica a lo largo de la línea de costa, cuya configuración y contorno dependen de la acción de los procesos litorales.

**4.17 Playa de anidación:** Aquella utilizada por las tortugas marinas para desove, desarrollo embrionario y entrada de las crías al mar.

**4.18 Pleamar máxima registrada:** Nivel del mar más alto registrado por los procesos de marea.

**4.19 PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**4.20 Rastro:** Huellas y otras señales que dejan las tortugas marinas al arrastrarse por la arena durante el proceso de anidación.

**4.21 Residuo:** Cualquier material de origen antropogénico generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**4.22 Secretaría:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

**4.23 Temporada de anidación:** Periodo del año en que las tortugas marinas llegan a la playa a anidar y que concluye una vez que las crías entran al mar.

**4.24 Visitante:** Persona que asiste al hábitat de anidación de tortugas marinas con objeto de realizar actividades de observación bajo la orientación, conducción y/o asistencia de personal autorizado para realizar la actividad de manera sustentable, garantizando la protección de estos quelonios.

**4.25 Vitelo:** Reservorio de sustancias nutritivas que se encuentran almacenadas dentro del huevo y que sirven de alimento al embrión.

**4.26 Vivero o corral:** Area de la playa protegida con cercos de materiales diversos a donde son trasladadas las nidadas para protegerlas, durante el proceso de incubación y hasta la emergencia de las crías.

## **5. Especificaciones generales**

**5.1** Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

**5.2** El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.

**5.3** Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Areas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Area Natural Protegida.

**5.4** En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:

**5.4.1** Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.

**5.4.2** Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.

**5.4.3** Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

**5.4.4** Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.

**5.4.5** Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:

- a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
- b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
- c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

**5.4.6** Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.

## **6. Especificaciones de manejo**

**6.1** Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**6.2** Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Areas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.

**6.3** Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.

**6.4** La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas:

- a) Natural o *in situ*
- b) Vivero o Corral (por excepción)

**6.5** En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (*in situ*), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.

**6.6** En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:

**6.6.1** Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.

**6.6.2** En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La

circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o, en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.

#### **6.7 Incubación natural o *in situ***

**6.7.1** Para la protección de nidos *in situ* debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para impedir la pérdida de nidadas.

**6.7.2** En el caso de incubación *in situ*, se debe valorar la pertinencia de realizar el marcaje de los nidos con estacas o algún otro sistema, asegurando que no se dañarán los huevos y que permitirá el nacimiento de las crías. En el caso de utilizar estacas, éstas deben ubicarse cerca del borde del nido, una vez que la tortuga marina termine el desove y antes de que empiece a tapar el nido.

**6.7.3** En playas que presenten problemas por depredadores deben tomarse medidas dirigidas a evitar la pérdida de los huevos y las crías; de conformidad con el Plan de Manejo.

**6.7.4** Para disminuir la depredación de huevos y de crías durante la emergencia hasta la entrada al mar, se debe tener un monitoreo constante.

**6.7.5** Debe permitirse que las crías sigan su proceso natural de emergencia y desplazamiento por la playa hasta llegar al mar. Podrá haber intervención humana para ahuyentar a los depredadores.

**6.7.6** En la medida de lo posible, una vez transcurrido el tiempo estimado para que hayan emergido todas las crías, debe sacarse todo el contenido de los nidos y de darse el caso, rescatar las crías rezagadas.

#### **6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)**

**6.8.1** Para la protección de nidos en vivero o corral debe contarse con un Plan de Manejo en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría, en el cual se prevean las medidas necesarias para disminuir la pérdida de nidadas.

##### **6.8.2 Construcción del vivero o corral**

**6.8.2.1** En caso de ser necesario un vivero o corral como técnica de conservación, la selección del lugar para su construcción y su manejo deben contemplar lo siguiente:

- a) Ubicarse alejado de zonas inundables, barras, bocas de ríos y esteros, garantizando que no se modifiquen las propiedades físico-químicas del agua y suelo que puedan ocasionar la pérdida de nidadas.
- b) Estar libre de vegetación, troncos, rocas u otras barreras naturales así como de desechos sólidos y efluentes líquidos.
- c) Situarse por lo menos a la cota de 1 m sobre el nivel de la pleamar máxima registrada.

**6.8.2.2** El tamaño del vivero debe estar en relación directa a la cantidad de nidadas que se estima serán depositadas en el vivero o corral durante la temporada de anidación, tomando en cuenta las anidaciones que se han presentado durante temporadas previas al establecimiento del vivero. Debe calcularse el área suficiente para respetar la densidad máxima de 1 nido/m<sup>2</sup>.

**6.8.2.3** El vivero o corral debe cercarse perimetralmente con malla de 2 m de altura, la cual debe ir enterrada 50 cm para evitar la depredación y el saqueo. Figura 1.

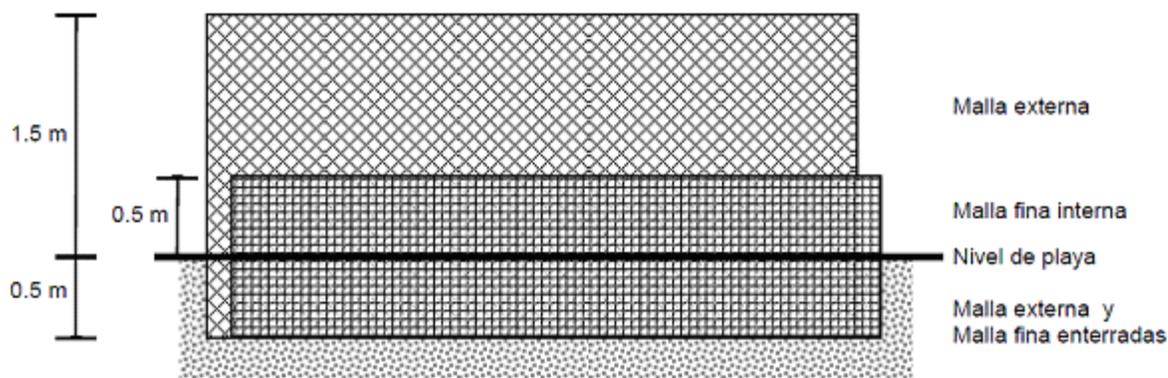


Figura 1. Disposición de mallas en el vivero

**6.8.2.4** Para evitar que las crías escapen del vivero y disminuir la entrada de depredadores, debe enterrarse una tira de 1 m de alto de malla o el equivalente, a una profundidad mínima de 50 cm a lo largo de la parte interna de la cerca perimetral. La luz de malla no debe ser mayor a 1 cm. Figura 1.

**6.8.2.5** El vivero o corral debe cambiarse de ubicación cada año.

### 6.8.3 Colecta de Nidadas

**6.8.3.1** Durante el manejo de los huevos, la persona que realice la colecta de las nidadas debe tener las manos con uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o cualquier otra sustancia química.

**6.8.3.2** La colecta de nidadas debe realizarse de alguna de las siguientes maneras:

- a) Esperar hasta que la hembra inicie el desove, recolectando los huevos ya sea con las manos o directamente de la cloaca a un recipiente por nidada.
- b) Cuando la hembra haya desovado, pero aún no haya regresado al mar, debe buscarse el sitio donde fueron depositados los huevos, siguiendo el rastro hasta encontrar el nido. Si se tiene la certeza de que la nidada tiene menos de 2 horas de haber sido puesta, proceder a destapar el nido y recolectar los huevos con la menor cantidad de arena posible, y sin eliminar el moco que los recubre, depositándolos en un recipiente por nidada. En caso de que no cumplirse lo anterior, debe mantenerse el nido *in situ*.

**6.8.3.3** La colecta, el transporte y la siembra de las nidadas debe realizarse en un plazo no mayor a 4 horas a partir del momento en que los huevos fueron depositados por la hembra.

**6.8.3.4** La reubicación de nidos debe ser en la misma playa donde fue hecha la colecta, salvo que no existan las condiciones para el establecimiento del vivero, hecho que debe preverse al solicitar la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente a la Secretaría.

#### **6.8.4** De la Siembra de Nidadas

Para el sembrado de nidadas, debe seguirse el siguiente procedimiento:

- a) Retirar la arena seca del lugar donde se construirá el nido.
- b) Cavar un hoyo dándole con la mano forma de cántaro, tratando de reproducir la profundidad y el ancho tal como lo harían las tortugas marinas. El ancho de la boca y cuello, el largo del cuello, la profundidad de la cámara y la profundidad total se harán de acuerdo a la figura 2 y al cuadro 1.

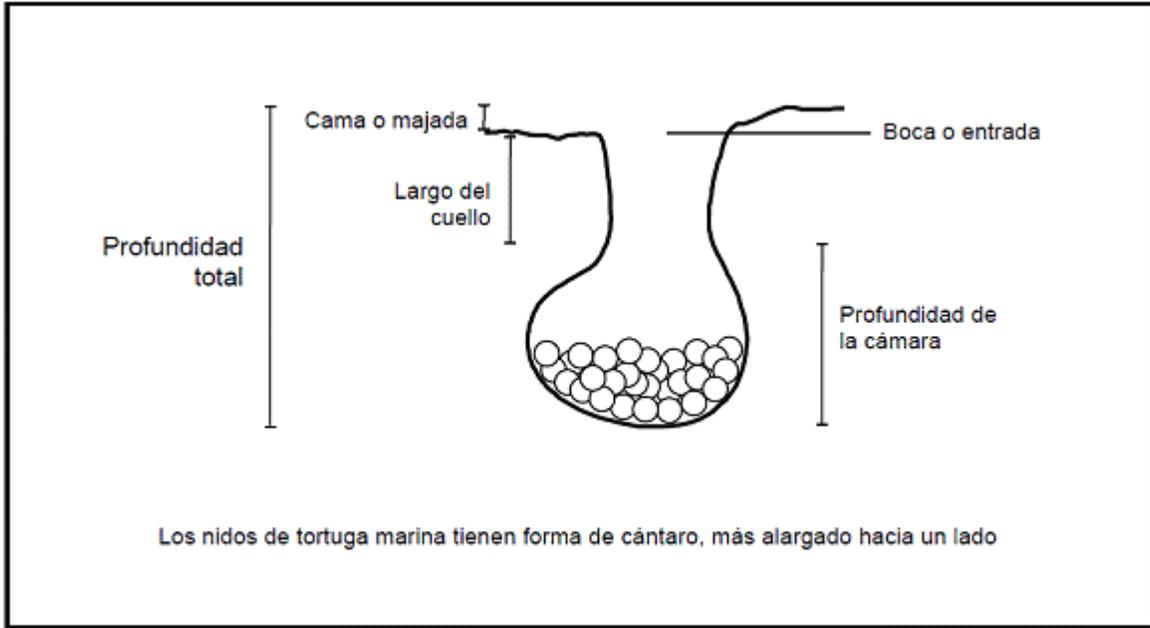


Figura 2. Nido de tortuga marina

	<b>Laúd</b> <i>Dermochelys coriacea</i>	<b>Golfina</b> <i>Lepidochelys Olivácea</i>	<b>Prieta / Blanca-Verde</b> <i>Chelonia agassizi</i> <i>Chelonia mydas</i>	<b>Carey</b> <i>Eretmochelys imbricata</i>	<b>Caguama / Amarilla</b> <i>Caretta caretta</i>	<b>Lora</b> <i>Lepidochelys kempii</i>
<b>Ancho de la boca y cuello (cm)</b>	30 - 35	20 a 25	20 a 25	20 - 25	20 - 25	20 - 25
<b>Largo del cuello (cm)</b>	35 - 40	15 a 20	20 a 25	10 - 15	20 - 25	15 - 20
<b>Profundidad de</b>	40 - 45	25 a 30	25 a 30/35	25 - 30	30	25 - 30

<b>la cámara (cm)</b>						
<b>Profundidad total incluyendo cama (cm)</b>	75 - 85	40 â 50	45 â 50/60	35 - 45	50 - 55	40 - 50

Cuadro 1. Dimensiones del nido por especie

c) Posteriormente los huevos se depositarán suavemente en el fondo, sin dejarlos caer desde la superficie. Una vez depositados todos los huevos, deben cubrirse con la misma arena húmeda que fue sacada durante la excavación, cubriendo hasta la superficie, presionando suavemente conforme se va echando la arena, y ya en la boca del nido, ejerciendo presión de manera que se genere un tapón para sellar la cámara de incubación.

d) Los nidos deben distribuirse en el vivero de forma que la separación entre ellos sea de al menos 1 m, tomando como referencia el centro de la boca del nido; las filas deben estar alternadas de conformidad a la figura 3.

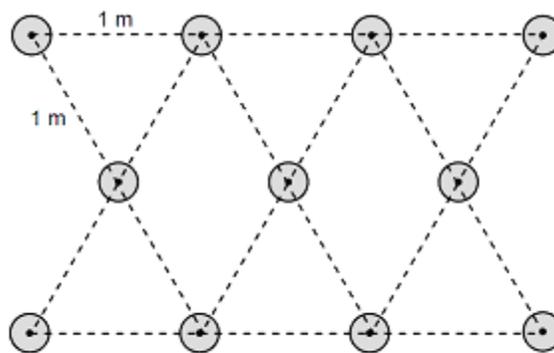


Figura 3. Distribución de nidadas

e) Marcar los nidos con una estaca larga y visible, que se colocará antes de que se empiece a tapar el nido. Cada nido debe ser identificado.

f) Colocar la estaca cerca del borde del nido, asegurando no dañar los huevos.

### 6.8.5 Del Cuento y Liberación de Crías en Vivero o Corral

**6.8.5.1** Para el conteo de las crías emergidas, 5 o 6 días antes de la emergencia, en cada uno de los nidos del vivero debe colocarse un cerco de tela de alambre de 60 cm de diámetro por 50 cm de altura y con una luz de malla no mayor a 1 cm, mismo que debe de ser enterrado hasta la arena húmeda. Sombrear el cerco y mantener vigilancia constante para que las crías sean liberadas oportunamente. Figura 4

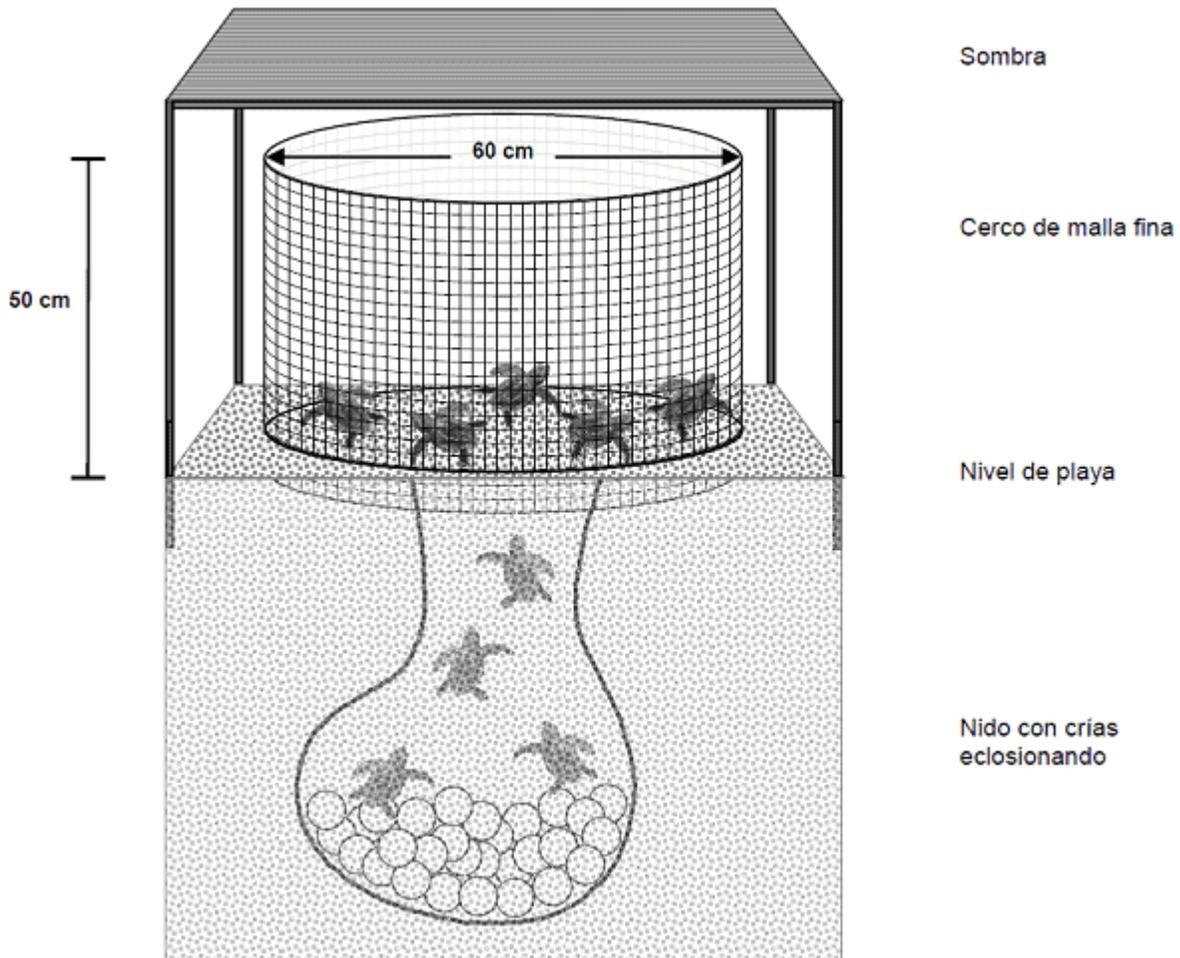


Figura 4. Cerco para el conteo de crías emergidas.

**6.8.5.2** Las crías deben liberarse con un mínimo manejo, inmediatamente después de que han salido a la superficie y estén activas, lo que les lleva en promedio 1 hora, depositándolas en un recipiente seco y trasladándolas a la zona húmeda de la playa, es decir, la zona que cubre y descubre en ese momento el oleaje.

Las manos de las personas que liberen las crías deben tener las uñas cortas, libres de protector solar, loción, repelente, cremas para la piel o alguna otra sustancia química.

**6.8.5.3** No deben sacarse las crías del nido antes de que emerjan, acción que solamente puede hacerse para rescatar a las que no hayan salido del nido con el grupo principal de crías emergidas.

**6.8.5.4** En la liberación, se debe permitir a las crías desplazarse por la arena húmeda y entrar al mar sin ayuda.

**6.8.5.5** Cada vez que se lleve a cabo una liberación, ésta debe realizarse en puntos diferentes de la playa y preferentemente separados por varios cientos de metros de los anteriores.

**6.8.5.6** No se permite retener crías, excepto en los siguientes casos:

- a) Cuando no hayan completado su desarrollo embrionario, es decir, cuando todavía presenten apertura en el plastrón o que no hayan salido completamente del cascarón y aún no hayan absorbido el vitelo.
- b) A causa de eventos meteorológicos extraordinarios que las pongan en riesgo, como tormentas, huracanes, ciclones, entre otros.
- c) Por eventos de contaminación de carácter temporal.

En los casos anteriores, las crías deben colocarse en una caja o recipiente con arena húmeda, nunca en recipientes con agua y mantenerse en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Una vez que se haya completado el desarrollo embrionario o hayan sido superados los eventos meteorológicos extraordinarios, las crías deben ser liberadas inmediatamente a su medio natural.

#### **6.8.6 De la Revisión de Nidos**

**6.8.6.1** Sólo debe iniciarse la revisión de los nidos para el rescate de crías rezagadas y evaluación de la incubación y eclosión, una vez que se cumplan con las siguientes condiciones:

- a) Cuando el número de crías emergidas sea igual o mayor al 50% de los huevos sembrados por nido.
- b) Cuando no se hayan registrado emergencias de crías después de 3 días de haber finalizado el periodo promedio de incubación, según la especie.
- c) Cuando se hayan cumplido 3 días, a partir de que se encontró la primera cría emergida del nido.

**6.8.6.2** Al momento de la revisión, si se encuentran vivos tanto crías como huevos no eclosionados, se deben sacar y colocarlos en recuperación de acuerdo al numeral 6.8.6.3.

**6.8.6.3** Si la cría no ha salido completamente del cascarón y aún tiene el vitelo (yema) por fuera o si se trata de huevos no eclosionados, se podrá elegir alguna de las siguientes alternativas:

a) Enterrarlos en un contenedor con arena húmeda y limpia, manteniéndolos en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica. Las crías preferentemente no deben sacarse del cascarón.

b) Enterrarlos en un nido nuevo del mismo corral, y esperar a que emerjan por sí mismos. El nido debe cumplir con las especificaciones del numeral 6.8.4.

**6.8.6.4** Si la cría sólo tiene la abertura en el plastrón o peto, sin la yema por fuera, debe colocarse en una caja con arena húmeda y limpia, manteniéndola en un lugar oscuro, tranquilo, fresco y libre de humo o cualquier otra sustancia tóxica, y liberarse hasta que el plastrón o peto cierre totalmente y la tortuga esté activa.

**6.8.7** De la limpieza de nidos.

**6.8.7.1** Una vez revisado el nido deben sacarse los restos y enterrarlos fuera del vivero.

**6.8.7.2** Después de la limpieza, los nidos deben quedar abiertos para que se desinfecten por acción del sol y no se utilizarán para la misma temporada. Asimismo no deben usarse sustancias químicas para desinfectar la arena.

**6.9** Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.

**6.9.1** Las actividades de observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

**6.9.2** Los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre deben garantizar que:

**6.9.2.1** Se tenga un manejo responsable de los residuos que se generen por la actividad.

**6.9.2.2** El personal encargado de conducir a los visitantes durante la observación de tortuga marina en playas de anidación, sean personas por cuya actuación responda el responsable técnico de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.

**6.9.2.3** Previo al recorrido de observación de tortugas marinas en playas de anidación, el personal encargado de conducir a los visitantes difunda temas de educación ambiental para

el cuidado de la especie y su hábitat, así como lineamientos de comportamiento durante la visita, mediante carteles informativos, pláticas y cualquier otro método de difusión.

**6.9.3** Para evitar la perturbación de las hembras anidadoras, el personal encargado de conducir a los visitantes debe garantizar lo siguiente:

**6.9.3.1** No manipular, tocar, acosar, molestar o dañar a las tortugas marinas.

**6.9.3.2** Hacer los recorridos a pie, en grupos no mayores a 10 visitantes, formando una fila compacta y a intervalos de 30 minutos entre un grupo y otro.

**6.9.3.3** No tomar fotografías con flash en ningún momento durante el recorrido.

**6.9.3.4** No podrán hacer uso de fuentes de iluminación durante el recorrido, a excepción del personal encargado de conducir a los visitantes, quien podrá emplear una lámpara, la cual debe estar equipada con un filtro rojo o una fuente de luz de coloración roja.

**6.9.3.5** Que los visitantes permanezcan a un mínimo de 10 m de distancia de la tortuga, hasta que ésta inicie el desove. Sólo el personal encargado de conducirlos puede localizar a las hembras anidadoras, verificando cuidadosamente la orientación de la tortuga y la fase del proceso de desove en la que se encuentra.

**6.9.3.6** Que los visitantes permanezcan todo el tiempo en grupo y en silencio.

**6.9.3.7** Indicarle a los visitantes cuando podrán acercarse a observar el desove, y que se haga por la parte posterior de la tortuga.

**6.9.3.8** Cuando la tortuga termine de tapan el nido, conducir a los visitantes indicándoles mantenerse a un mínimo de 10 m de distancia, desde donde podrá observar el resto de la actividad.

**6.9.3.9** Durante la emergencia y salida al mar de las crías *in situ*, debe asegurarse que los visitantes se mantengan a una distancia mínima de 2 m por detrás del grupo de crías. Tratándose de emergencia de crías en vivero o corral, la observación se realizará desde afuera del mismo; su liberación se realizará asegurándose que los visitantes se coloquen a una distancia de 2 m por detrás del grupo de crías. En ambos casos, se debe garantizar que los visitantes no pisen a las crías ni obstruyan su camino al mar.

**6.9.3.10** Las crías nacidas tanto *in situ* como en vivero o corral, no podrán ser manipuladas por los visitantes para su liberación.

**6.9.3.11** Que durante su desplazamiento por el hábitat de anidación, los visitantes sean guiados por fuera del área donde se concentran los nidos, de manera que éstos no sean pisados ni tampoco las crías que están emergiendo.

**6.9.4** Los visitantes deberán seguir en todo momento las indicaciones del personal encargado de conducirlos durante las actividades de observación en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

**6.9.5** Se recomienda al responsable de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, proporcionar las facilidades necesarias a las personas con capacidades diferentes y a los adultos mayores.

## **7. Actividades de investigación**

Para la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat, debe observarse el procedimiento establecido para tal efecto en la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y la "Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional".

## **8. Concordancia con normas internacionales**

Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional ya que no existe Norma Internacional sobre el tema tratado.

## **9. Observancia de esta norma.**

Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la vigilancia en el cumplimiento de lo dispuesto por la presente Norma, sin perjuicio de las atribuciones que puedan tener otras dependencias de la administración pública federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas atribuciones.

Las violaciones a las disposiciones contenidas en esta Norma se sancionarán en los términos establecidos en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones jurídicas aplicables.

## **10. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)**

**10.1** La Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará por la PROFEPA o las Unidades de Verificación (UV) acreditadas y aprobadas en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, a petición de parte por los sujetos interesados. La PROFEPA realizará la Evaluación de la Conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana en tanto no se cuente con dichas UV.

**10.2** Los particulares podrán solicitar el PEC a la PROFEPA o a las UV mediante escrito libre, el cual deberá contener la siguiente información:

Nombre de la Norma Oficial Mexicana de la que se solicita la evaluación de la conformidad.

Nombre o razón social del responsable de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.

Número de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.

Vigencia de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre.

Ubicación del sitio.

Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Presentada la solicitud, la PROFEPA o la UV, en un plazo no mayor de 10 días hábiles, revisará que la información contenida en la solicitud está completa y de ser necesario, notificará al interesado para que en un plazo de 10 días hábiles presente la documentación o información faltante, de no hacerlo así se tendrá por desechada la solicitud.

De proceder la solicitud, la PROFEPA o la UV, en un plazo no mayor de 20 días hábiles, realizará una visita técnica a las instalaciones, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en la presente Norma Oficial Mexicana.

**10.3** La evaluación de la conformidad se realizará mediante la verificación del cumplimiento de las especificaciones contenidas en esta Norma Oficial Mexicana, mediante la constatación ocular, revisión documental, medición directa o comprobación de los métodos, equipo e infraestructura descritos, en el momento de realizar la verificación, cumpliendo con las especificaciones generales, así como con las etapas aplicables y/o verificables en cada caso en particular, debiéndose asentar en el dictamen correspondiente.

## VINCULACIÓN

*El promovente no es personas física o moral cuya aactividad principal sea la realización de actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, sin embargo se dará cumplimiento a todo lo señalado en la NOM, en primer lugar la infraestructura propuesta no se encuentra desplantada a nivel de suelo y se propone una ubicación lejana a los espacios de anidación. Además, el concepto es basado en palafitos elevados y permitan la continuidad de los procesos ecológicos y se respeta el espacio de la anidación de tortugas marinas.*

# **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

### **IV. 1. Inventario ambiental**

#### **IV.1.1. Delimitación del sistema ambiental y área de influencia**

Para delimitar el SA se emplearon diversos insumos geográficos provenientes del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático del Estado de Campeche (SEMABICC), publicaciones emitidas por el Diario Oficial de la Federación (DOF, <http://www.dof.gob.mx/>), Misión Topográfica del Radar Shuttle (SRTM) que provee de modelos digitales de elevación (MDE) a escala de 90 metros (<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>) y del visualizador de imágenes satelitales Google Earth.

Los insumos fueron concentrados e integrados en los programas de análisis geográfico QGis (“Las Palmas de G.C.”, versión 2.18.7, <http://qgis.org/es/site>) para construir un Sistema de Información Geográfica (SIG) específico para el SA y que con el adecuado manejo e interpretación de los insumos disponibles sea posible lograr una visión de la estructura, composición y funcionamiento del SA a escala local y regional, así como de las posibles interacciones con el paisaje. La estrategia de análisis consistió en la sobre-posición de imágenes satelitales con archivos o capas vectoriales geo-referenciadas (shapefile \*.shp), con lo que se procedió a construir un polígono en el cual se encuentran inmersos: 1) la superficie (hectáreas) que ocupa el SAR, 2) los elementos abióticos y bióticos y 3) el paisaje humanizado (mancha urbana e infraestructura física) que en conjunto que permiten distinguir y diferenciar el funcionamiento del paisaje a escala local y regional. Posteriormente, se detectaron posibles fuentes externas al SAR que generan impactos al

ambiente y la subsecuente problemática ambiental que enfrentan los elementos abióticos y bióticos que componen el SAR.

De igual manera, el Sistema Ambiental (SA) en este proyecto se asumió como un sinónimo de Unidad Natural que consideró aspectos geográficos y ecológicos. Puesto que este último plantea la carencia de límites del ecosistema, fue necesario retomar el enfoque de sistemas complejos (García, 2006), donde el sistema incluye una totalidad organizada, caracterizada por la confluencia de múltiples procesos con interrelaciones que originan su estructura; la heterogeneidad está determinada por sus elementos y su mutua dependencia; relaciones y funciones, lo cual da la complejidad al sistema mismo. Bajo la perspectiva propuesta por este autor, es posible identificar al sistema por el conjunto de rasgos comunes en la diversidad de sus territorios, su patrón de distribución espacial, sus dimensiones, restricciones y atributos ecológicos, así como su vulnerabilidad ante eventos naturales y potencialidades.

En el análisis de los sistemas desde el enfoque geográfico, su análisis se concentra en la estructura del espacio, en la organización de patrones y arreglos de distribución regional, como producto de la localización, extensión y distribución de sus componentes, atributos que dependen de las relaciones entre los componentes del espacio organizado, tendiendo siempre a conocer sus causas y las leyes que las rigen.

Bajo este enfoque, las fuentes de información se clasifican en fuentes de primera mano, como es la interpretación de imágenes de satélite y aerofotografías, así como de la información obtenida en campo; y en fuentes de segunda mano, representadas por la cartografía (e.g topográfica y temática) e información bibliográfica. Sin embargo, es un hecho fundamental la escala de trabajo (temática) pues esta influye directamente en la calidad del análisis final.

La delimitación del sistema ambiental en este trabajo además se apoyó en identificación de límites territoriales, la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que lo conforman, su información geográfica, social y económica integral, así como los Programas de

Ordenamiento Ecológico, considerando el área territorial relativamente más homogénea que demarcó sus procesos de continuidad más representativos (García, 2006).

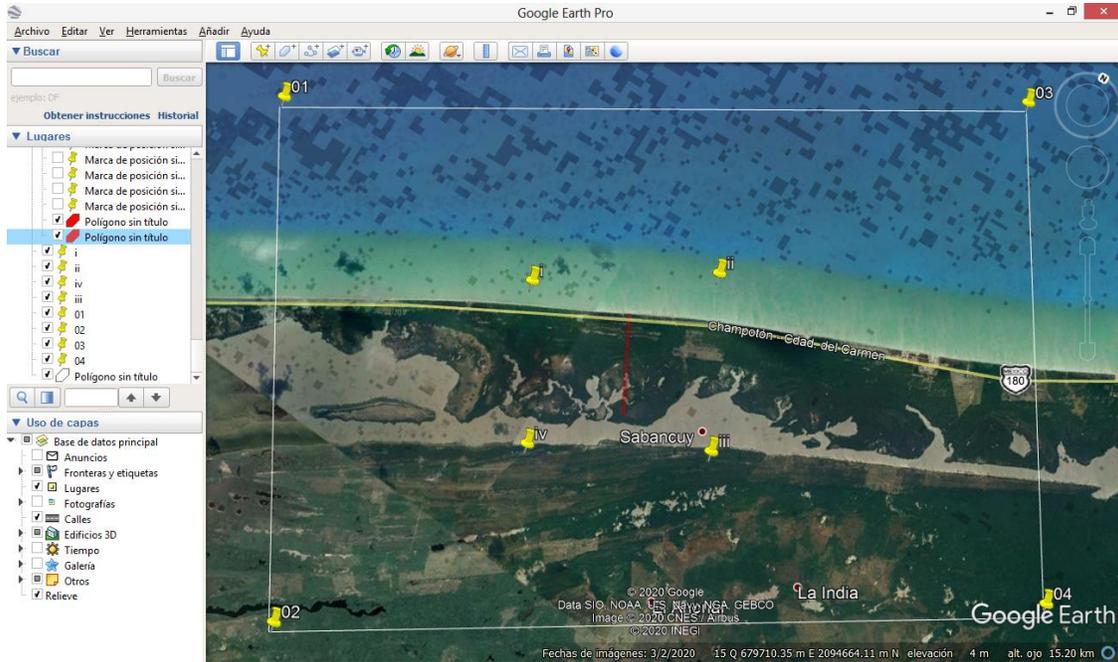
Resultado de la delimitación del Sistema Ambiental (SA), se obtuvieron los siguientes polígonos que representan el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Sitio del Proyecto:

**Cuadro de Construcción del Sistema Ambiental**

<b>Vértice</b>	<b>E</b>	<b>N</b>
1	670677	2095008
2	676091	2086602
3	683208	2102577
4	688232	209431 4

**Cuadro de Construcción del Área de Influencia**

<b>Vértice</b>	<b>E</b>	<b>N</b>
1	676753	2094469
2	679753	2096469
3	681384	2093473
4	678331	2091792



**Figura IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental y Área de Influencia.**

A continuación se presentan las superficies y perímetro del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto:

	<b>Superficie (hectáreas)</b>	<b>Perímetro (metros)</b>
Área del Sistema Ambiental	14,393 ha	48,831 metros
Área de Influencia	1,159 ha	13620 metros
Área del Proyecto	11.2 ha	4012 metros

### **Justificación**

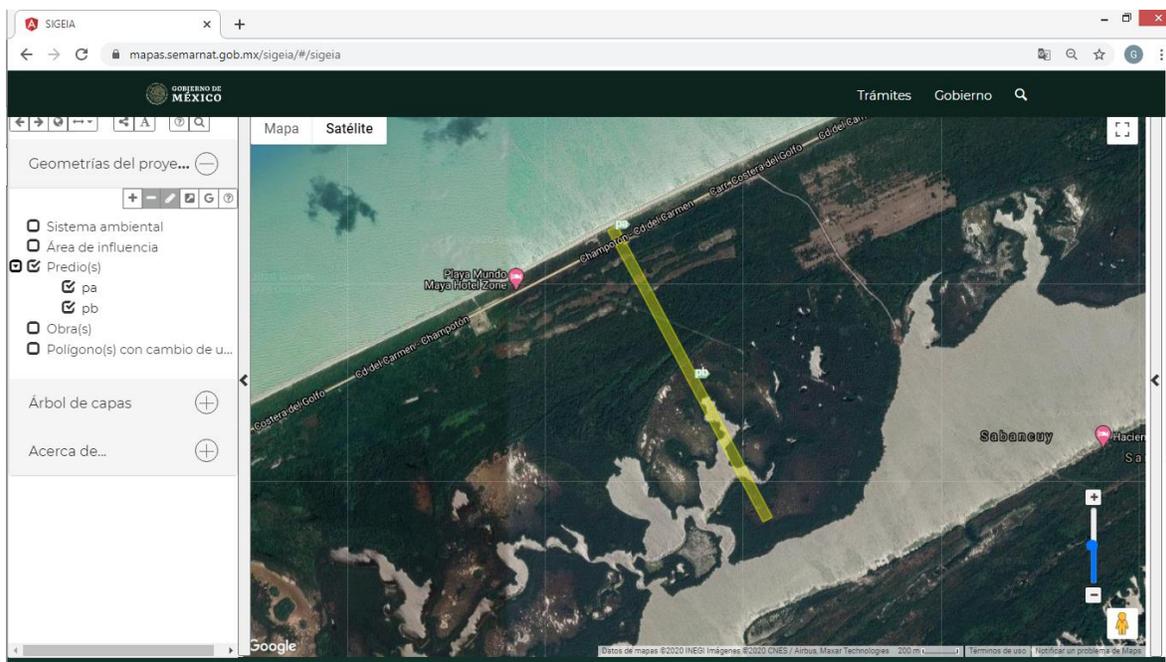
Los análisis previos permiten definir el SAR, son de importancia para el mantenimiento de procesos biológicos, ecológicos y evolutivos de importancia.

El SAR contribuye a:

- Preservar las condiciones del ambiente garantizando el derecho de los pobladores a un ambiente sano tal como se establece en el Artículo 4 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos,
- Preservar las especies de flora y fauna terrestre y marina, dado que los principales cambios en el uso del suelo ocurren por agentes (conductores) como la ganadería y

agricultura, así como por el crecimiento de la mancha urbana, de los centros poblacionales cercanos (Sabancuy, Isla Aguada, Cd. Carmen), mismos que son externos al polígono delimitado.

- Mantener la integridad de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna albergados en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal y Estatal y demás unidades ambientales de la regionalización biótica.

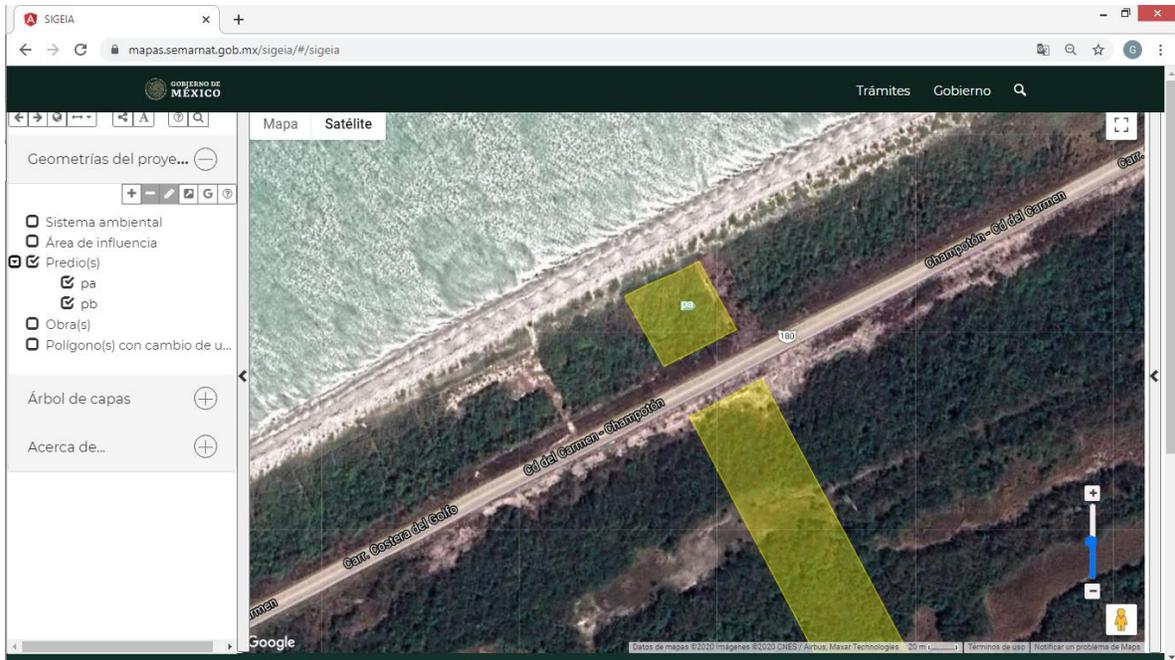


**Figura IV.2. Localización geográfica del sitio del proyecto.**

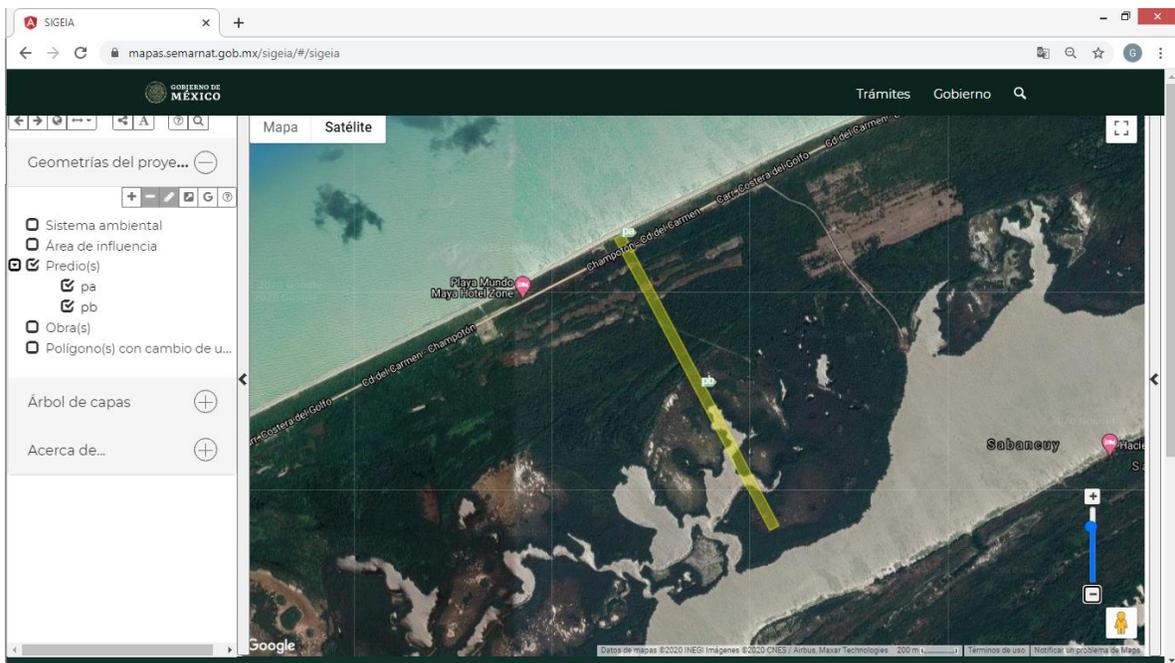
La pretendida ubicación del sitio del proyecto se detalla en los siguientes cuadros de construcción:

**Cuadro I.1. Cuadro de construcción de la Sección A y B del predio.**

	Sección A		Sección B	
Vértice	Latitud E	Longitud N	Latitud E	Longitud N
1	678653.00 m	2095106.00 m	678699.86 m	2095021.00 m
2	678681.00 m	2095057.12 m	678647.00 m	2094993.00 m
3	678628.00 m	2095028.94 m	679579.00 m	2093417.02 m
4	678599.00 m	2095080.01m	679522.00 m	2093391.00 m



**Figura IV.3. Pretendida ubicación de la Sección A del sitio del proyecto, captura de pantalla del SEGEIA-SEMARNAT.**



**Figura IV.4. Pretendida ubicación de la Sección B del sitio del proyecto, captura de pantalla del SEGEIA-SEMARNAT.**

La sumatoria de las superficies de los polígonos (sin incluir la carretera federal y su derecho de vía) que componen el predio es de **115,694.00 metros cuadrados (11.56 hectáreas)**. Cabe señalar que el predio está dividido por la carretera federal 180 y su derecho de vía (tramo Sabancuy-Ciudad del Carmen) de tal manera que se encuentra fraccionado en dos secciones cuyas superficies se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro I.3. Dimensiones del sitio del proyecto.**

<b>Unidades de Gestión</b>	<b>Polígonos</b>	<b>Metros cuadrados (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Hectáreas (ha)</b>
<b>64</b>	<b>Carretera</b>	210.35	0.02
<b>50 Bis</b>	<b>Sección A</b>	3,464.00	0.34
<b>50 Bis</b>	<b>Sección B</b>	4,353.00	0.43
<b>56</b>	<b>Sección B</b>	107,877.00	10.78
	<b>Polígono general (incluyendo carretera y su derecho de vía)</b>	115,904.35	11.59
	<b>Polígonos A y B (SIN incluir carretera y su derecho de vía)</b>	115,694.00	11.64

## **IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental**

### **IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA**

#### **IV.2.1.1. Medio abiótico**

##### **a) Clima y fenómenos meteorológicos**

###### **Clima**

A partir de 1964 Enriqueta García adaptó para las condiciones de México la clasificación mundial de Wilhelm Köppen. Ésta ha recibido el denominativo de sistema de Köppen modificado por García y ha sido usado oficialmente en el país, cuyos mapas a varias escalas

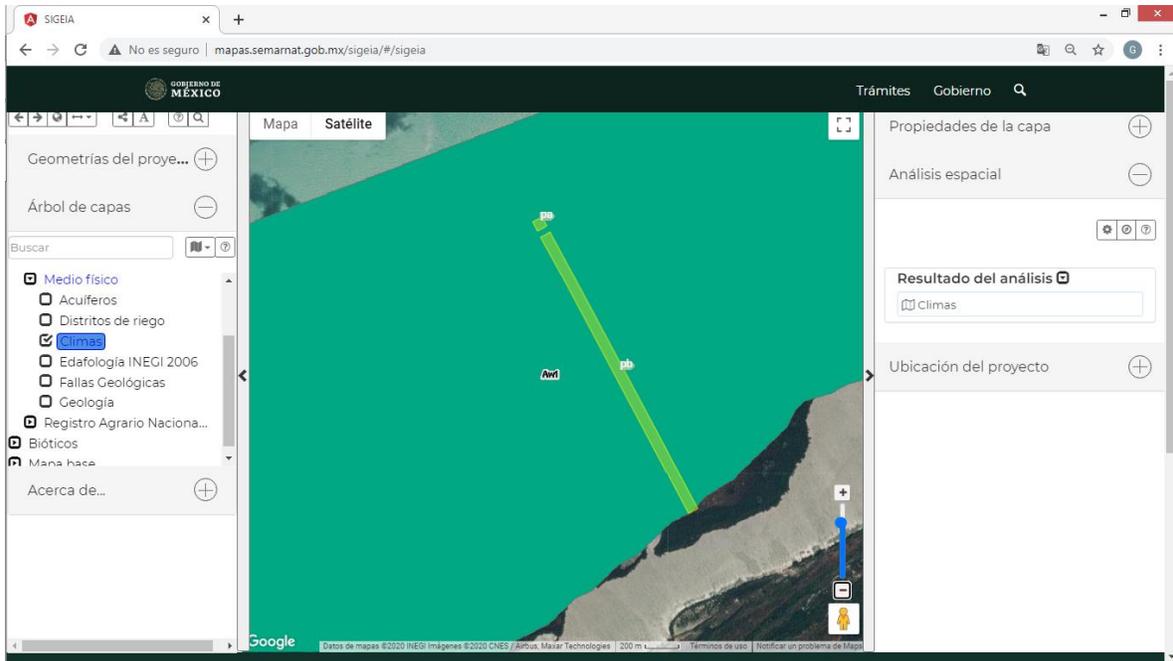
han sido publicados por el actual INEGI y CONABIO. Básicamente, el sistema modificado consiste en que a la clasificación original se adicionaron algunos parámetros que son muy importantes para diferenciar los climas en México, los que se organizaron en grupos, tipos, subtipos y variantes climáticas.

Los grupos climáticos originales de Köppen son los A cálidos húmedos tropicales; los B subdivididos en los subtipos BW secos desérticos y BS secos esteparios; los C templados; los D templados fríos, y los E subdivididos en los ET fríos de tundra o páramos y los EF muy fríos con nieves permanentes. Los regímenes de lluvia posibles en México son con lluvias en verano (w); abundantes todo el año (f); escasas todo el año (x'), y con lluvia en invierno (s). La combinación de grupo climático y régimen de lluvia forma los tipos de clima.

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1988), se presentan dos grupos climáticos en el estado de Campeche, los cálidos subhúmedos (A) y el seco (B). Orellana *et al.* (2003), detallan estos grupos, reportando cuatro tipos climáticos: el semiárido (BS), el de sabana que es el más seco de los cálidos subhúmedos (Aw), el monzónico o cálido húmedo (Am) y el cálido subhúmedo con régimen de lluvias intermedio (Ax); a su vez se dividen en ocho subtipos distribuidos en franjas concéntricas con aumento de humedad en el sentido noreste-suroeste.

En el extremo norte del municipio de Calkiní, colindando con el estado de Yucatán, se clasifica el clima como BS1(h')w(i')gw; es decir clima semiárido, el más seco presente en la península de Yucatán. El clima Aw0(i')gw, el más seco de los cálidos subhúmedos tiene influencia en el municipio de Calkiní y parcialmente en los municipios de Hecelchakán, Tenabo, Campeche y norte de Hopelchén. Los climas Aw1(i')gw' y Aw1(i')g son climas cálidos subhúmedos intermedios, con influencia parcial en los municipios de Champotón, Hopelchén, Escárcega y Carmen. Los climas Aw2(i')g y Aw2(i')gw, predominan en el suroeste de Campeche, son los climas más húmedos de los subhúmedos con lluvias en verano y bajo porcentaje de lluvia invernal, con influencia en los municipios de Escárcega y Carmen así como una pequeña porción en el extremos sur de Calakmul. El clima Ax'(w1) es el cálido subhúmedo con régimen de lluvias intermedio y alto porcentaje de lluvia

invernal; se presenta en la porción media y sur del municipio de Calakmul. El Am(f(i)gw” cálido húmedo con lluvia de verano por influencia del monzón y alto porcentaje de lluvia invernal. Se presenta en el extremo oeste del municipio de Palizada, en los límites con el estado de Tabasco, es el subtipo climático más húmedo presente en el Estado.



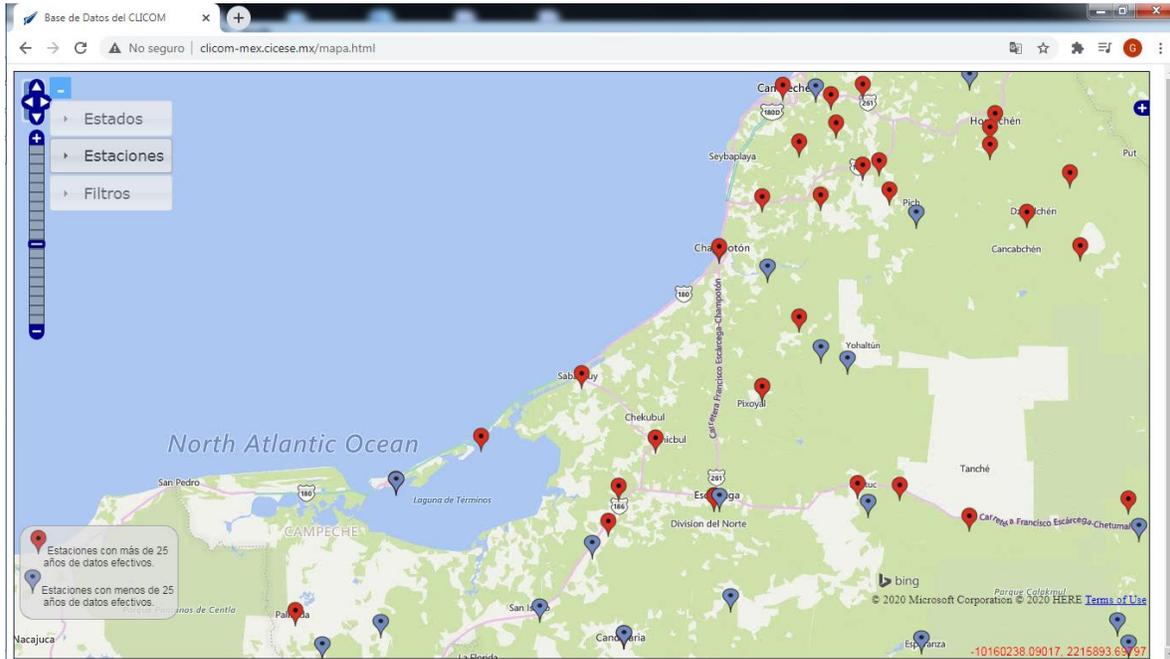
**Figura IV.5 Captura de pantalla de la ubicación de estaciones meteorológicas de la base de datos CLICOM.**

## Temperatura

Temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Adicionalmente para la descripción de los valores de temperatura del área del proyecto se consideró la información contenida en la base de datos CLICOM (<http://clicom-mex.cicese.mx/>), en la cual se albergan series de datos de periodos de largo plazo, usualmente mayores a 25 años, para las estaciones meteorológicas operadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en el territorio nacional. De manera, que es posible tener una ventana de observación amplia de las variaciones a largo plazo, para las siguientes variables: Temperatura máxima, Temperatura mínima, Temperatura máxima y

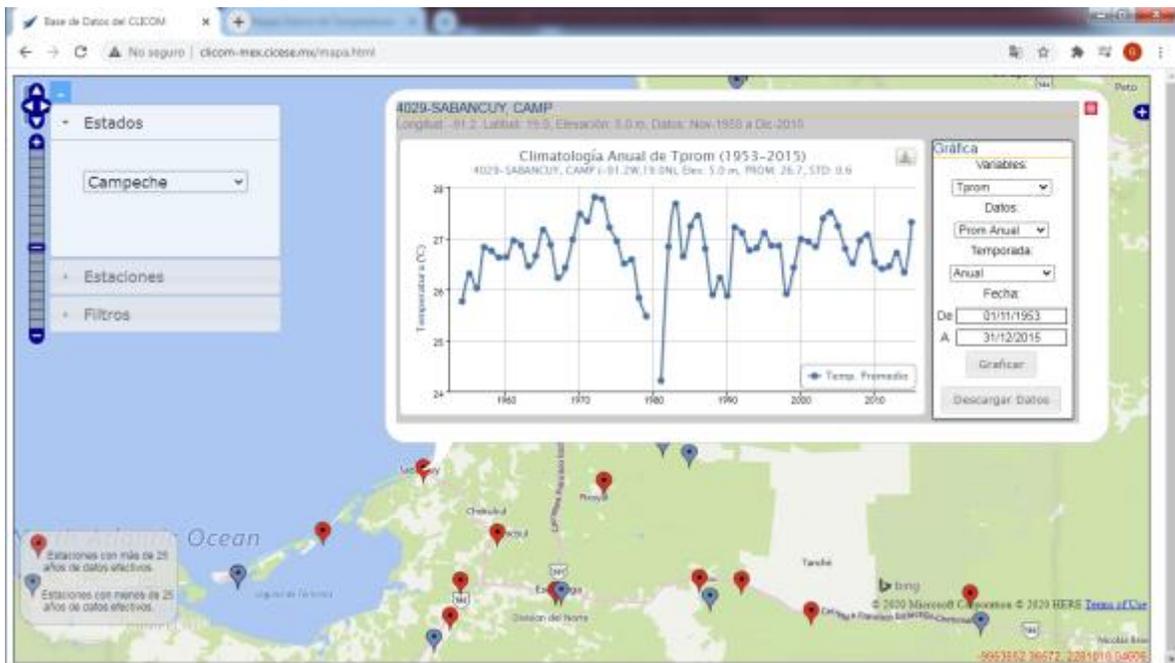
mínima y Temperatura promedio; y considerando el tratamiento de los datos: Promedio diario, Promedio mensual, Promedio anual, Diarios y Mensuales.



**Figura IV.6 Captura de pantalla de la ubicación de estaciones meteorológicas de la base de dato CLICOM.**

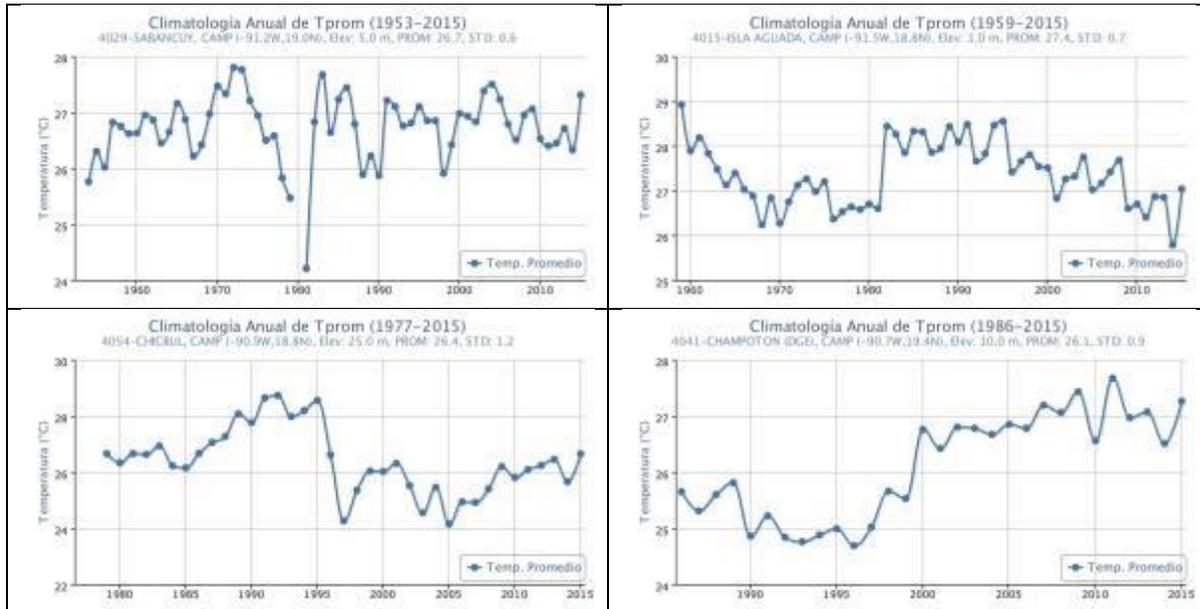
Es importante señalar que en las proximidades del sitio del proyecto no existen estaciones meteorológicas, por lo que la información que se presenta corresponde a las estaciones meteorológicas ubicadas en las localidades de cercanas (Sabancuy, Chicbul, Isla Aguada y Champotón), la información fue consultada en la base de datos CLICOM (<http://www.clicom-mex.cicese.mx>); la cual es una base de datos que alberga información climática organizada en series temporales con al menos 25 años de antigüedad. Las características generales de las estaciones metereológicas que se emplearon para la descripción de la temperatura (°C) y precipitación (mm), son las siguientes:

<b>Nombre de la estación: 4029-Sabancuy</b>	<b>Nombre de la estación: 4015-Isla Aguada</b>
Ubicación: 19.0W -91.2N a 5 msnm 1 – Nov – 1953 al 31 – Dic – 2015 Años 62 Efectivos 60.8 Situación: Operando Organismo: CONAGUA – DGE	Ubicación: 18.8W -91.5N a 1.0 msnm 1 – Marzo – 1959 al 31 – Dic – 2015 Años 56 Efectivos 55.2 Situación: Operando Organismo: CONAGUA – DGE
<b>Nombre de la estación: 4054-Chicbul</b>	<b>Nombre de la estación: 4041-Champotón (DGE)</b>
Ubicación: 18.8W -90.9N a 25 msnm 1 – Jul – 1977 al 31 – Dic – 2015 Años 38 Efectivos 36.7 Situación: Operando Organismo: CONAGUA – DGE	Ubicación: 19.4W -90.7N a 5 msnm 1 – Nov – 1953 al 31 – Dic – 2015 Años 62 Efectivos 60.8 Situación: Operando Organismo: CONAGUA – DGE



**Figura IV.7. Captura de pantalla que muestra la consulta realizada en la base de datos CLICOM.**

A continuación se presenta de manera gráfica la información histórica (Temperatura promedio)

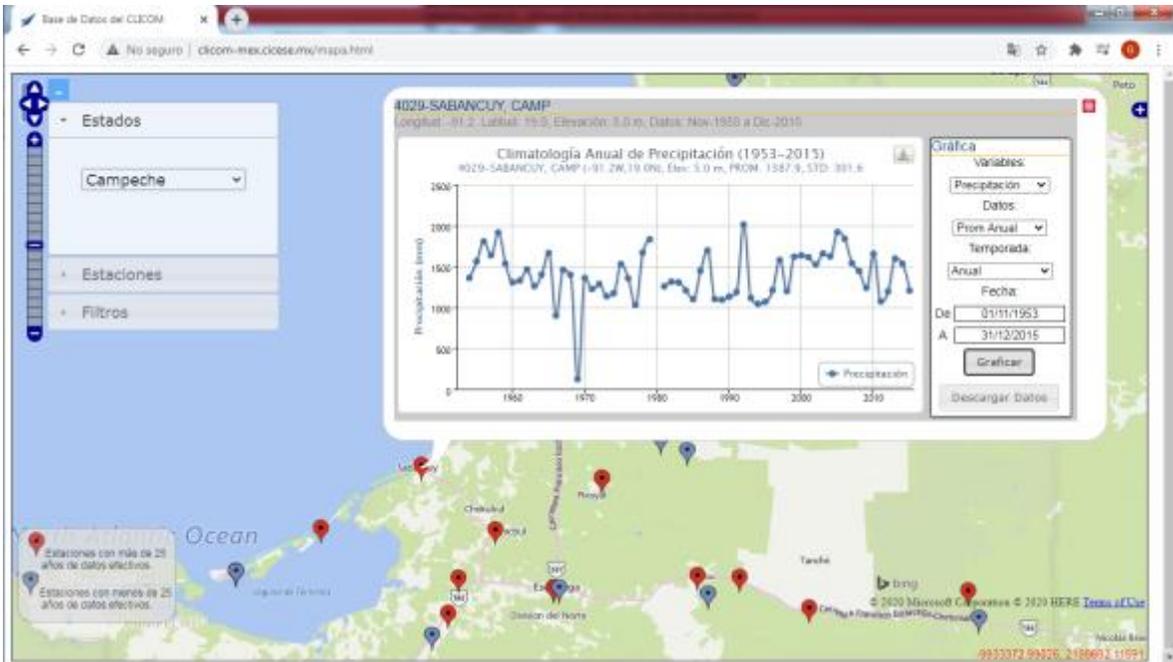


**Figura IV.8 Variación de la temperatura**

### **Precipitación**

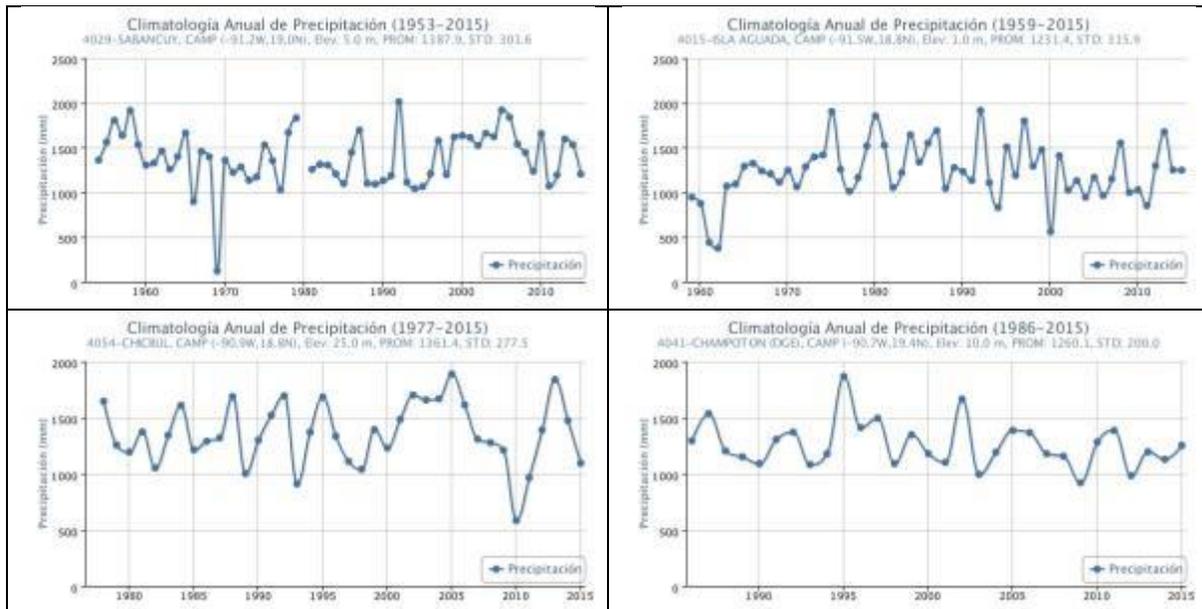
Precipitación del mes más seco de 60mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Adicionalmente para describir los valores de precipitación del área del proyecto se consideró la información contenida en la base de datos CLICOM (<http://clicom-mex.cicese.mx/>), en la cual se albergan series de datos de periodos de largo plazo, usualmente mayores a 25 años, para las estaciones meteorológicas operadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en el territorio nacional. De manera, que es posible tener una ventana de observación amplia de las variaciones a largo plazo, para la variable: Precipitación y considerando el tratamiento de los datos: Promedio diario, Promedio mensual, Promedio anual, Diarios y Mensuales.



**Figura IV.9. Captura de pantalla que muestra la consulta realizada en la base de datos CLICOM.**

A continuación se presenta de manera gráfica la información histórica (Precipitación anual promedio)



**Figura IV.10 Variación de la precipitación**

## b) Geología y geomorfología

En la Península de Yucatán se presentan cuatro Provincias Fisiográficas, el sitio del proyecto y su área de influencia continentales, se localizan en la Provincia Fisiográfica Península de Yucatán y en la Subprovincia Fisiográfica Carso y Lomeríos de Campeche. Dentro del sitio del proyecto y su zona de influencia se localiza un cordón de elevaciones, que inicia precisamente en Seybaplaya y termina hacia la zona Norte del Estado de Campeche, antes de los límites con el Estado de Yucatán, este cordón ha sido modificado por los aprovechamiento extractivos de caliza, que han sido utilizados para obras públicas y privadas y que han modificado la geomorfología de las elevaciones presentes en el sitio del proyecto y su área de influencia, y que podría representar riesgos a sectores productivos como la agricultura, la pesca, al propio puerto que incluye al sitio del proyecto, debido a que dejan de funcionar como barreras naturales de protección ante huracanes, ciclones y tormentas tropicales. En la región solo existe drenaje superficial en su parte oriental, ocupando drenaje subterráneo en su mayor parte.



Figura IV.11. Geología y geomorfología

## **Relieve**

El litoral del estado de Campeche tiene una extensión de 523.3 km. En general es arenoso y bajo; es tan bajo en algunos lugares como Seybaplaya y Champotón, que por las tardes se retira el mar a más de 500 metros de la orilla. La única porción de costa alta, con salientes y ensenadas rocosas, se encuentra entre la ciudad de Campeche y Seybaplaya, debido a que aquí entran en contacto la línea de costa con partes elevadas de la sierra Alta.

Los rasgos más característicos del litoral campechano son de norte a sur: la península del Ubero, la entrada del estero Celestún, la Punta Desconocida, las pequeñas islas de Piedra y Jaina, la punta del Morro, la península e Isla Aguada, la entrada al estero Sabancuy, el estrecho llamado barra de Puerto Real, la isla del Carmen y la península de Atasta; además están las islas de Triángulo, Arcas, Obispo y Bermejo (Rivera-Arriaga et. al., 2004).

Dentro del Golfo de México tenemos la zona conocida como banco de Campeche, que presenta una plataforma continental cuya amplitud varía de 216 km frente a Yucatán, entre 30 y 55 km frente a las costas de Campeche y de 5 y 30 km hacia el oeste del Estado; su profundidad varía de los 70 a 220 m y cuenta con una superficie de 66 770 km<sup>2</sup>. El talud continental conocido como cañón de Campeche se extiende desde el borde de la plataforma hasta profundidades que van desde 2 000 a 3 500 m. Los sedimentos depositados en el área son muy finos (arcillosos) en su porción norte y oeste; aumentan su espesor (limosos, arenosos y gravilentos) en el este, para volver a reducirlo a muy fino en el sur. Todos estos sedimentos son de composición calcárea y margosa.

En el banco de Campeche se manifiestan una serie de fenómenos en la circulación de las aguas condicionados por sus características físicas y los factores climáticos de la región. Dentro de los más importantes está la formación de giros en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj que se desplazan hacia el oeste, las mareas internas, la formación de termoclinas (descenso brusco de la temperatura del agua conforme aumenta la profundidad) y la entrada de la corriente marina conocida como corriente del Lazo, la cual se deriva de la corriente del Golfo.

**c) Suelos**

Gleysol (30.01%), Vertisol (27.32%), Solochak (11.14%), Phaeozem (3.04%), Arenosol (2.03%), Regosol (1.88%), Leptosol (0.23%) y No aplicable (0.06%)

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Descripción
Hiposódico (sow)	Histosol (HS)	Sálico (sz)	Húmico (hu)	cah	soh	Sódico (so)	ARso wcah+ GLhu soh+H Ssoz/ 1	Arenosol (AR)	NO	Gleysol (GL)	pa
Epiglético (glp)	Gleysol (GL)	Calcárico (ca)	Sódico (so)	soh	Sálico (sz)	Hiposálico (szw)	SCglp soh+A Rsoz +GLs zwca/ 2	Solochak (SC)	NO	Arenosol (AR)	pb
Hiposódico (sow)	Histosol (HS)	Sálico (sz)	Húmico (hu)	cah	soh	Sódico (so)	ARso wcah+ GLhu soh+H Ssoz/ 1	Arenosol (AR)	NO	Gleysol (GL)	pb

**d) Zona marina**

**Batimetría**

Dadas las características de la plataforma de Yucatán y parte de Campeche la cual es carbonatada, no así la que comprende el Estado de Tabasco y parte Campeche la cual es designada como terrígena. En base a la descripción anterior se puede ubicar al proyecto dentro de la plataforma carbonatada del Golfo de México donde la plataforma carbonatada de Yucatán predomina.

Sobre la plataforma de la parte Norte y Noroeste del Golfo predominan las arenas no calcáreas y las arcillas. Las arenas se encuentran en bandas paralelas a la costa, lo que demuestra que ha habido diferentes niveles en el mar; esta parte es menos uniforme que la parte occidental y contiene montículos, cordilleras, lomas y domos, la mayoría de éstos están cubiertos por arrecifes formados en el período de bajo niveles de mar en el

Pleistoceno. Sin embargo, muchos de estos accidentes son causador por afloramientos de capas salinas; cerca de éstas se localizan estructuras típicas representativas de zonas petrolíferas. Sin embargo, se puede decir que el banco de Campeche presenta una topografía bastante irregular con numerosas bajos, cayos y arrecifes coralinos (Secretaría de Marina, 1979).

Como complemento se tomaron los datos de un proyecto de construcción de arrecifes artificiales en la costa del ejido Villamar y Punta Xen, elaborado por el Lic. Robles de fecha 2005, los cuales por ser más actuales y localizarse en las cercanías del sitio del proyecto pudieran dar mayor aporte en cuanto a las características batimétricas de la zona donde se pretende realizar el presente proyecto. De este trabajo se desprende que el área es homogénea con profundidades medias entre 5.0 y 5.5 metros, no existiendo cambios significativos en la pendiente, que, en el caso del área de influencia del proyecto, disminuye un poco, así llegando a los 2.5 mts. Máximo; de acuerdo a los datos que hemos obtenido y que concuerdan con lo reportado por los pescadores de la zona. Respecto a las características del material que conforma el lecho marino, la mayoría corresponde a sedimentos finos con cierta coloración cremosa, con contenido de materia orgánica derivada de restos de plantas macrófitas y por el aporte del río, mediante corrientes que bordean la costa. En ocasiones coexisten con granos medianos y gruesos, pero siempre predominan los de grano fino. Sobre la plataforma de la parte norte y noroeste del golfo predominan las arenas no calcáreas y arcillas, mismas que se encuentran en bandas paralelas a la costa lo que demuestra que ha habido diferentes niveles en el mar; esta parte es menos uniforme que la parte occidental y contiene montículos, cordilleras, lomas y domos, la mayoría de estos están cubiertos por arrecifes formados en periodo de bajo nivel del mar durante el pleistoceno. Sin embargo, muchos de estos accidentes son causados por afloramientos de capas salinas, cerca de estas se localizan estructuras líticas representativas de zonas petrolíferas.

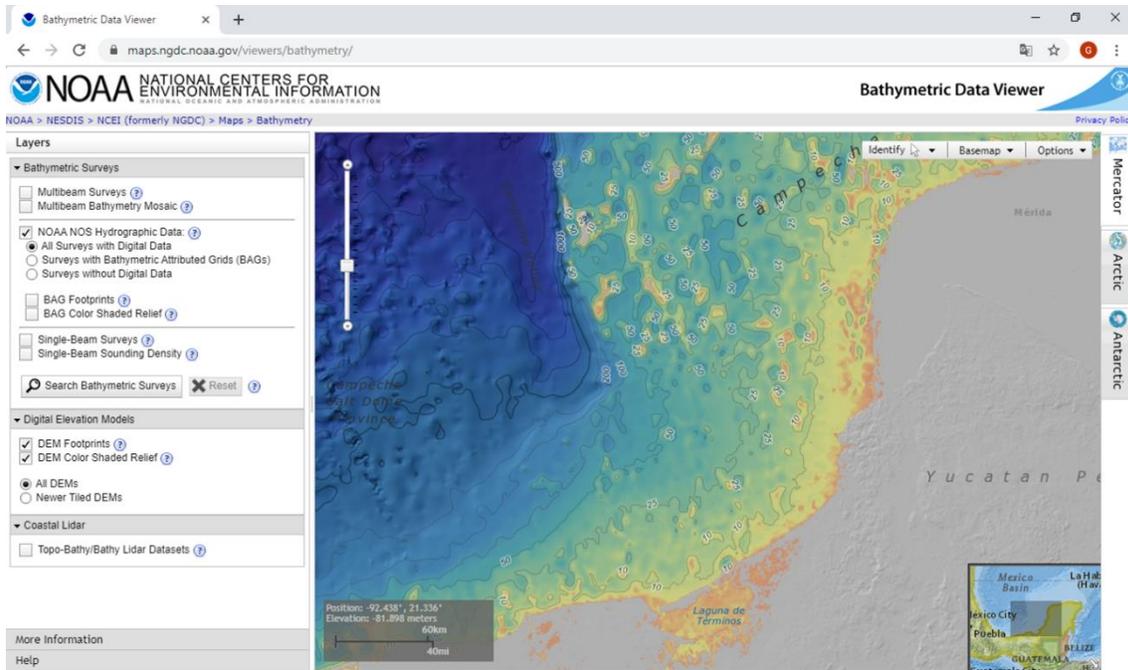


Figura IV.12. Batimetría de la costa del estado de Campeche

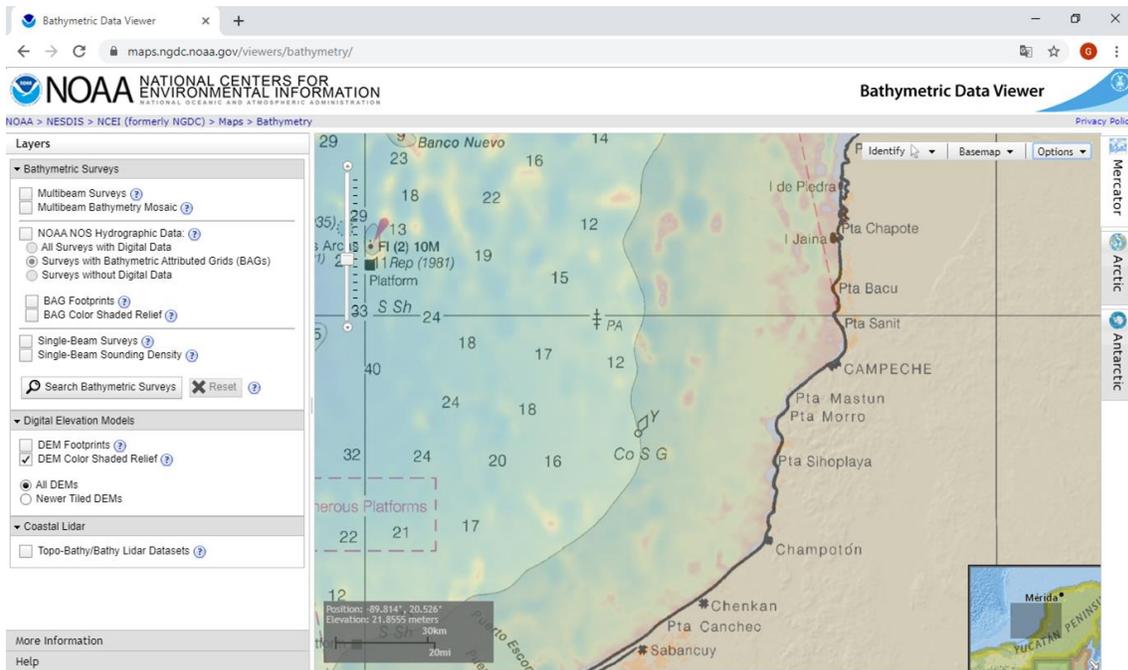


Figura IV.13. Batimetría de la costa del estado de Campeche

#### IV.2.1.2. Medio biótico

##### a) Vegetación del sitio del proyecto

Se realizó un inventario florístico y se documentó la vegetación mediante el establecimiento de líneas de Canfield (transectos) para reconocer de manera objetiva la vegetación al interior del sitio de pretendida ubicación del proyecto, siguiendo los criterios expuestos por Miranda y Martínez (1963); de igual forma se realizó lo siguiente:

Revisión bibliográfica de las investigaciones realizadas por Flores y Espejel (1994) y Miranda (1958), concernientes a la vegetación y flora de los municipios de Champotón y Carmen. Así como en investigaciones concernientes a la vegetación herbácea rastrera de dunas costeras realizadas en el estado de Campeche y en el Golfo de México.

Consulta es bases de datos digitales a fin de recopilar información de inventarios, reportes y notas científicas de investigaciones realizadas en la zona costera del Golfo de México, teniendo como referencia a las localidades de Sabancuy e Isla Aguada, Carmen; que por su ubicación pueden ser de referencia al sitio del proyecto.

La identificación botánica formal a nivel de especie, se realizó utilizando la clave dicotómica de la flora de Guatemala (Standley et al., 1946-1976), Flora de Veracruz, (Gómez-Pompa, A. (Ed). 1978-2004).

Cuadro 1. Ubicación de los transectos en la Sección A

<b>Muestreo</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Distancia</b>
Transecto 1 (inicio)	678629.00	2095063.00	29 mts
Transecto 1 (fin)	678658.00	2095061.00	

Cuadro 2. Ubicación de los transectos en la Sección B

Muestreo	Latitud	Longitud	Distancia
Transecto 1 (inicio)	678671.00	2095002.00	34 mts
Transecto 1 (fin)	678699.00	2095020.00	
Transecto 2 (inicio)	678699.00	2094998.00	73 mts
Transecto 2 (fin)	678729.00	2094931.00	
Transecto 3 (inicio)	678696.00	2094919.00	35 mts
Transecto 3 (fin)	678729.00	2094931.00	
Transecto 4 (inicio)	678729.00	2094931.00	130 mts
Transecto 4 (fin)	678781.00	2094811.00	
Transecto 5 (inicio)	678771.00	2094784.00	42 mts
Transecto 5 (fin)	678807.00	2094805.00	
Transecto 5 (inicio)	678799.00	2094777.00	62 mts
Transecto 5 (fin)	678846.00	2094736.00	

A partir del muestreo se caracterizó la vegetación para el sitio del proyecto, misma que a continuación se detalla:

**1.- Para la porción contigua al sitio del proyecto y colindante con la franja costera.** Se determinó la presencia de **vegetación herbácea rastrera de dunas costeras** en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), dicha vegetación se encuentra representada por las siguientes especies: *Ipomea pres-caprea* (riñonina), *Canavalia rosea* (canavalia). La vegetación herbácea rastrera de dunas costeras se encuentra en riesgo debido a la influencia de la marea alta, la cual ha erosionado el perfil de playa. Es importante señalar que el proyecto no contempla actividades ni obras que impacten directamente en el perfil de playa.

**2.- En la porción del sitio del proyecto localizada entre la carretera federal y la ZOFEMAT.** Se determinó la presencia de **vegetación de tipo acahual de baja altura** la cual está dominada por las especies: *Coccoloba uvvifera* (uva de mar) y *Bursera simaruba*

(*chaka'*). La estructura de este parche de vegetación secundaria (acahual) se encuentra influenciado fuertemente por el derecho de vía de la carretera federal 180.

**3.- En la porción del sitio del proyecto, localizada en la porción entre la carretera federal 180 y cuerpo de agua.** Se determinó la presencia de **vegetación arbórea de tipo acahual mezclado con vegetación herbácea y secundaria** y se encuentra representada por las siguientes especies: *Leucaena leucocephala* (guaxin), *Trema michantra* (pixoy), *Vigueria dentata* (tajonal). En esta porción del sitio del proyecto la vegetación arbórea no forma un dosel continuo y cerrado como en la selva madura o conservadas por el contrario; la cubierta arbórea se ve afectada por el derecho de vía de la carretera federal 180 y el derecho de vía de las torres del tendido eléctrico. En conjunto limitan el desarrollo del estrato arbóreo.

A continuación se presenta el listado florístico del sitio del proyecto.

<b>Familia botánica</b>	<b>Especie</b>	<b>Afinidad</b>	<b>NOM-059- SEMARNAT- 2010</b>
Aizoaceae	<i>Sessuvium portulacastrum</i>	Pri y Sec.	
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Pri y Sec.	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus greggi</i>	Sec	
Anacardaceae	<i>Metopium brownei</i>	Pri. y Sec	
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Sec.	
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Sec.	
Asteraceae	<i>Ambrosia hispida</i>	Pri y Sec.	
Asteraceae	<i>Baltimora recta</i>	Sec.	
Asteraceae	<i>Conyza sp.</i>	Sec.	
Asteraceae	<i>Melanthera nivea</i>	Sec.	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Sec.	
Caesalpiniaceae	<i>Bahuina divaricata</i>	Sec.	
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Sec.	
Convolvulaceae	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Pri.	
Convolvulaceae	<i>Ipomea stolonifera</i>	Sec	
Cucurbitaceae	<i>Cuscuta americana</i>	Exótico / Invasor	
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Sec	
Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>	Pri y Sec.	
Cyperaceae	<i>Cyperus sp</i>	Sec.	
Cyperaceae	<i>Cladium jamaicense</i>	Pri y Sec.	
Ebenaceae	<i>Diospyrus digyna</i>	Pri y Sec	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Sec.	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia punctatus</i>	Pri.	

<b>Familia botánica</b>	<b>Especie</b>	<b>Afinidad</b>	<b>NOM-059- SEMARNAT- 2010</b>
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>	Pri.	
Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Sec.	
Fabaceae	<i>Pisidia piscipula</i>	Pri.	
Goodeniaceae	<i>Scaevola coriacea</i>	Pri.	
Loasaceae	<i>Gronovia scandens</i>	Sec.	
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Sec.	
Malvaceae	<i>Sida ciliosa</i>	Sec.	
Malvaceae	<i>Wissadula amplissima</i>	Sec.	
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Sec.	
Mimosaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Pri. y Sec	
Mimosaceae	<i>Leucena leucocephala</i>	Pri. y Sec	
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Sec.	
Poaceae	<i>Cenchrus equinatus</i>	Sec.	
Poaceae	<i>Panicum maximun</i>	Sec.	
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Pri	
Pteridaceae	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Sec.	
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Sec.	
Sterculeaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sec.	
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Pri y Sec	
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Sec.	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Sec.	

## **b) Fauna**

### **Anfibios y reptiles**

Se realizó una revisión bibliográfica para obtener una lista preliminar de las especies de anfibios y reptiles que podrían ser hallados en el sitio del proyecto. Posteriormente, se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010) y Groombridge (1993) para confirmar si alguna de las especies reportadas se encuentra enlistadas bajo un estado de protección. El trabajo de campo consistió en observaciones directas en transectos. El propósito fue realizar búsqueda directa en los lugares más propicios para encontrar organismos.

De la herpetofauna registrada en los trabajos de campo 1 especie (*Smilisca baudinii*) corresponde al orden Anura; 9 al orden Squamata de los cuales 7 especies (*Hemidactylus frenatus*, *Basiliscus vittatus*, *Sceloporus chrysostictus*, *Anolis lemurinus*, *Anolis sericeus*, *ameiva undulata* y *Aspidoscelis angusticeps*) pertenecen al suborden sauria y una especie (*Coniophanes imperialis*) al suborden Serpentes.

## **Aves**

Se utilizó el método de conteo por puntos de radio fijo propuesto por Hutto et al. (1986) y Ralph et al. (1996). Éste método es uno de los más populares para el monitoreo de poblaciones de aves y consiste principalmente en el conteo de especies e individuos observados y escuchados. Los censos se realizaron principalmente por senderos dentro del bosque y en caminos secundarios. El tiempo de inicio de los conteos se realizó aproximadamente media hora después del amanecer hasta aproximadamente las 10:00 - 11:00am. La identificación de las especies se corroboró mediante el uso de las guías de campo: Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), Dunn (1999) y Sybley (2000).

Se registraron en total 28 especies de aves, de las cuales 21 especies de aves corresponden a las típicas de selvas: Chachalaca (*Ortalis vetula*), Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), Tortola rojiza (*Columbina talpacoti*), Zopilote común (*Coragyps atratus*), Cenzontle (*Mimus gilvus*), Aguililla gris (*Buteo nítidos*), Tapa camino (*Caprimulgus maculicaudus*), Pich (*Dives dives*), Chel (*Cyanocorax yucatanicus*), Toh o pájaro péndulo (*Eumomota superciliosa*), pájaro carpintero (*Melanerpes aurifrons*), colibrí (*Amazilia rutila*), xtacay (*Myiozetetes similis*), semilleros (*Tyrannus tyrannus*), Calandria (*Icterus gularis*), Aguililla caminera (*Buteo magnirostris*), Perico pechisucio (*Aratinga nana*), Pitangus sulphuratus, Vireo manglero (*Vireo pallens*), Chipre suelero (*Seiurus aurocapillus*), y Chipre charquero (*Seiurus noveboracensis*). Entre las aves marinas se destacan 2 especies: Fragata magnífica (*Fregata magnificens*) y el Charrán común (*Sterna hirundo*). Una especie de aves playera: Chorlo semipalmeado (*Charadrius semipalmatus*). 4 aves acuáticas: Garza blanca (*Ardea alba*), Garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), Garza tricolor (*Egretta tricolor*) y Martín pescador de collar (*Megaceryle torquata*)

## **Mamíferos**

Se realizó una revisión bibliográfica con el propósito de obtener una lista preliminar de las especies de mamíferos que podrían ser hallados en la zona de estudio. Basándose en esta lista, se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010) y Groombridge (1993) para determinar las especies que se encuentran en un estado de protección. El muestreo mastofaunístico fue realizado dentro del sitio del proyecto, en la cual se realizaron

entrevistas para la identificación de la mastofauna del área, también se colocaron redes de niebla para la captura de murciélagos, observación directa y adicionalmente se hicieron recorridos por veredas para identificar rastros de huellas, excretas y animales muertos (muestreo indirecto), con ello se determinó la presencia de especies carnívoras y herbívoras. La determinación de los mamíferos se basó en la guías de campo de (Fiona. R.1997).

Con los trabajos de campo este trabajo se pudo confirmar la presencia de 4 especies, el armadillo (*Dasyus novemcinctus*), coati/pizote (*Nasua nasua*) y Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) observada sobre caminos rústicos y murciélago frugívoro (*Artibeus jamaicensis*) observada en el sotobosque de la selva mediana perennifolia.

#### **IV.2.1.3. Medio socioeconómico**

##### **Delimitación geográfica y organización territorial del municipio**

El municipio de Carmen está ubicado en la región Suroeste del estado de Campeche entre los paralelos 17°52' y 19°02' de latitud Norte; los meridianos 90°47' y 92°29' de longitud Oeste. Posee una superficie territorial de 9,720.01 km<sup>2</sup>, lo cual constituye el 14.9% de la superficie estatal. Colinda al Norte con el Golfo de México y con el municipio de Champotón; al Este con los municipios de Candelaria, Champotón y Escárcega; al Sur con los municipios de Candelaria, Palizada y con el estado de Tabasco; y al Oeste con el Golfo de México y el municipio de Palizada.

La organización política, administrativa y territorial del municipio de Carmen comprende:

- Ciudad del Carmen, ubicada en la isla con el mismo nombre, que es la cabecera del municipio.
- Las secciones municipales de Atasta, Mamantel y Sabancuy.
- Las Comisarias Municipales de Isla Aguada, Chekubul, Chicbul, Conquista Campesina, Aguacatal, San Antonio Cárdenas, Nuevo Progreso y 18 de Marzo.

- Las Agencias Municipales de Abelardo L. Rodríguez, Bajo Candelaria, Belisario Domínguez, Bella Palizada, Calax, Carlos V, Colonia López Mateos, Centauro del Norte, El Chinal, El Aguacatal, El Encanto, El Sacrificio, El Triunfo, El Zapote, Emiliano Zapata, Enrique Rodríguez Cano, Felipe Ángeles, Fernando Flogio Miramontes, Generalísimo Morelos, Ignacio Gutiérrez, Independencia, José María Pino Suárez, Juan de la Cabada Vera, Justo Sierra Méndez, Kilómetro 59, La Cristalina, La Florida II, Los Manantiales, Mamantel Pueblo, Murallas de Campeche, Nicolás Bravo, Nueva Chontalpa, Nueva Esperanza, Nuevo Campechito, Ojo de Agua, Oxcabal, Pital, Pital Viejo, Plan de Ayala, Puerto Rico, Quebrache, San Isidro, Santa Rita, Rivera de San Francisco, Tres Valles, Valle de Solidaridad, Venustiano Carranza y Vista Alegre.

Adicionalmente, se destaca que según el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el municipio de Carmen está integrado por 875 localidades, considerando desde la cabecera municipal hasta las rancherías asentadas en su jurisdicción.

### **Población, territorio y Gobierno**

El Municipio de Carmen, según la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, cuenta con una población de 248, 303 habitantes, lo cual representa el 27.6% de la población estatal. Del total de habitantes, 122,035 son hombres y 126,268 son mujeres, un 49.1% frente al 50.9%, respectivamente. Es el segundo municipio más poblado del estado de Campeche. La densidad de la población es de 29.0 hab/km<sup>2</sup>, casi el doble de la registrada en el estado que es de 15.6 hab/km<sup>2</sup>. En los últimos 15 años, Carmen ha experimentado un comportamiento de crecimiento demográfico sostenido. Del año 2005 al 2015, creció un 24.1%, al pasar de 199,988 habitantes a 248,303. Esto, a pesar del panorama de la actividad petrolera. En el periodo del 2015 al 2018 el Municipio de Carmen sufrió un decrecimiento poblacional como consecuencia de la recesión económica derivada de la contracción del sector petrolero.

### **Características de la población**

Población	Total
<b>De 0 a 14 años</b>	<b>2,287</b>

<b>De 15 a 29 años</b>	1,963
<b>De 30 a 59 años</b>	2,377
<b>De 60 y más años</b>	578
<b>Con discapacidad</b>	236

### **Distribución espacial de la población**

Para el año 2010, 5 localidades urbanas del municipio concentraban el 86.6% de la población municipal. Estas son: Ciudad del Carmen (76.6%), Sabancuy (3.2%), Isla Aguada (2.8%), Nuevo Progreso (2.1%) y San Antonio Cárdenas (1.9%). Es notable la diferencia porcentual entre ellas, pero confirma que Ciudad del Carmen es la zona urbana principal del municipio y su dinámica económica y demográfica ha generado un impacto espejo que en su justa proporción se refleja en otras localidades urbanas del municipio. La actividad petrolera motivó un proceso natural de migración de las localidades rurales a la zona urbana, causando que para el año 2010, el 85% de la población municipal radicara en localidades mayores a los 2,500 habitantes, es decir, 8 de cada 10 habitantes, en comparación de los 5 de cada 10 habitantes que 40 años antes vivían en comunidades rurales. Para 2015, el grupo de población más grande por edad en el municipio de Carmen, es el que abarca de los 5 a los 29 años, sector joven que representa un 53.09% del total de habitantes. La edad mediana promedio de los habitantes es de 28 años, un año superior a la registrada a en el estado. La población infantil de 0 a 14 años representa un 25.29%, lo cual señala es población dependiente. La población de 65 años y más representa el 5.49%. El bono demográfico de Carmen, aunado a las oportunidades de desarrollo que están en aras de cristalizarse para el municipio, representa un factor determinante para recuperar con energía y certeza el rumbo hacia el futuro.

### **Características de las viviendas**

Viviendas	Total
<b>Particulares</b>	2,274
<b>Habitadas</b>	1,841
<b>Particulares habitadas</b>	1,840
<b>Particulares no habitadas</b>	434
<b>Con recubrimiento de piso</b>	1,736

<b>Con energía eléctrica</b>				1,787
<b>Con agua entubada</b>				1,290
<b>Con drenaje</b>				1,675
<b>Con servicio sanitario</b>				1,695
<b>Con 3 o más ocupantes por cuarto</b>				387
<b>Entorno Urbano</b>				
Manzanas con	En todas las	En alguna	En ninguna	No
	vialidades	vialidad	vialidad	especificado
<b>Recubrimiento de la calle</b>	46	72	30	1
<b>Banquetas</b>	16	45	87	1
<b>Guarnición</b>	22	66	60	1
<b>Árboles o palmeras</b>	0	32	116	1
<b>Rampa para silla de ruedas</b>	0	5	143	1
<b>Alumbrado público</b>	98	44	6	1
<b>Letrero con nombre de vialidad</b>	1	35	112	1
<b>Teléfono público</b>	1	35	112	1
<b>Acceso de personas</b>	148	0	No aplica	No aplica
<b>Restricción del paso a automóviles</b>	145	3	No aplica	No aplica
<b>Puesto semifijo</b>	0	14	134	1
<b>Puesto ambulante</b>	0	13	135	1

#### **IV.2.5. Diagnóstico ambiental**

Considerando los factores abióticos y bióticos y el paisaje donde se encuentra inmerso el sitio del proyecto, se concluye que los elementos de paisaje que interactúan con el sitio mantienen el sistema ambiental del sitio en condiciones degradadas.

La baja calidad ambiental que presenta el sitio permite que:

1. El proyecto se asentará en una zona desprovista de vegetación de tipo forestal y vegetación de manglar, aunque esta última existe en el predio no se contempla instalar ni realizar ningún tipo de actividades en la cobertura de manglar.
2. Se trata de un proyecto de tipo ecoturístico con evidentes beneficios sociales y económicos para el Estado de Campeche y principalmente para la población de Sabancuy e indirectamente a la población de Isla Aguada, Municipio Carmen.
3. El proyecto no incrementará la problemática existente en el Área Natural Protegida (Laguna de Terminos) ni afecta la continuidad y procesos que permiten el sostenimiento del sitio RAMSAR, ni afecta la abundancia y distribución de las especies de manglar y humedales en el sitio del proyecto.
4. Los posibles impacto generados en la vegetación secundaria arbustiva presente en el sitio no generara un impacto de relevancia en el proceso de sucesión del ecosistema fragmentado, tendrá efectos puntuales y no tiene repercusiones regionales.
5. La fauna presente en el sitio del proyecto, no sufrirá afectaciones.
6. En el área del proyecto no se encuentran sitios que puedan ser usados para anidación de ejemplares de tortuga marina por lo que no se espera su afectación por el desarrollo del proyecto.
7. Dentro de los límites del sitio del proyecto no se identificaron especies de flora incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

# **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impacto ambiental es un proceso de análisis para identificar (relaciones causa -efecto), predecir (cuantificar) y valorar (interpretar) los efectos de una obra determinada sobre el ambiente en el cual se desarrolla. En este contexto han sido desarrolladas diferentes técnicas y métodos para la identificación y predicción de los efectos sobre el ambiente, siendo todas ellas de carácter específico, todo estudio de impacto ambiental debe plantearse con carácter específico, para cada caso y puede evaluarse en tres niveles de detalle: 1) Lista de revisión, 2) Evaluación cualitativa de matrices y 3) Evaluación Cualitativa y cuantitativa de matrices.

El actual estudio se utilizará los tres niveles de identificación y evaluación con el fin de obtener un diagnóstico objetivo del inventario ambiental de la zona, e identificar los aspectos susceptibles de afectación, evaluar la magnitud del impacto positivo y negativo al ambiente cuantificar los impactos finales y emitir una opinión sobre la viabilidad ambiental del proyecto para cada uno una de sus etapas. Con base en la información previa de la aplicación de la lista de revisión se puede afirmar que existe una relativa facilidad para la identificación y determinación de los impactos ambientales, lo que se puede calificar principalmente de bajos a moderados descartándose la posibilidad de que las acciones previstas pudieran causar impactos severos o críticos que pudieran poner en peligro la estabilidad del ecosistema. En esta base se escogió el método de Leopold y un método cuantitativo mediante una matriz de normalización de impactos del método Ballete-Collumbus.

**Indicadores de Impacto.** Es prescindible para determinar el grado de sustentabilidad del proyecto, determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe. Los indicadores se consideran índices cualitativos y a cuantitativos que permiten la dimensión de las alteraciones que podrán producirse con las actividades del proyecto.

**Evaluación cuantitativa: Matriz de Leopold.** Dado el carácter de bajo impacto con el que se diseñó el proyecto, así como las actividades que se plantean, se realizó la evaluación cualitativa en una matriz simplificada de Leopold, teniendo los siguientes indicadores:

S= Impacto Significativo.

M=Impacto Moderado.

B= Impacto Bajo.

N=Impacto Nulo.

Adicionalmente, se determinó el carácter positivo o negativo de cada una de las interacciones.

Evaluación cualitativa y cuantitativa: Matriz de incidencia Normalizada.

Criterio de Impacto.- Criterios de Impacto.- A fin de determinar para cada elemento del ecosistema las circunstancias de la alteración que recibe, se establecieron para cada elemento, los criterios de impacto, siendo éstos, índices cualitativos seleccionándose aquellos que presentaron una mayor adaptabilidad a las características del proyecto, resultando ser los siguientes:

Intensidad (I), Extensión (E), Momento (M), Persistencia (P), Reversibilidad (R), Posibilidad de Introducir medidas correctivas (PC) y posibilidad o negativa del impacto (+ ó -).

Nivel de Impacto.- Con el objeto de medir el nivel de impacto con que inciden los criterios descritos en el párrafo anterior, para la evaluación (Leopold9, se considera la presenta tres gradientes para los criterios de Intensidad (Baja, Media, Alta), Extensión (Reducida, Mediana, Alta) Momento (Corto, Mediano, Largo Plazo) y Reversibilidad (Fácil, Media, Difícil) y se representan dos gradientes para los criterios de Persistencia (Temporal, Permanente) y Posibilidad de introducir medidas correctivas (Posible y Difícilmente posible). A cada criterio le fue asignado un valor de 1 a 3 para el caso de criterios de tres gradientes y de 1 o 2 se trató de dos gradientes. Estos valores representan el nivel de impacto con que inciden en los criterios ya descritos, para cada uno de los gradientes.

Criterios de evaluación	Nivel de Impacto		
	1	2	3
<b>Intensidad</b>	<b>Baja.</b> El efecto no altera o no pone en riesgo la estabilidad del ambiente ni es lesivo al bienestar de la población en general	<b>Media.</b> El efecto provoca una alteración evidente que afecta la estabilidad del ambiente sin ser preocupante para la población en general.	<b>Alta.</b> El efecto provoca una alteración que afecta significativamente al ambiente y que requiere de atención especial.
<b>Extensión</b>	<b>Reducida.</b> El efecto se manifiesta sobre un área de tamaño reducido con una afectación local del ecosistema o de una unidad definida.	<b>Mediana.</b> El efecto se manifiesta afectando diferentes partes del ecosistema o de una unidad definida.	<b>Amplia.</b> El efecto se manifiesta afectando en forma generalizada, el ecosistema o una unidad definida.
<b>Momento</b>	<b>Corto.</b> Cuando un efecto dura menos de 1 mes.	<b>Mediano.</b> Cuando el efecto dura entre un mes y dos años	<b>Largo Plazo.</b> Cuando el efecto dura más de 2 años.
<b>Persistencia</b>	<b>Temporal.</b> Efecto ambiental de tiempo determinado	<b>Permanente.</b> Impacto ambiental de duración indefinida.	
<b>Reversibilidad</b>	<b>Fácil.</b> El efecto puede asimilarse por la acción natural y poca actividad humana	<b>Media.</b> El efecto puede recuperarse por la acción natural y actividad humana	<b>Difícil.</b> El efecto es de muy difícil recuperación o irrecuperable.
<b>Posibilidad de medidas correctivas</b>	<b>Posible.</b> Existe la posibilidad razonable de introducir medidas correctivas son resultados satisfactorios.	<b>Difícilmente Posible.</b> Es muy difícil y/o	<b>Sin posibilidad.</b>

*En cuanto al tipo de impacto se consideran únicamente dos posibilidades: Impactos*

*Negativos (+) e impactos positivos (-).*



**Lista indicativa de indicadores de Impacto.**

En esta lista se incluyen los elementos del medio ambiente afectados, o potencialmente afectados por un agente de cambio. Un indicador puede ser un componente estructural, un proceso funcional o un índice.

En términos prácticos el indicador mide el grado de impacto del factor contaminante. Con base en estas observaciones, para efectos de la evaluación que nos concierne para el proyecto considerando lo siguiente:

**Identificación de actividades potencialmente impactantes.**

<b>Etapa de preparación del sitio</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Factores ambientales en riesgo</b>	<b>Observaciones</b>
Delimitación del área y rutas de actividad	Flora y Fauna	Se realizaran saneamiento (limpieza de playas y márgenes del derecho de vía de la carretera) en las áreas de acceso existentes ya que estas han sido utilizadas por los pobladores para el aprovechamiento de recursos.
Eliminación de maleza	Flora	La eliminación de la maleza existente no se encuentra en algún estatus de protección.
Saneamiento Ambiental	Paisaje, Fauna.	El saneamiento ambiental (limpieza de playas y márgenes del derecho de vía de la carretera) proveerá un mayor valor escénico al área, evitara la proliferación de fauna nociva y dará pauta para un mejor manejo de los residuos sólidos en la zona.
<b>Etapa de construcción</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Factores ambientales en riesgo</b>	<b>Observaciones</b>

Materia prima	Flora	Para la construcción se requerirá grandes cantidades de madera, lo que puede promover la obtención desordenada de recursos naturales, el obtención de la madera a utilizar en el proyecto serán obtenidas de prestadores autorizados.
Implementación de Infraestructura	Suelo Hidrología superficial	Las construcciones no elevadas en un sistema inundable, pueden provocar compactación del suelo, y cambios en los patrones de inundación y flujo laminar. Por lo que las obras serán construidas empleando pilotes elevados a base de madera de la región.
	Fauna	La generación de ruido por la colocación de los pilotes puede provocar el ahuyentamiento de la fauna residente.
	Medio socio-económico	El proyecto representa una oferta permanente de empleo y fácil acceso a la capacitación mediante la educación ambiental y acciones en favor de las especies de tortuga marina
	Paisaje	Un diseño urbanizado en la infraestructura puede contrastar con el entorno, causando impactos visuales significativos y ahuyentando a la fauna en forma permanente. Para lo cual se tiene contemplado la utilización de materiales provenientes de la región y diseños acorde al paisaje.
<b>Etapas de operación</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Factores ambientales en riesgo</b>	<b>Observaciones</b>

<p>Permanencia de los visitantes</p>	<p>Flora Fauna Suelo Agua Aire Socioeconómico</p>	<p>La utilización inadecuada de los espacios más allá de su capacidad de carga podría derivar en la compactación de suelo, daños a la vegetación y afectación de nichos, desplazamiento de la fauna. Por lo que se realizarán las obras elevadas por medio de pilotes de madera por lo que se reducirá la afectación al suelo por el tránsito de los trausentes. Adicionalmente podrá incrementarse la generación de desechos sólidos urbanos existiendo el riesgo el desazolve de cuerpo de agua, detrimento de la calidad sanitaria con un consecuente daño a fauna y paisaje, esto si no se tiene un manejo adecuado de los residuos.</p>
<p>Utilización de los cuerpos de agua lagunares existentes en la zona.</p>	<p>Aguas Superficiales Fauna</p>	<p>El uso inadecuado del agua puede derivar en la intrusión de sustancias extrañas al agua, modificando su calidad. Sin las debidas precauciones se pueden modificar los flujos hídricos y/o ahuyentar a la fauna acuática. Para subsanar este punto quedan prohibido la generación de ruidos y vertimiento de residuos y sustancias.</p>
<p>Observación de aves</p>	<p>Fauna</p>	<p>La apreciación inadecuada de la ornitofauna puede derivar en su desplazamiento y perdida de sitios de anidación o forrajero.</p>

**Crterios y metodología de evaluación.**

**Crterios.**

**Matriz Cualitativa**

Considerando las actividades impactantes para cada una de las etapas así como el riesgo de impactar los componentes del medio ambiente, es posible efectuar una evaluación cualitativa. Se trata de una matriz simplificada, donde se confrontan las causas y efectos, las primeras representadas por las actividades impactantes o potencialmente impactantes. Para la asignación de valores se toma en cuenta el diseño original del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación, esto para poder definir las variables en riesgo, así como las actividades as impactantes (ver matriz simple de Leopold).

### **Matriz cuantitativa.**

En la siguiente tabla se encuentran las incidencias de los impactos al ambiente que generarán las acciones del proyecto. Para ello se hizo una valoración de la importancia relativa de cada uno de los criterios referidos en el punto “Criterios de evaluación” en la que se asignaron valores numéricos tanto positivos como negativos, en una escala de 0.00 a 1.00 calificados de menor a mayor incidencia, los que se muestran a continuación:

#### **Asignación de valores a impactos ambientales negativos.**

<b>Incidencia</b>	<b>Valoración</b>	<b>Descripción</b>
$0 < In < 0,2$	Compatible	Cuando el elemento receptor se encuentra en situación de estabilidad y la acción del impacto no supone ninguna preocupación ni para el público ni para los especialistas.
$0,2 < In < 0,4$	Bajo	Cuando la protección y conservación del elemento receptor no es objeto de excesiva preocupación, se refiere a una modificación de la naturaleza poco importante de la que solo una pequeña parte de la población es susceptible.
$0,4 < In < 0,6$	Medio	El elemento receptor se encuentra en una situación de estabilidad con el entorno que lo rodea y la acción de un impacto negativo rompe la estabilidad existente y provoca una afectación evidente.

$0,6 < In < 0,8$	Severo	Cuando el elemento receptor exige, la causa de su afectación, una protección o conservación especial obtenida por consenso.
$0,8 < In < 1,0$	Critico	El elemento tiene características que hacen que su conservación sea de gran importancia aún sin la necesidad de consenso.

**Asignación de valores a impactos ambientales positivos, también llamados estímulos.**

<b>Incidencia</b>	<b>Valoración</b>	<b>Descripción</b>
$0 < In < 0,2$	Estimulo significativo	Cuando el elemento receptor se encuentra en situación de afectación y la acción del estímulo resulta indiferente.
$0,2 < In < 0,4$	Estimulo Bajo	Es cuando el elemento receptor se encuentra en una situación de beneficio respecto a su entorno y la acción del estímulo resulta indiferente.
$0,4 < In < 0,6$	Estimulo Medio	Es cuando el elemento receptor se encuentra en una situación de afectación y se beneficia por la acción ejercida por el estímulo impulsando su posición en el medio circundante.
$0,6 < In < 0,8$	Estimulo Alto	Si el elemento receptor se encuentra en situación de estabilidad con su entorno y la acción ejercida por el estímulo lo beneficia impulsando su posición en el medio ambiente.
$0,8 < In < 1,0$	Estimulo Máximo	Si el elemento receptor se encuentra en situación de beneficio con su entorno y la acción ejercida por el estímulo aumenta su situación de beneficio.

**MATRIZ DE INCIDENCIA NORMALIZADA.**- A fin de determinar para cada elemento del ecosistema, la circunstancia de la alteración que recibe, se establecieron para cada elemento, los criterios de impacto, siendo estos, índices cualitativos seleccionándose

aquellos que presentaron una mayor adaptabilidad a las características del proyecto, resultando ser las siguientes: Intensidad (I), Extensión (E), Momento (M), Reversibilidad (R), Posibilidad de introducir medidas correctivas. (PC).

Para el cálculo de la incidencia normalizada, se utilizó la ecuación que incluye los criterios propuestos y definidos anteriormente, dándole a cada criterio una importancia diferente:

$$\text{Incidencia} = 4I + 2E + M + 2P + R + PC$$

Donde: **I, E, M, P, R y PC** son los criterios **Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia**

**Reversibilidad y Posibilidad de introducir medidas Correctivas “PC”.**

Incidencia= Atributos por criterio X Escala asignada

$$\text{IncidenciaNormalizada} = \frac{(I - I_{\min})}{(I_{\max} - I_{\min})}$$

Donde **I**=Incidencia; **I<sub>min</sub>** =11

**Matrices**

Componentes del sistema	(+) Impacto Positivo (-) Impacto Negativo S Intensidad Alta M Intensidad Media B Intensidad Baja N Intensidad Nulo o no existente	PREPARACION	Delimitación del área y rutas	Saneamiento ambiental (materia vegetal)	CONSTRUCCIÓN	Obtención de materia prima	Implementación de infraestructura	OPERACIÓN	Permanencia de visitantes	Observación de aves
			N	N		N	N		(-)B	N
ABIOTICO	Aire	PREPARACION	N	N	CONSTRUCCIÓN	N	N	OPERACIÓN	(-)B	N
	Suelo		(-)B	(+)S		N	(-)B		(-)B	N
	Aguas superficiales		N	(+)M		N	N		(-)B	N
	Aguas subterráneas		N	N		N	N		(-)B	N
BIOTICO	Flora	PREPARACION	(-)B	(+)M	CONSTRUCCIÓN	(-)B	(-)B	OPERACIÓN	(-)B	N
	Fauna		(-)B	(+)M		N	(-)B		(-)B	N
	Paisaje		N	(+)S		N	(-)B		(-)B	(-)B
SOCIOECONOMICO	Impulso económico	PREPARACION	N	(+)S	CONSTRUCCIÓN	(+)B	(+)B	OPERACIÓN	(+)S	(+)S
	Educación Ambiental (Capacitación)		N	N		N	(+)B		(+)M	(+)M

**Matriz cualitativa para la evaluación de Impactos**

Etapa	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL MEDIO							INCIDENCIA	INCIDENCIA MINIMA	INCIDENCIA NORMALIZADA	VALORACION
			I	E	M	P	R	PC				
PREPARACION	Delimitación del área y rutas	Flora	1	1	1	1	1	1	11	0	0	Compatible
		Fauna	1	1	1	1	1	1	11	0	0	Compatible
	Saneamiento Ambiental	Flora	1	1	1	1	1	1	11	0	0	Compatible
		Fauna	2	1	3	1	1	1	17	6	462	Estimulo medio
		Paisaje	3	1	3	1	1	1	21	10	0.769	estimulo alto
CONSTRUCCION	Obtención de Materia Prima	Flora	1	1	1	1	2	1	12	1	0.077	Compatible
	Implementación de Infraestructura	Suelo	1	1	1	1	3	1	13	2	0.154	Compatible
		Hidrología Superficial	1	1	1	1	2	1	12	1	0.077	Compatible
		Ruido Perimetral	1	1	1	1	1	1	11	0	0	Compatible
		Medio Socioeconómico	1	1	1	1	3	1	13	2	0.154	estimulo significativo
		Paisaje	1	1	1	1	3	1	12	2	0.154	Compatible
OPERACIÓN	Permanencia de visitantes	Flora	1	1	3	1	1	1	13	2	0.154	Compatible
		Fauna	1	1	3	1	2	1	14	3	0.231	bajo
		Hidrología Superficial	1	1	3	1	2	1	14	3	0.231	bajo
		Aire	1	1	2	1	1	1	12	1	0.077	Compatible
		Paisaje	2	1	3	2	3	1	21	10	0.769	Compatible
		Medio Socioeconómico	3	1	3	2	2	1	24	13	1	estimulo máximo
	Observación de aves	Fauna	1	1	3	1	1	1	13	2	0.154	bajo

### **Metodologías de evaluación y justificación de la metodología utilizada.**

La metodología empleada en el proyecto, de matrices cualitativas y cuantitativas. La matriz de Leopold se utilizó ya que se trata de un proyecto simple y de bajo impacto, tanto en su construcción como en las actividades propuestas. Por otra parte, la matriz de incidencia normalizada, fue seleccionada en base a que existe una relativa facilidad para la identificación y determinación de los impactos ambientales, los que se pudieron precalificar en virtud de la aplicación de la lista de revisión, y que son principalmente compatibles y bajos ,descartándose la posibilidad de que las acciones del proyecto pudieran causar impactos severos o críticos que pudieran poner en peligro la estabilidad del ecosistema, además de que el proyecto físicamente lineal, es un proyecto sencillo en el que existe un alto nivel de certidumbre acerca de la magnitud de los riesgos ambientales que implica, así como también un adecuado conocimiento de los impactos residuales que generará, los cuales serán puntuales y de niveles bajos

Este método de asignación de valor si bien, es lógico, fácil de aplicar y fácil de entender, es en cierto modo subjetivo al aplicar los valores. Por lo anterior, el autor sugiere en lo posible aplicar el método utilizando un equipo de trabajo trans-disciplinario y manejar buena información para obtener un resultado confiable. Cabe señalar que para la realización de este proceso, el técnico responsable del estudio formó grupos interdisciplinarios de trabajos siguiendo las recomendaciones del autor

### **Resultados de Evaluación.**

En la matriz cualitativa de impacto (matriz de Leopold), se puede observar que en las filas o hileras

Se encuentran en listadas las acciones del proyecto que tienen potencial de afectación al ambiente tanto positivamente como en forma negativa por cada una de las etapas del proyecto. La información contenida en las columnas corresponde a los Factores afectados, y en el punto de intersección entre las columnas y filas se localiza el registro de los del medio que pueden ser impactos o interacciones. Para cada una de las interacciones se asignó un nivel de impacto, así como el tipo de impacto.

Como es posible observar en la matriz de referencia, se detectaron un total de 99 interacciones Entre los factores del medio, de las cuales 58 obtuvieron algún nivel de impacto, de los cuales 21 Son positivos y 35 son negativos y se encuentran distribuidos en la forma siguiente

**Resumen de los Principales impactos generados en cada una de las etapas del proyecto**

Etapa	Tipo de Impactos		Totales		Niveles de Impacto		
	Positiv s	Negativ s	Positiv s	Negativ s	Significativ o	Moderad o	Baj o
Preparación	7	7	14	14	3	3	8
Construcción	6	13	19	19	0	0	19
Operación	13	12	25	25	4	5	16
Impactos Registrados	26	32	58		7	8	43
Porcentaje sobre el total 58	44.1	55.2	100		12.1	13.8	74.1

Con base a la tabla anterior, es posible observar una ligera mayoría de impactos negativos, no obstante, es importante destacar que la mayor parte de los impactos fueron generados con un nivel de impacto bajo. La etapa del proyecto que resulta más impactante es la de operación y la mayor parte de los impactos que ocurren en ella son de tipo positivo teniendo el mayor efecto en el componente socioeconómico.

En lo que respecta a los componentes del sistema, se observó que el componente biótico será el más impactado con el 72% de los impactos totales generados, mientras el medio abiótico y el socioeconómico recibieron un 28% respectivamente; este último componente presenta una totalidad de impactos positivos.

Etapa	Tipo de Impactos		Totales		Niveles de Impacto		
	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos	Significativo	Moderado	Bajo
Abiótico	2	14	16	16	1	1	14
Biótico	3	23	26	26	1	3	22
Socioeconómico	16	0	16	16	5	4	7
Impactos Registrados	21	37	58		7	8	43
Porcentaje sobre el total 58	36.2	63.8	100		12.1	13.8	74.1

Es importante señalar, que cada componente el denominado común es la mayoría de impactos negativos con un nivel de impacto bajo. En términos generales, el 74.1 % del total de impactos generados serán de nivel bajo, por lo que se considera aplicar adecuadamente las medidas de mitigación se alcanzará un nivel de compatibilidad con el ambiente.

La afirmación anterior es robustecida con el resultado de la matriz cuantitativa (Incidencia Normalizada), en la cual se observó que se generaron un total de 29 impactos la mayor parte de los cuales serán de tipo negativo pero con niveles de valoración compatibles a bajos.

## Resumen de los Principales Impactos generados sobre los componentes del sistema ambiental

Etapa	Tipo de Impacto		Valoración	
	Positivo	Negativo	Positivo (n=)	Negativos (n=)
Preparación	2	3	Estimulo Medio (1)	Compatibles 3
			Estimulo Alto (1)	
Construcción	1	10	Estimulo Significativo (1)	Compatibles 10
Operación	1	12	Estimulo Maximo (100 %)	Compatibles (5) Bajos (7)
Totales	4	25	Significativos 1	Compatibles 18
			Bajos 0	Bajos 7
			Medios 1	Medios 0
			Altos 1	Severos 0
			Maximos 1	Criticos 0

**Porcentaje con respecto al total de impactos por etapa y tipo de impacto específico, no sobre el porcentaje total.**

Se detectaron 29 impactos. En cuanto a los impactos positivos, se observó que únicamente conforman el 13.7 % del total generado, y que los niveles de valoración serán máximos solamente sobre el medio socioeconómico y en la etapa operativa del proyecto. Este nivel máximo de valoración, si bien esta dado principalmente por el fomento económico ocasionado por el proyecto, es también dada por la educación ambiental y uso ordenado de los recursos que forman parte de la logística del proyecto.

Durante la construcción se alcanzará un estímulo significativo, debido a que el impulso socioeconómico generado (oferta de empleos) será temporal y en bajas cantidades durante esa etapa. Destacan los estímulos medios a altos que ocurrirán en la etapa de preparación del sitio, ya que estos inciden sobre la fauna y el paisaje como resultado del saneamiento ambiental del sitio.

Por otra parte, se detectó que el 86.3% de los impactos serán negativos. Sin embargo, el 72% de los impactos negativos serán compatibles con el entorno y el 28 % tendrá un nivel de impacto muy bajo. Es necesario destacar que tanto impactos compatibles como bajos son totalmente mitigables y en su caso, reversibles en caso de abandono del proyecto.

### **Conclusiones de la Evaluación de Impacto.**

Con base a los análisis de los impactos realizados mediante matrices, se concluye que:

El proyecto presenta un mayor número de impactos negativos, aunque por su temporalidad, extensión, persistencia y reversibilidad, en términos generales se considera que son pocos significativos.

El proyecto contempla actividades favorables al medio en su etapa de preparación del sitio. Tanto la planeación previa a la construcción, como el saneamiento ambiental para adecuar el sitio, minimizan el impacto y favorecen la preservación del entorno natural

La etapa constructiva en términos generales poco impactante, ya que todas las actividades a realizar serán netamente manuales, sin el uso de maquinaria. Los impactos de esta etapa resultaron ser bajos y compatibles con el entorno.

La operación representa impactos continuos al medio. Sin embargo éstos ocurrirían en niveles mínimos de acuerdo al resultado de ambas matrices, debido al diseño rústico del proyecto, alternativas para eficientizar el abastecimiento de agua y electricidad la baja ocupación de terreno, así como el uso sustentable del entorno en apego a ordenamientos y leyes aplicables.

Todos los impactos negativos que se generaron son mitigables y reversibles

En términos generales se observa un desarrollo económico óptimo para el medio socioeconómico ocasionando impactos muy bajos en el medio, llevando a cabo acciones para preservar el entorno y utilizar adecuadamente los recursos

Por tanto, si consideramos que la evaluación se realizó sin considerar la aplicación de medidas de mitigación, el proyecto se considera ambientalmente procedente siempre que se ejecuten las actividades y acciones preventivas, correctivas y de mitigación que resulten aplicables, mismas que se desglosan en el capítulo siguiente

# **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

#### Medidas de Mitigación aplicables al Componente Suelo.

IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CUMPLIMIENTO
		<i>PREVENTIVA</i>	
Ocupación de la superficie	Preparación	En las superficies no ocupadas o que no se implemente infraestructura se mantendrá el suelo y vegetación natural existentes	NOM-059-SEMARNAT-2010  NOM-022-SEMARNAT-2003
	Construcción		
		<i>PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN</i>	
Generación de residuos sólidos	Preparación	Se promoverá la educación ambiental y se recomendará evitar el consumo de envases PET y similares en el área del proyecto	NOM-022-SEMARNAT-2003
	Construcción		
	Operación	Se habilitarán contenedores con tapa y rótulo para evitar la dispersión de los residuos generados	

**Medidas de Mitigación aplicables a Componente Agua (medio acuático)**

<b>IMPACTO</b>	<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		<i>PREVENTIVA</i>	
Posible contaminación del cuerpo de agua (Golfo de México/Laguna de Términos).	Preparación  Construcción  Operación	Se deberá evitar verter residuos al cuerpos de agua y/o manto freático (vía infiltración), así como introducción de objetos extraños y se prohíbe el acceso a bañistas	NOM-001-SEMARNAT-1996
		<i>PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN</i>	
Posible azolvamiento o modificación de flujos hidrológicos	Preparación  Construcción  Operación	Las construcciones no modificarán los patrones hidrológicos naturales, ya que serán desarrolladas a base de pilotes	NOM-022-SEMARNAT-2003

**Medidas de Mitigación aplicables a Componente Flora y Vegetación**

<b>IMPACTO</b>	<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		<i>PREVENTIVA</i>	
Posible daño a la comunidad de manglar y/o dunas costeras	Preparación	Limitar y prohibir el acceso del personal a las áreas con distribución potencial de manglar y/o dunas costeras.  Se evitará el daño total o parcial de individuos de manglar y/o especies de dunas costeras. Se prohíbe la extracción de ejemplares o sus partes	Ley General de Vida Silvestre. Art. 60TER  NOM-022-SEMARNAT-2003  NOM-059-SEMARNAT-2010
	Construcción		
	Operación		
		<i>PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN</i>	
Uso y aprovechamiento de recursos forestales y especies vegetales	Preparación	No se permitirá la extracción de madera y/o especies vegetales en el sitio o áreas colindantes.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Art. 4 Frac. I, Art. 58 Frac II.
	Construcción		
	Operación		

**Medidas de Mitigación aplicables a Componente Fauna**

<b>IMPACTO</b>	<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		<i>PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN</i>	
Disturbios a la fauna local	Preparación	Establecer procedimientos (ahuyentar, reubicar) para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades del proyecto.	Ley General de Vida Silvestre. Art. 4, 30, 63, 117
	Operación		
		Se prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna terrestre o acuática y se deberá evitar el sacrificio de fauna que quede expuesta durante los trabajos de construcción y operación	NOM-059-SEMARNAT-2010  NOM-022-SEMARNAT-2003  NOM-162-SEMARNAT-2012  Ley General de Vida Silvestre. Art. 60 Bis1
		<i>PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN</i>	
Probable conformación de barreras para la circulación de los animales	Construcción	Se prohíbe habilitar límites físicos artificiales perimetrales al polígono del proyecto, los cuales impidan el libre tránsito de la fauna con las colindancias	Ley General de Vida Silvestre, Art. 73  Ley General de Vida Silvestre. Art. 60 Bis1
	Operación		
		<i>CORRECTIVA Y PREVENTIVA</i>	

<b>IMPACTO</b>	<b>ETAPA DEL PROYECTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Sanidad inadecuada contrastante con el medio	Preparación  Operación  Mantenimiento	<p>Promover el saneamiento del área, implementando un programa de limpieza del sitio y eliminando los sitios clandestinos de disposición de residuos sólidos</p> <p>Manejar adecuadamente los residuos generados. Se deberá practicar la elaboración de composta para el manejo de residuos orgánicos</p> <p>Colocar letreros indicativos que fomenten el uso adecuado de los contenedores de basura</p>	Ley General para Prevención y gestión Integral de los Residuos
Impacto visual negativo por dispersión de residuos	Preparación  Operación  Mantenimiento	<p>Manejar apropiadamente los residuos sólidos que se generen, implementando recipientes con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva.</p> <p>No disponer de ningún tipo de residuo al aire libre.</p>	Ley General para Prevención y gestión Integral de los Residuos

IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	CUMPLIMIENTO
Impacto visual sobre el paisaje local por diseño no compatible	Construcción	Utilizar únicamente materiales y diseños, acordes con el medio. Emplear materiales de la región.  La señalética a emplear será basada en lo que dicta el Manual de identidad de la CONANP.  Se considera incluir materiales armónicos con la región y que no provocan un impacto visual negativo.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
		<i>PREVENTIVAS</i>	
Modificación del escenario a largo plazo	Operación	Todas las áreas que han sido declaradas como verdes y de conservación deben permanecer, sin cambio de uso en el futuro.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente  Ley General de Vida Silvestre

## VI.2. Programa de vigilancia ambiental

Se pone a consideración de la autoridad ambiental, la realización de un Programa de Vigilancia a implementarse durante cada una de las etapas del desarrollo del proyecto, la cual alcanzará su capacidad máxima de servicios en un periodo no mayor a 3 años, considerando los siguientes criterios:

- Realizar todos los trámites ante las autoridades correspondientes de manera previa al inicio de las etapas de construcción y operación.
- Implementar un **Programa de limpieza de la playa y del derecho de vía de la carretera federal**, en el área de influencia del proyecto de manera conjunta con los

pobladores de las localidades cercanas. El cual servirá para la capacitación previa de los prestadores de servicio y personal que estaría laborando en las diferentes etapas del proyecto.

- Entregar un informe anual de avance de actividades, que incluya un plano o croquis que ilustre el estado actual del desarrollo al interior del predio, facturas y/o comprobantes de la adquisición de madera, comprobar el adecuado manejo de los residuos sólidos, así como de las actividades y servicios brindados.
- Diseñar e implementar un Programa de mantenimiento preventivo-correctivo de las instalaciones, así como un Plan de manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en caso de que se pudieran generar.
- Realizar un Programa de Monitoreo periódico para evaluar el éxito de las acciones.
- Evaluar el desempeño de los Programas de Compensación Ambiental.

# **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

La búsqueda de sitios o predios alternativos, se ve limitada debido a que la conectividad en la zona está definida por las vías o carreteras existentes y el cuerpo de agua “Laguna de Términos” así como por los criterios aplicables en la Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. En este sentido, el Decreto y Programa de Manejo del APFFLT, imponen limitantes a la construcción de nuevas vías de comunicación para acceder a otros sitios potenciales para el desarrollo del proyecto; lo cual restringe la cobertura geográfica disponible para ubicar el sitio del proyecto. Por otro lado, en el sitio de pretendida ubicación de la infraestructura se garantiza la conservación de las especies en riesgo como son las especies manglar y tortuga marina, no se encuentran especies de manglar en las cercanías a la ubicación de las obras y/o actividades propuestas por lo que el proyecto no modifica ni altera la dinámica de hidrológica, ni interfiere en los patrones de conducta y anidación de las especies de tortugas marinas. De manera que existe compatibilidad ambiental del proyecto sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental con instrumentos normativos como son: las áreas naturales protegidas, áreas de importancia para la conservación de las aves, sitios RAMSAR, Regiones terrestres prioritarias. La compatibilidad y viabilidad ambiental del proyecto se logrará gracias a la baja superficie que se verá afectada durante el proceso constructivo el cual será realizado manualmente y empleando materiales de la región y al diseño de las instalaciones a base de palafitos lo que permite la continuidad de los procesos y dinámica de humedales, vegetación costera y especies de flora y fauna silvestres a nivel local (en el interior del predio) y a nivel regional.

### **Escenarios**

La descripción de los escenarios citados se presenta en esta sección a partir de una tabla comparativa por cada factor ambiental, haciendo un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

- **Escenario ambiental “sin proyecto”**, considera la situación ambiental actual del sitio del proyecto y del Sistema Ambiental (SA). La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del sitio del proyecto que ya han sido impactadas o afectadas por diversas actividades que han venido desarrollándose en la zona de interés;
- **Escenario ambiental del SA “con el proyecto y sin medias de mitigación”**, considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos de desarrollo del Proyecto, para el cual se tomó como referencia el SA y los impactos ambientales que se puedan generar con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.
- **Escenario ambiental del SA “con el proyecto y con medidas de mitigación”**. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de estas medidas, como parte del Proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del Proyecto.

**Escenario Ambientales: Sin proyecto, Con proyecto y Proyecto con medidas de mitigación**

**SUELO**

<b>Escenario sin proyecto</b>	<b><i>Escenario con Proyecto</i></b>	<b><i>Escenario con Proyecto y con Medidas de Mitigación</i></b>
En el pasado el litoral campechano se distinguía por la extensión de las plantaciones de palma de coco ( <i>Cocus nucifera</i> ), las cuales sostuvieron la industria de la copra; dichas plantaciones afectaron	Con la implementación y puesta en marcha del proyecto sin medidas de mitigación, el suelo se puede ver afectado por un lado debido a la posible proliferación de especies invasoras y especies exóticas	Dentro de un escenario en el cual el proyecto se implementa con medidas de mitigación, contribuirá a reducir las posibles afectaciones que puedan generarse al componente suelo; en dos sentidos por un

<p>severamente la composición y riqueza de especies de la duna costera a lo largo del litoral campechano. Dicha actividad sucumbió ante los daños causados por el amarillamiento letal y no se volvió a recuperar la actividad, lo cual significó en pérdidas de empleos directos e indirectos y la degradación de la vegetación de dunas costeras.</p> <p>De igual manera, el litoral en los municipios de Champotón y Carmen (Campeche) se encuentra impactado desde el pasado debido a la construcción de la carretera federal 180 y su ampliación realizada en años recientes. Lo que resultó en la pérdida de la diversidad biológica y la fragmentación de la vegetación de dunas costeras y su aislamiento. Cabe señalar que los suelos predominantes en el sitio del proyecto, sistema ambiental y área de influencia del proyecto corresponden a tres tipos: Solonchak, Vertisol y Arenosol. En este sentido, los sitios ubicados en la franja costera han sido considerados como bancos de arena y han sido sujetos a aprovechamiento no controlado ni regulado por la autoridad ambiental por al menos dos décadas.</p> <p>Además, en la actualidad los suelos se encuentran bajo constante y severas afectaciones por erosión (erodabilidad), dada su textura Franco arenosa y a la</p>	<p>las cuales pueden verse favorecidas e incrementar sus poblaciones y ampliar sus áreas de distribución, ante la pérdida de cobertura de las especies nativas en la zona de playa. Lo que conducirá a una reducción en la calidad del hábitat y pérdida de la diversidad biológica en el sitio del proyecto. Lo anterior puede limitar el funcionamiento y servicios ambientales que las especies herbáceas rastreras nativas de la vegetación costera brindan como protectoras y mitigadoras de la erosión costera y con ello resultar en un incremento en el grado de erosión, principalmente en la porción del predio que colinda con la ZOFEMAT. Por otro lado, en esta misma área, el suelo se puede ver afectado por la acumulación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que son constantemente “arrojados” por el mar.</p> <p>Para el caso de la porción de predio en el que está presente la vegetación de acahual el suelo se verá escasamente afectado por el proceso de instalación de pilotes de madera. Dada la naturaleza del proceso de construcción del proyecto el suelo que se removerá será aquel en donde se tenga proyectado establecer un pilote de madera.</p> <p>Lo que permitirá la continuidad de los procesos de desarrollo y dinámica de la vegetación herbácea</p>	<p>lado mediante la implementación de un Programa de Compensación Ambiental enfocado a la Restauración empleando especies nativas y por otro lado con la implementación de Buenas Prácticas, durante las diferentes etapas de implementación del proyecto. La estructura del suelo no se verá afectada, no se compactará ni se rellenará, debido a que no se contempla dentro del proceso de construcción de las instalaciones que se pretenden desarrollar en el proyecto.</p> <p>El suelo será protegido mediante el establecimiento del programa de reforestación con plantas nativas rastreras y arbóreas, para contribuir a mitigar la erosión. De igual manera se desarrollaran campañas de limpieza de playa y en los márgenes de la carretera federal a fin de evitar la acumulación de residuos sólidos urbanos que puedan ser arrojados por las personas que transitan en vehículos y camiones de carga y pasajeros.</p> <p>Todos los residuos que puedan generarse durante las diferentes etapas de la obra serán manejados de acuerdo a lo señalado en la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y con apego al Programa de Compensación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial a desarrollar dentro</p>
---	--	--

<p>nula presencia de roca madre (piedras calcáreas), rasgo que los hacen susceptibles a la erosión. Aunado a la alta frecuencia de oleajes extremos resultado del incremento del nivel medio del mar. Lo anterior se ha registrado a lo largo del litoral campechano, principalmente en los municipios de Champotón y Carmen. De manera tal que en la región sin proyecto se vislumbra un escenario de cambio por efecto de la intensa erosión.</p> <p>Para el caso de la vegetación de acahual; esta ha sido frecuentemente afectada por las actividades de limpieza y mantenimiento del derecho de vía de la línea de transmisión eléctrica y del derecho de vía de la carretera y otras infraestructuras (acueducto, fibra óptica) que han empleado el derecho de vía para instalarse.</p> <p>El efecto de fragmentación y aislamiento producido por la carretera federal trae como consecuencia la baja infiltración y pérdida de los servicios ambientales de la vegetación costera, como es el mantenimiento de la calidad del agua</p>	<p>rastrera.</p> <p>Lo anterior se puede presentar bajo un escenario en el cual el proyecto no implementa medidas de mitigación ni programas de compensación ambiental.</p>	<p>de las actividades del proyecto.</p> <p>Dada la naturaleza del proyecto y a los procesos de construcción que involucran el uso de materiales de la región (madera) no se contemplan escenarios en los cuales el suelo entre en contacto con sustancias contaminantes, tales como aceites, combustibles, grasas, entre otros. Sin embargo se aplicarán medidas para evitar y prohibir su uso en el sitio del proyecto al momento de realizar mantenimiento a los equipos y herramientas menores empleadas.</p> <p>Considerando las medidas preventivas y de mitigación propuestas y la aplicación de la LGPGIR, la Ley estatal y normas correspondientes al manejo de residuos, se estima que no habrá modificación considerable o significativa sobre el suelo, su fertilidad y/o parámetros físico-químicos.</p> <p>Con la implementación del humedal artificial se contribuye al mantenimiento de la calidad del agua, y se contribuye al mantenimiento de los servicios ambientales que se han visto afectados por las obras (carretera, línea de transmisión eléctrica, fibra óptica, acueducto) que se han desarrollado paralelo a la carretera federal 180.</p>
---	---	--

**VEGETACIÓN**

<b>Escenario sin proyecto</b>	<b><i>Escenario con Proyecto</i></b>	<b><i>Escenario con Proyecto y con Medidas de Mitigación</i></b>
<p>Dentro de un escenario sin proyecto, es posible esperar afectaciones a la línea de costa para el componente vegetación ya que no se desarrollará ningún Programa de Compensación Ambiental y su correspondiente Programa de Restauración. Sin dicho Programa la vegetación puede verse afectada por la influencia de especies exóticas, principalmente pastos, <i>Panicum maximum</i> y otras gramíneas que representan fuertes competidores para la vegetación nativa y causar desplazamientos y una pérdida de diversidad biológica y de los servicios ambientales que brindan. Aunado a ello el efecto de las mareas altas y en consecuencia de la erosión pueden acrecentar la degradación de la cubierta vegetal y limitar el hábitat óptimo para la anidación de las especies de tortuga marina, conduciendo a un pérdida de nidos</p>	<p>Con la implementación del proyecto sin medidas de mitigación, se prevé que los procesos de degradación ambiental se incrementen paulatinamente, debido a la constante afectación que sufre la vegetación herbácea rastrera costera por efecto de la marea alta y por efecto de la acumulación de residuos sólidos que son “arrojados” por el mar y quedan atrapados en la vegetación. Esto traerá como consecuencia el deterioro de la calidad del hábitat de anidación de las tortugas marinas. Aunque las instalaciones no se pretenden ubicar en la zona de playa en donde ocurre la anidación de las tortugas marinas, el Proyecto sin medidas de mitigación y Programas de Compensación no podrá contribuir a la conservación y mantenimiento de la vegetación costera y sus servicios ambientales. A pesar de que el proyecto no contempla realizar desmontes, ni se ubica en la ZOFEMAT, sin medidas de mitigación y/o compensación se perdería la vegetación y los servicios ambientales de la vegetación de dunas costeras y vegetación de acahual debido a la continua acción de la marea y oleaje y su efecto directo en el incremento del grado de</p>	<p>Con la implementación del proyecto con medidas de mitigación, se verá favorecida la calidad y servicios ambientales del sitio del proyecto y se podrá contribuir a la re-vegetación de las áreas al interior del sitio del proyecto y en la ZOFEMAT, que constituyen las áreas contiguas al sitio mediante la puesta en marcha del Programa de Compensación Ambiental y Programa de Reforestación (con especies nativas). Lo anterior traerá beneficios directos a la estabilidad de la vegetación de dunas costeras y se contribuirá a mitigar la erosión costera y además se generan empleos (directos e indirecto), temporales y permanentes para el desarrollo de las actividades de adquisición, siembra y mantenimiento de la reforestación. De igual manera, se traen beneficios a la calidad del hábitat de tortugas marinas, mediante el incremento de cubierta vegetal rastrera que sirve para la protección de las nidadas. La implementación de un humedal artificial contribuirá a reducir las afectaciones y mantener los servicios ambientales que se han visto afectados por los diversos tipos de infraestructuras ajenas al presente proyecto.</p>

	erosión.	
--	----------	--

**FAUNA**

<b>Escenario sin proyecto</b>	<b><i>Escenario con Proyecto</i></b>	<b><i>Escenario con Proyecto y con Medidas de Mitigación</i></b>
<p>El componente fauna se encuentra afectado en primer instancia por la construcción de la carretera federal 180 y la instalación de las torres de transmisión eléctrica, lo que trajo como consecuencia la fragmentación del paisaje y afectaciones a la fauna terrestre: aislamiento y disminución de poblaciones. Para el caso de las afectaciones a las especies de tortuga marina que anidan en la ZOFEMAT, estas se centran principalmente en limitantes para la selección del sitio de anidación debido a que la erosión que actualmente sufre, en su mayor parte, el litoral campechano (municipios de Champotón y Carmen), ha reducido sustancialmente las áreas óptimas para anidación. La franja costera a su vez se encuentra ya impactada por una gran cantidad de residuos sólidos urbanos que son dejados por los visitantes y otros son “arrastrados” por las corrientes marinas hacia la playa. Las afectaciones recaen directamente sobre esta porción de litoral que es considerada como playa índice para la anidación de las tortugas marinas</p>	<p>Con la implementación del proyecto sin medidas de mitigación, se pueden acrecentar afectaciones a la actividad de anidación de las tortugas marinas, ante la reducción de la cobertura de vegetación costera (en el perfil de playa). Durante la etapa de construcción y operación del Proyecto no se verán perturbadas las actividades de anidamiento de tortugas marinas durante la temporada de desove que ocurre en los meses de abril a noviembre, ya que se proyecta realizar actividades durante el día y limitando y prohibiendo la operación durante la noche. La mayoría de las especies de aves, mamíferos, así como de reptiles terrestres registradas en el sitio del proyecto son especies muy tolerantes y adaptables a la perturbación ambiental y presentan amplios rangos de distribución. Sin embargo, el sitio ofrece distintos servicios ambientales (sitios de percha, descanso, anidación y alimentación) para todas estas especies, lo que minimiza las afectaciones a la fauna.</p>	<p>Para los grupos de aves, reptiles y mamíferos no voladores, se llevará a cabo la implementación del Programa de Protección y Conservación que consiste en el rescate y protección de Fauna, con el objetivo de implementar técnicas sonoras que ahuyenten a los animales grandes hacia áreas aledañas en las que se permita su establecimiento, y aplicación de medidas de rescate y reubicación para los animales de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños). El Programa de Protección y Conservación de Fauna se implementará desde la etapa de preparación del sitio y se ejecutará con mayor intensidad en la etapa de construcción del proyecto. Al respecto de las especies en alguna categoría de protección o endémicas reportadas en la MIA (línea base), no se prevé la afectación de los individuos por los trabajos ni se afectarán las poblaciones para que pongan en riesgo o agudicen el estatus actual de protección. Para el caso de especies de plantas, los individuos serán marcados antes del inicio de</p>

<p>principalmente de las especies <i>Quelonia mydas</i> y <i>Eretmochelys imbricata</i> incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que un escenario sin proyecto y sin medidas de mitigación afectaría a las poblaciones de quelonios en sus actividades de anidación.</p> <p>En tanto que la fauna migratoria (aves) y residente no se ven afectadas ya que pueden usar otros sitios con mayor calidad de hábitat y distantes de la carretera y de las áreas sujetas a impactos por el tránsito de vehículos.</p>		<p>actividades y todo el personal será informado a fin de tomar las debidas previsiones y precauciones a fin de no afectarlas. Solo en casos necesarios se aplicarán medidas de rescate haciendo énfasis en las especies incluidas en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Por tanto, considerando las obras y actividades contempladas en el proyecto, al respecto de las afectaciones a la fauna y dadas las medidas propuestas y la capacidad regenerativa de estas especies, se espera un efecto neutro en un escenario modificado con medidas de manejo adecuadas.</p> <p>Con la implementación del humedal artificial se verá favorecida la fauna, especialmente las aves, las cuales pueden utilizar el hábitat y mantener sus poblaciones en óptimas condiciones de conservación.</p>
---	--	--

### SOCIECONÓMICO

<b>Escenario sin proyecto</b>	<b>Escenario con proyecto</b>	<b><i>Escenario con Proyecto y con Medidas de Mitigación</i></b>
<p>En la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto no existen ofertas de empleo para los habitantes de las localidades, principalmente los pobladores se dedican a la pesca ribereña y actividades como la ganadería y</p>	<p>Durante las diferentes etapas del proyecto se generarán ofertas de empleo. La etapa de mayor contratación será en la etapa de construcción ya que se proyecta la contratación de cerca de 100 personas. Durante la operación del proyecto, se</p>	<p>Con la puesta en marcha del proyecto con medidas de mitigación ambiental, se prevé que las medidas propuestas y los Programas de Compensación se lleven a cabo con pobladores locales mediante la contratación directa e indirecta;</p>

<p>agricultura. En su mayoría los pobladores de las comunidades cercanas al sitio del proyecto se trasladan a Ciudad de Carmen en busca de empleos. Sin el proyecto no se prevé la generación de nuevas fuentes de empleo directas e indirectas.</p>	<p>requerirá de contratar al menos 25 personas. Además se prevé se generen empleos indirectos. Es importante señalar que la vida útil del proyecto se estima en más de 20 años, por lo cual la derrama económica será de gran significancia.</p> <p>Sin medidas de mitigación se limita la aplicación de recursos destinados a empleos temporales para la realización de las actividades incluidas en los Programa de Compensación como es el Programa de Reforestación</p>	<p>principalmente a la población dedicada a la pesca ribereña como una alternativa de empleo. Se considera que el personal contratado sea capacitado a fin garantizar su seguridad de acuerdo a lineamientos y reglamentos de Seguridad e Higiene. La empresa garantizará el trato justo a todos los trabajadores involucrados durante todas las etapas de construcción, garantizando sus condiciones laborales y salud.</p> <p>La generación de empleos que se tiene proyectada brindará beneficios directos de impacto social, principalmente al sector que labora en la pesca ribereña, la cual ha sufrido afectaciones por la sobrepesca; con lo cual se contribuirá a la estabilidad social en las comunidades colindante con el sitio del proyecto y con ello generar un clima de estabilidad que será atractivo para los futuros visitantes. A su vez a corto plazo se generará la apropiación del proyecto y de la replicación de buenas prácticas.</p> <p>Con la puesta en marcha (instalación) y funcionamiento del humedal artificial, el personal se capacitará y los beneficios se traducirán en acciones locales y puntuales en sus localidades, predios o parcelas en beneficio de la conservación de los humedales. Lo anterior traerá consigo un cambio de actitud hacia el entorno.</p>
--	---	---

--	--	--

#### **VII.4. Pronostico ambiental**

Por lo anterior con la finalidad de vislumbrar un pronóstico ambiental favorable es necesario contar con la un marco unificador entre las medidas de mitigación y compensación y los componentes del sistema ambiental. Cabe recordar que el objetivo del presente proyecto es el desarrollo de actividades de bajo impactos y favorecer la regeneración de los ecosistemas, es claro que no se estaría trabajando en un sitio conservado ambientalmente hablando, sino que estos trabajos se llevarían a cabo sobre áreas impactadas por instalaciones e infraestructura construida durante proyectos autorizados con anterioridad, entre estos proyectos destacan: la línea de transmisión eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad y la carretera federal 180 y el Acueducto paralelo Chicbul-Ciudad del Carmen. A la fecha se espera que el sistema ambiental no se vea afectado por la implementación de un proyecto de bajo impacto y regeneración por lo que el escenario se proyecta favorable para el mantenimiento de las funciones de los componentes del sistema ambiental. Además de propiciar beneficios a las comunidades locales cercanas al sitio del proyecto

#### **VII.5. Evaluación de alternativas**

No se tiene considerado un sitio alternativo

#### **VII.6. Conclusiones**

Con base en el diseño arquitectónico y del ambiente en el que se pretende desarrollar, es posible establecer lo siguiente: El proyecto consiste en la construcción de palafitos, todas las obras estarán a base de pilotes con materiales de la región (madera). Se emplearán materiales de la región y acorde al entorno y se contarán con opciones ecológicas para el manejo de los residuos sólidos. Con respecto a la vinculación las actividades planteadas en el presente proyecto son consideradas compatibles con lo dispuesto en la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar; **NOM-059-SEMARNAT-2001** Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio -

lista de especies en riesgo; artículo 5 inciso del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; así como del **Artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre**. Todo ello con el fin de Conservar y Proteger los ecosistemas representativos garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos y diversidad biológica.

Para mantener la integridad del flujo hidrológico del manglar que se encuentra fuera del polígono del proyecto, no se proyecta el relleno de ningún área inundable. No se construirán o implementarán barreras que modifiquen los patrones de escorrentía o flujo laminar.

Se propone como medida de mitigación un Programa de Reforestación con especies nativas. Las actividades que contempla el proyecto no provocarán el vertimiento de aguas con contaminantes. Las actividades consideradas dentro del proyecto no contemplan la introducción o fomento de especies exóticas o perjudiciales al sistema ambiental. El área efectiva que se pretende pilotear es de 61.48 m<sup>2</sup> lo que corresponde al 0.05% respecto a la superficie total del sitio del proyecto. Con la puesta en marcha del presente proyecto se traen beneficios a los pobladores locales, visitantes y al ecosistema mediante el establecimiento del Programa de Compensación.

# **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

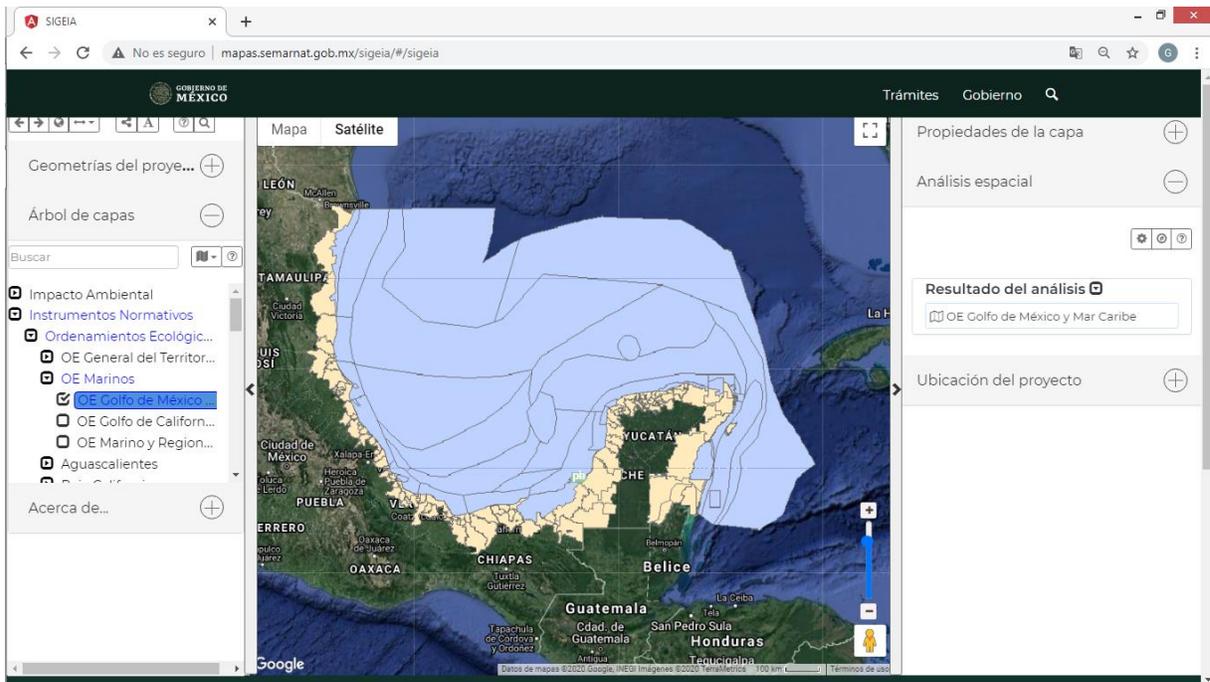
## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### VIII.1. Presentación de la información

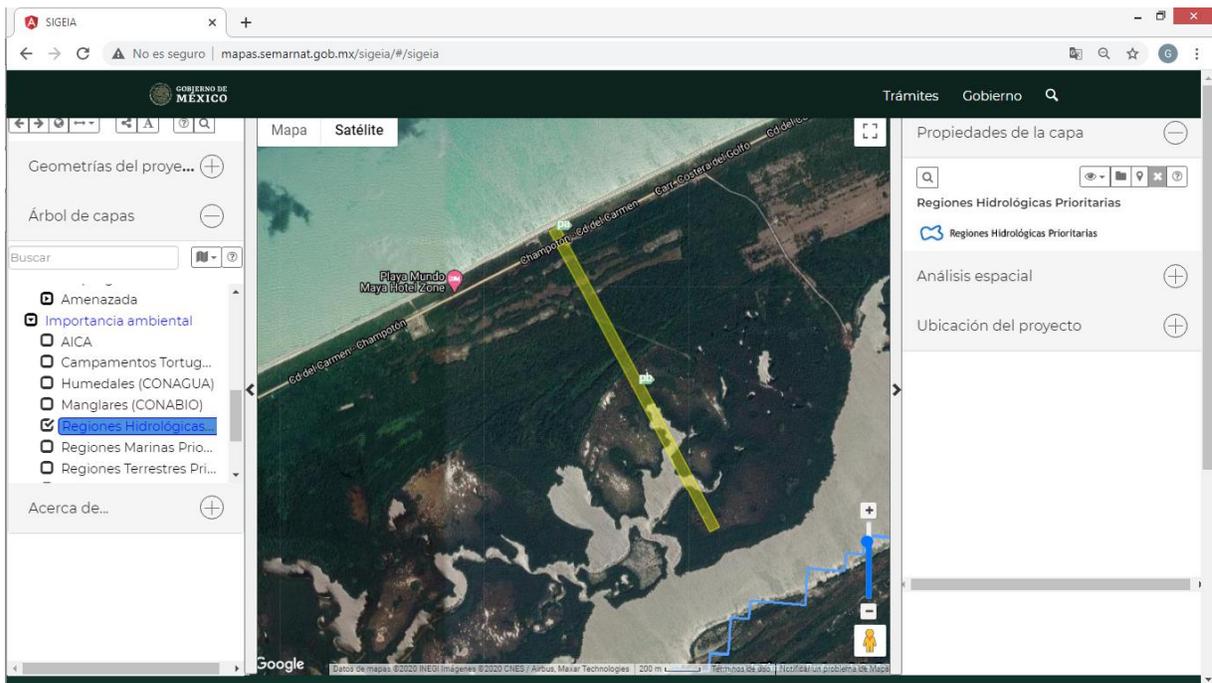
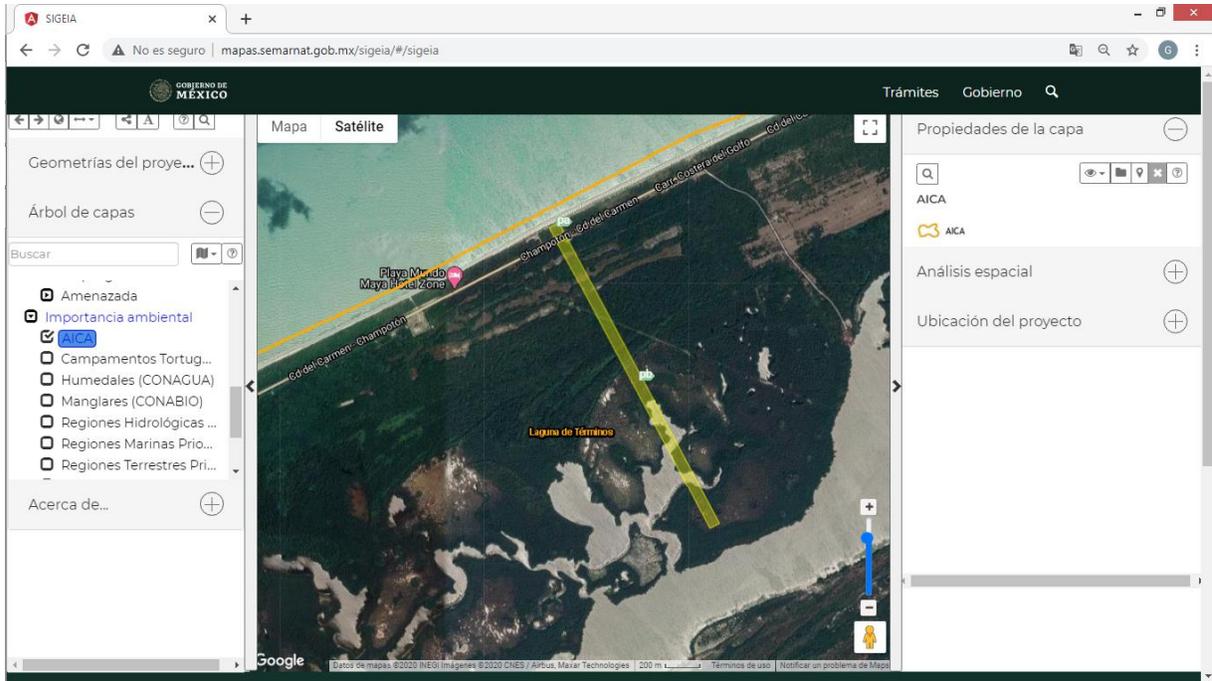
De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato *Word*.

#### VIII.1.1. Cartografía

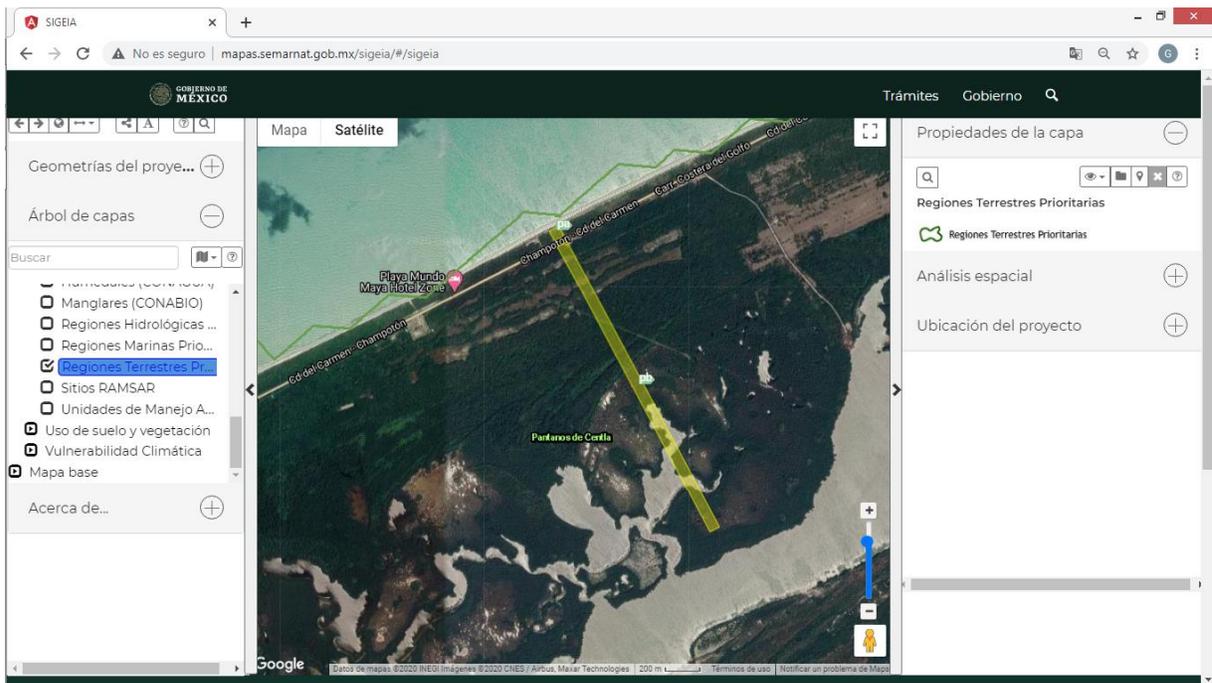
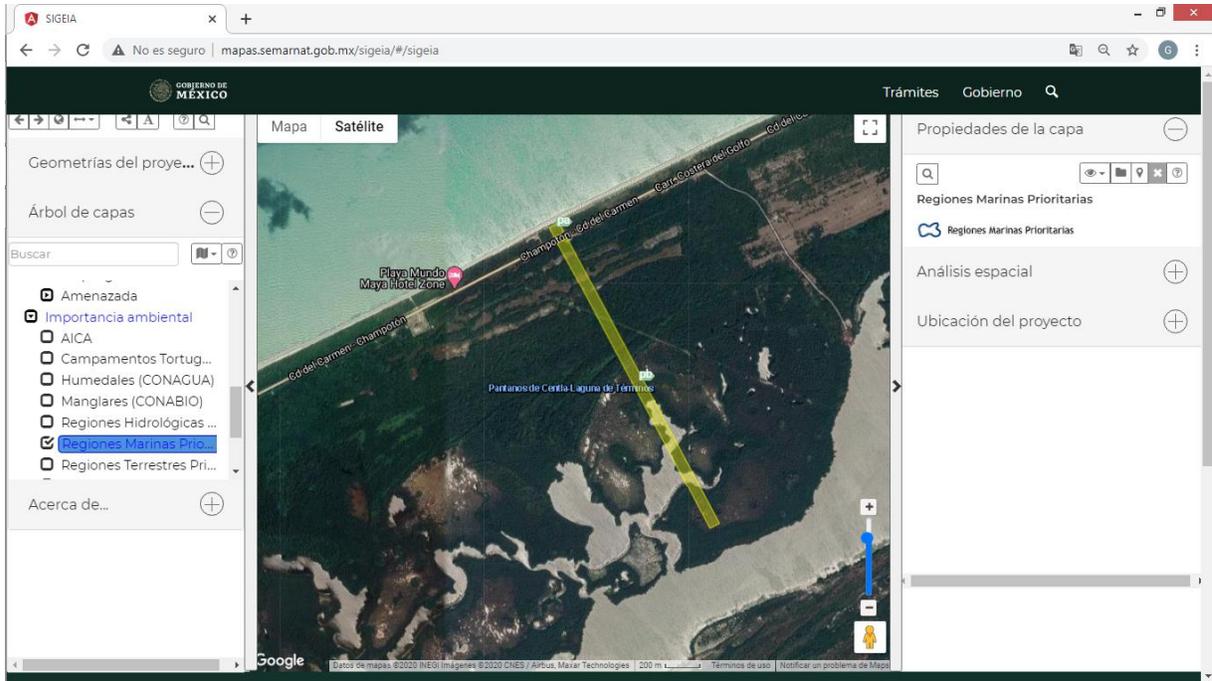
Los aspectos cartográficos fueron obtenidos del Sistema de información Geográfica de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mediante consulta en la página web (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/pub/sigeia>).



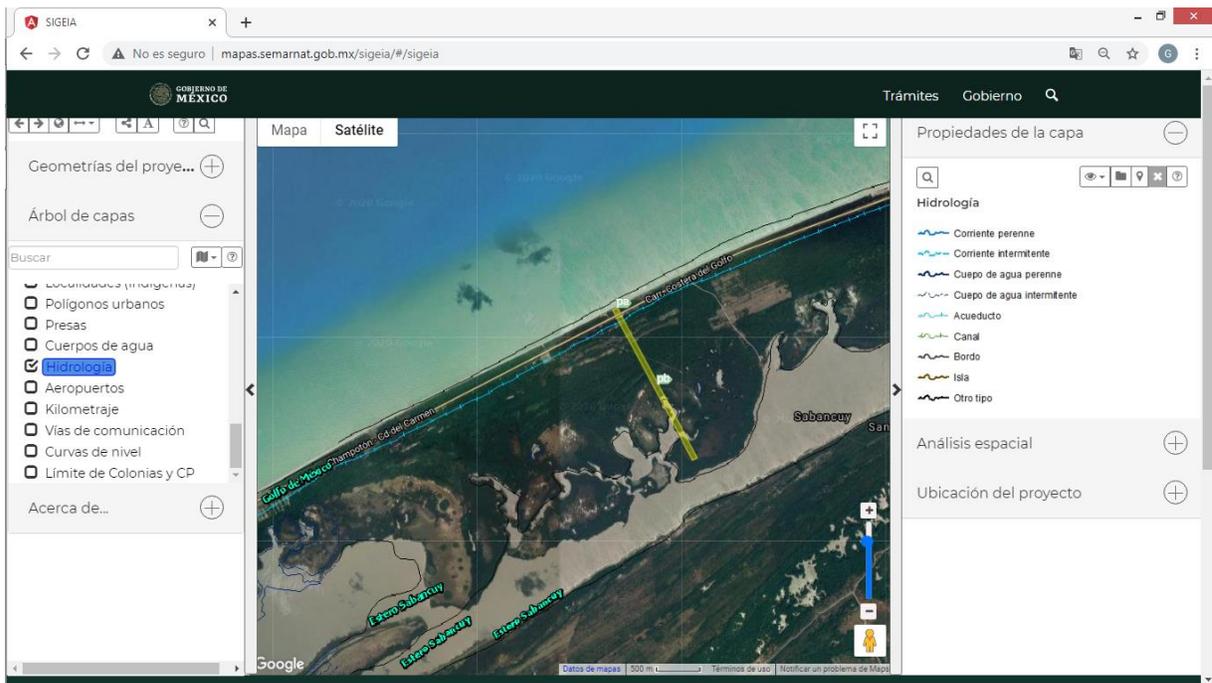
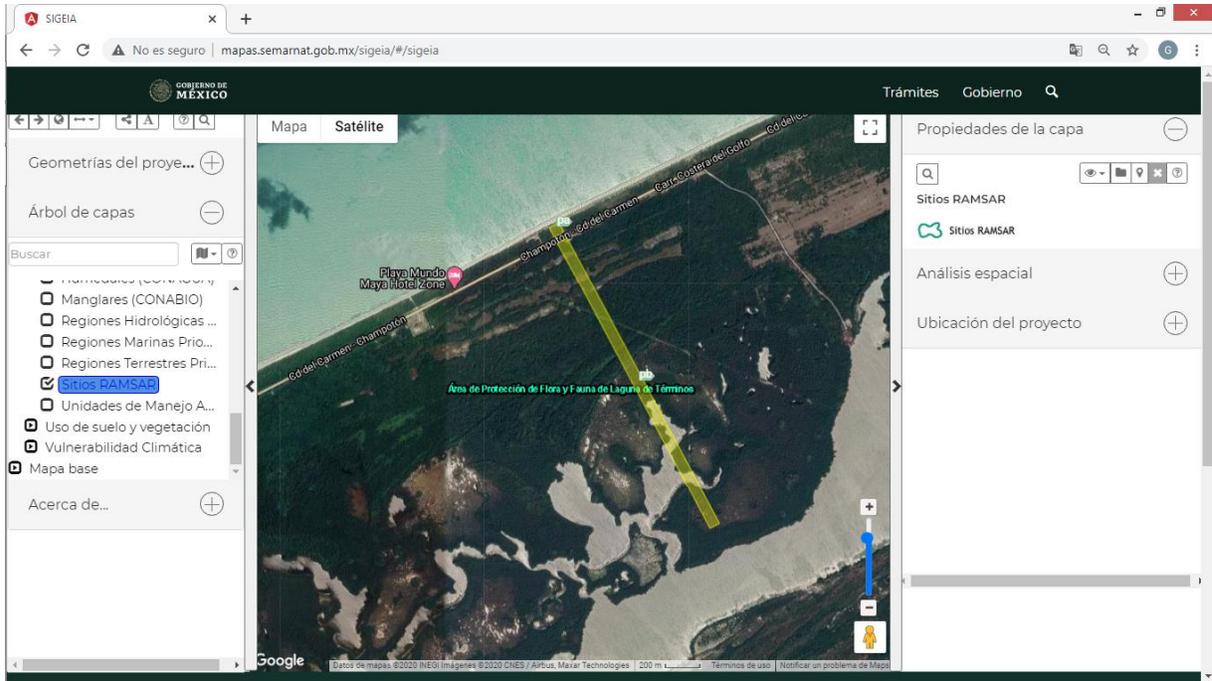
ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.



ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.



ECOTURISTICO REGENERATIVO BLUE MEADOW WELLNESS  
SABANCUY, CAMPECHE, MX.



### VIII.1.2. Fotografías



**Fotografía 1. Aspecto de la vegetación en el área de pretendida ubicación del estacionamiento**



**Fotografía 2. Aspecto de la vegetación en el área de pretendida ubicación del estacionamiento en dirección a la comunidad de Sabancuy.**



**Fotografía 3. Vista de la vegetación hacia la colindancia del predio, desde el área de pretendida ubicación del estacionamiento.**



**Fotografía 4. Vista desde el interior del predio hacia el derecho de vía de la carretera federal.**



**Fotografía 5. Aspecto de la vegetación desde la pretendida ubicación del estacionamiento hacia el interior del predio.**



**Fotografía 6. Fragmento de *Typha domingensis* localizado en la pretendida ubicación del sitio del proyecto.**



**Fotografía 7. Fragmento de vegetación herbácea y arbustiva en el sitio de pretendida ubicación del proyecto. Al fondo de la escena se observan las torres de CFE.**



**Fotografía 8. Escena del arbolado ubicado en la cercanía de la pretendida ubicación del proyecto. Al fondo se observa las torres de CFE.**



**Fotografía 9. Vista de torre de CFE en el interior del predio.**



**Fotografía 10. Vista de torre de CFE, en primer plano se observa un fragmento de vegetación compuesto por pastos y Typha domingensis.**



**Fotografía 11. Aspecto del fragmento de vegetación herbácea compuesta por pastos y cyperaceas. Al fondo se observa una torre de CFE.**



**Fotografía 12. Fragmento de herbáceas (pastos y cyperaceas), con árboles juveniles dispersos. Al fondo se observa una torre de CFE.**



**Fotografía 13. Escena del arbolado, sobresale un individuo de *Lysiloma latisiluquum* (tzalam).**



**Fotografía 14. Fragmento de vegetación conformado por pastos y cyperaceas, con árboles jóvenes dispersos.**



**Fotografía 15. Árbol juvenil de la especie *Piscidia piscipula*.**



**Fotografía 16. Fragmento de herbáceas conformados por pastos y cyperaceas**



**Fotografía 17. Vista panorámica de un fragmento compuesto por *Typha domingensis* con pastos, al fondo se observa una torre de CFE ubicada en un predio colindante.**



**Fotografía 18. Detalle del fragmento de *Typha domingensis*, se observa el anegamiento.**



**Fotografía 19.** En primer plano se observa el fragmento de *Typha domingensis*, al fondo el arbolado que no será removido por las obras y actividades del proyecto.



**Fotografía 20.** Vista del interior del arbolado (sotobosque).



**Fotografía 21. Vista del sotobosque.**



**Fotografía 22. Fragmento anegados con *Typha domingensis*.**



**Fotografía 23. Fragmento de *Typha domingensis***



**Fotografía 24. Fragmento de *Typha domingensis*, al fondo se observa el arbolado que no será removido.**



**Fotografía 25. Fragmento de Typha sp., al fondo se observa el arbolado y una torre de CFE.**



**Fotografía 26. Fragmento de Typha sp., al fondo se observa el arbolado, árboles muertos en pie (secos) y las condiciones de anegamiento.**



**Fotografía 27. Vista del fragmento de *Typha dominguensis* desde el interior del predio en dirección a un predio colindante.**



**Fotografía 28. Vista de las condiciones de anegamiento.**



**Fotografía 29. Vista de las condiciones de anegamiento, se observan herbáceas sumergidas.**



**Fotografía 30. Arbolado y comunidad de herbáceas.**



**Fotografía 31. Vista del arbolado, vegetación herbácea y torre de CFE ubicada en un predio colindante.**



**Fotografía 32. Vista del arbolado y vegetación herbácea ubicada en las cercanías del límite del predio.**



**Fotografía 33. Arbolado conformado por *Lysiloma latisiliquum* (tzalam).**



**Fotografía 34. Vista panorámica mostrando el arbolado y la vegetación herbácea.**



**Fotografía 35. Aspecto del suelo en el área de localización del arbolado.**



**Fotografía 36. Escena que muestra la vegetación herbácea, fragmento de *Typha* sp., individuo de *Cocos nucifera* (ocotero) y aspecto del suelo.**



**Fotografía 37. Vista del perfil de playa (no incluido dentro del polígono del predio) en dirección a Isla Aguada. Se observa la vegetación costera y línea de transmisión eléctrica.**



**Fotografía 38. Aspecto de la vegetación costera (no incluida dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 39. Vegetación de duna costera (no incluida dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 40. Vista del perfil de playa en dirección a Sabancuy. (no incluido dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 41. Aspecto de la vegetación costera (no incluida dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 42. Dispersos sólidos dispersos en el perfil de playa (no incluido dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 43. Aspecto de la vegetación costera, circundante al sitio del proyecto (no incluida dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 44. Vista del perfil de la vegetación costera (no incluida dentro del polígono del predio) circundante al sitio del proyecto, escena observada en dirección a Sabancuy.**



**Fotografía 45. Vista de Scaevola y Panicum máximo (no incluido dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 46. Scaevola sp y uva de mar (no incluido dentro del polígono del predio).**



**Fotografía 47. Scaevola sp (no incluido dentro del polígono del predio)**



**Fotografía 48. Matorral de uva de mar**



**Fotografía 49. Matorral de uva de mar**



**Fotografía 50. Bursera simaruba.**

### **VIII.1.3. Videos**

## VIII.2 Otros anexos

### VIII.2.1. Programas de Compensación Ambiental:

- Programa de Reforestación,
- Programa de Educación Ambiental,
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos,
- Programa de Protección y Conservación de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
  - Sub-Programa de Protección y Conservación de la Tortuga Marina
  - Sub-Programa de Protección y Conservación de Fauna (Aves, Reptiles y Mamíferos).

#### VIII.2.1.1 Programa de Reforestación

##### Objetivo

Reforestar con especies de afinidad primaria con individuos provenientes de viveros a cargo de las dependencias estatales y federales (SEMABICC y CONAFOR) para lo cual se realizaran las gestiones correspondientes, y en su caso adquirirlas de un vivero particular ubicado en el poblado de IMI II en la Ciudad de San Francisco de Campeche.

##### Metodología de reforestación

##### Limpieza inicial (deshierbe)

El área será limpiada en su totalidad de las malezas, dejando aquellos árboles producto de la regeneración natural, así como los parches con vegetación existentes. En el caso de áreas invadidas excesivamente por maleza, es un trabajo que requiere mucho esfuerzo ya que esta maleza se lignifica (endurece) rápidamente y hace que su corte sea difícil.

##### Trazado y marcado

El tipo de trazado a utilizar depende de las características del terreno y del tipo de modelo a desarrollar. En base a la topografía de las áreas posibles a reforestar alrededor del área afectada se empleará el marco de plantación conocido como **tresbolillo**, debido a la superficie irregular y pendientes que se presentan. El distanciamiento será aproximadamente de 4 x 3m debido a que serán especies forestales.

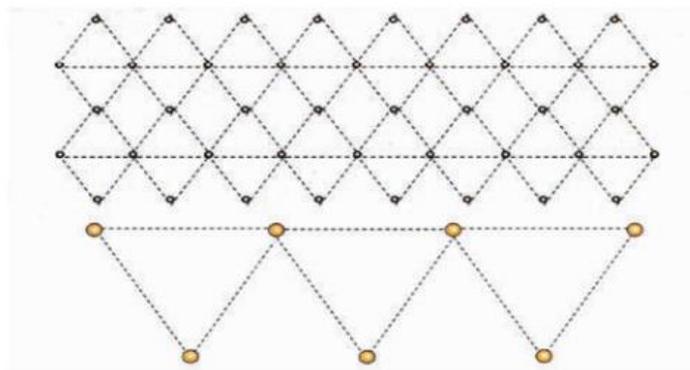


Diagrama que ilustra el diseño tresbolillo para la reforestación del área

### **Ahoyado**

Los hoyos tendrán por lo menos 25 centímetros de ancho y 30 centímetros de profundidad. Esta característica del hoyo ayuda a que la planta tenga un área de crecimiento radicular en los primeros meses, lo que permite un mejor aprovechamiento de nutrientes y absorción de agua. Cuando se realizan hoyos superficiales y cónicos, la planta tiene mayores problemas para desarrollar sus raíces en corto tiempo y se convierte en una planta menos resistente para soportar el primer período de verano, el cual es un período crítico. Cuando se realice el ahoyado se deberá tener el cuidado de separar la capa superficial del suelo para colocarla en el fondo del hoyo al momento de plantar. Ya que la capa superficial es la que tiene más nutrientes y debe colocarse cerca de las raíces para que puedan aprovechar rápidamente los nutrientes que contiene.

### **Rodajea**

Alrededor del hoyo donde se plantará, se deberá realizar una limpieza al ras del suelo de un diámetro mínimo de 1 metro. El objetivo es disminuir la competencia de la maleza sobre las plántulas.

### **Siembra o plantación**

Al momento de la reforestación se deberá mezclar con materia orgánica (aproximadamente 25%) el sustrato extraído del hoyo y comenzar a llenarlo. Cuando se pueda introducir el plantón quedando la parte superior del pilón a ras del suelo se colocará la planta y se llenarán los espacios laterales con el sustrato, procurando que no queden bolsas de aire y que el sustrato quede bien compacto. El plantón no deberá permanecer hundido o bajo el nivel del suelo, sino al mismo nivel, ya que podría ocurrir encharcamiento y posterior pudrición de la planta. Cuando los plantones estén en bolsa, debe retirarse la misma con mucho cuidado para evitar que el pilón del sustrato se deshaga; así mismo, si vienen en otro tipo de envases. Cuando las plántulas están a raíz desnuda es importante verificar que las raíces no queden dobladas. Antes de sembrar es importante verificar que al momento de plantar los hoyos no estén saturados de agua.

### Fertilización

La fertilización tendrá el objetivo de promover el rápido crecimiento y aumentar la vigorosidad de las plantas para garantizar su establecimiento. Estas se realizarán:

Al momento de la siembra se deberá realizar una fertilización con abono granular completo y superfosfato mezclado con materia orgánica (aproximadamente 2 onzas de cada uno).

A los dos meses una fertilización selectiva, es decir, a las plantas con menor vigor y crecimiento. Se deberá aplicar abono granular completo más sulfato de amonio (aproximadamente 2 onzas de cada uno).

### Limpieza

Luego de establecida la plantación, se deben realizar limpiezas selectivas periódicas (aproximadamente cada dos meses), especialmente, si se presentan períodos muy lluviosos.

### Indicadores de sobrevivencia de la vegetación reforestada.

A continuación se describe en la siguiente tabla los indicadores de sobrevivencia de la vegetación reforestada.

INDICADORES DE ÉXITO	UMBRAL ESPERADO	ACCIONES AL UMBRAL ESPERADO
Sobrevivencia de individuos reforestados	El 95 % de individuos por estar sanos, medir 1 m de altura y estar lignificados	Se buscarán nuevos individuos con las mismas características de bienestar
Sobrevivencia de individuos plantados	El 90 % de individuos prendidos	Restituir los individuos que no prendieron
Ataque por plagas (insectos, hongos, bacterias, etc.)	El 95 % sin ataque de plagas por ser especies nativas	Aplicación de tratamientos orgánicos
Monitoreo a los tres meses de realizada la plantación	El 95 % de individuos prendidos	Restituir los individuos que no prendieron
Aparición de nuevos brotes de hojas y desarrollo de yemas axilares a los cinco meses de realizada la siembra (este parámetro puede ser variable dependiendo de la especie)	El 95 % de los individuos con nuevos brotes	Aplicación de abonos orgánicos, se sugiere lombricomposta. Abono formado por la digestión de lombrices de tierra

**Posterior a la etapa de establecimiento se procederá a vigilar la salud y sanidad del área sujeta a reforestación. Así como posibles afectaciones durante la época de estiaje.**

**Ejemplares a reforestar en el área**

Las especies propuestas para la reforestación en primera instancia son especies nativas y son las de mayor abundancia ecológica en las zonas aledañas (no perturbadas por actividad antropogénicas) al área afectada por lo cual representan las especies más viables para reforestar dicha área.

Formula del diseño de siembra tresbolillo para saber el total de plantas a reforestar:  $N=M/(a^2 \times 0.866)$  donde M= Total del área a reforestar; a = Separación entre planta largo 4 m y 0.866 es una constante.

**Superficie: 1.0 hectárea**

Nombre Común	Especie	No. Individuos a reforestar x hectarea
Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	290
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>	144
Chaka	<i>Bursera simaruba</i>	144
Chechem	<i>Metopium brownei</i>	144
	<b>Total</b>	<b>722</b>

**Sitio propuesto para la Reforestación:**

El área destinada a Reforestación será preferentemente en la franja costera frente la ubicación del predio sujeto a evaluación en materia de impacto ambiental. Sin embargo, se tomará en consideración la Opinión de Especialistas y/o del Personal Técnico de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.



## VIII.2.1.2. Programa de Educación Ambiental

### Introducción

En todo el mundo, la biodiversidad se encuentra amenazada por distintas actividades humanas que han causado la pérdida de hábitats, la fragmentación de los ecosistemas, la introducción de especies exóticas invasoras, la sobreexplotación de los recursos, la contaminación del aire, tierras, ríos y mares, por mencionar algunas de las más conocidas, sin dejar de señalar los ya visibles efectos del cambio climático (SEMARNAT 2011).

Dado el ritmo de pérdida de diversos elementos de la biodiversidad, resulta de gran importancia lograr que todos los sectores de la sociedad consideren el valor y la importancia de nuestro patrimonio cultural, y que se reconozca en todos los ámbitos la provisión de servicios ambientales que brindan los ecosistemas (SEMARNAT 2011). Una de las principales herramientas que tenemos para detener las amenazas que causan nuestras actividades humanas a la biodiversidad, es la Educación Ambiental.

La Educación Ambiental es un proceso permanente que busca generar conocimientos, clarificar conceptos, reconocer habilidades, fortalecer valores y promover actitudes de respeto hacia la protección y el mejoramiento del ambiente, con el fin de promover una acción participativa y lograr un bien colectivo común (Barraza 1996; 1999). En la actualidad, existe la necesidad de incorporar real y efectivamente, a la Educación Ambiental en la dinámica de desarrollo de las comunidades (Cánovas 2002, Pastor 2007).

Los programas de Educación Ambiental no formales en el medio rural, tienen como finalidad educar a la población escolar y no escolar para el cuidado del medio ambiente por medio de experiencias educativas en los ambientes cotidianos de la población (SEMARNAT 2006a). La Educación Ambiental debe implementarse como una acción necesaria para abordar los problemas ambientales y contribuir a su solución (Ramírez y Ramírez 2006). Por otra parte, los programas de Educación Ambiental son la estrategia mediante la cual se pretende transmitir conocimiento y habilidades para proteger, conservar y hacer un uso sustentable de los recursos naturales (Monroe *et al.* 2007).

La Educación Ambiental debe ser un ejercicio de crítica y reflexión permanente acerca de nuestra manera de ver y actuar en el mundo. La diversidad cultural, ambiental, productiva y social debe ser la base para la construcción de nuevas posibilidades de entender la relación de la población humana con la naturaleza. En consecuencia, la Educación Ambiental tiene que partir de las realidades y problemáticas ambientales locales como base para construir nuevas alternativas basadas en valores de respeto, equidad, armonía y democracia (Mondragón & Saldivar-Moreno, 2010).

## **Objetivo General.**

Proveer conocimientos ambientales por medio de actividades periódicas y materiales de difusión a públicos meta que eduquen, concienticen, sensibilicen y formen valores para el aprovechamiento y cuidado sustentable los recursos naturales.

## **Objetivos específicos**

- Planear, organizar e impartir actividades temáticas para públicos meta específicos dentro del sitio del proyecto y en las comunidades de su zona influencia, que eduquen, concienticen, sensibilicen y formen valores para el aprovechamiento y cuidado sustentable los recursos naturales.
- Elaborar un manual que describa actividades para los principales temas ambientales, determinados como los más importantes y necesarios para tener influencia en el aprovechamiento y cuidado sustentable de los recursos naturales de las comunidades.
- Proponer una serie de actividades ambientales que complementen, promuevan, integren, motiven y sensibilicen a las comunidades, por medio del intercambio de experiencias y conocimientos entre las comunidades.
- Proponer una serie de materiales de difusión ambiental que complementen, promuevan, motiven y sensibilicen a las comunidades a participar en el programa de Educación Ambiental.
- Seleccionar, organizar y capacitar un equipo de trabajo para la implementación, evaluación y continuación del programa de Educación Ambiental y Difusión.

## **Proceso metodológico de elaboración del programa de educación ambiental y difusión**

El proceso metodológico para elaborar la propuesta del presente programa de Educación Ambiental está basado en la Guía para elaborar programas de Educación Ambiental no formal publicado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2009). El presente programa de Educación Ambiental siguió los siguientes seis pasos y acciones para elaborar el programa:

1. Diagnóstico de necesidades.
  - a. Identificación de los temas ambientales a ser atendidos.
  - b. Hacer un inventario de programas.
  - c. Buscar sugerencias de la comunidad y los participantes potenciales.
2. Congruencia con políticas y capacidad de la organización.
  - a. Considerar las metas y prioridades de la CONANP.
3. Definición del alcance y la estructura del programa.
  - a. Elaborar los objetivos y metas del programa.
  - b. Determinar el formato, las técnicas y necesidades de capacitación.

- c. Explotar el potencial para colaborar.
4. Recursos para la puesta en marcha del programa.
  - a. Determinar necesidades logísticas y de recursos.
  - b. Determinar el perfil del personal y las necesidades de capacitación.

#### **Identificación del público meta.**

- Niños de primaria.
- Jóvenes de secundaria.
- Hombres adultos.
- Mujeres adultas.

#### **Duración:**

60 a 90 minutos de actividades de sensibilización

#### **Coordinación de contenidos e implementación:**

Personal del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

#### **Materiales:**

Algunos materiales de uso común como las playeras y bolsas de mandado tienen como intención atraer a más participantes y mantener el programa en la mente y gusto de la comunidad.

- Botarga de animal prioritario o personaje que sirva de estimulación y atracción para participar en las actividades.
- Posters
- Playeras para cada participante (animales vistosos, huellas animales).
- Pelotas en forma de Planeta Tierra.
- Serie “Memorama de Biodiversidad de Campeche” (fauna nativa, flora nativa, reservas naturales, servicios ambientales, ecosistemas).
- Tarjetas postales animales (colección cómo conservar la selva desde mi casa).
- Calcomanías y botones (huellas animales con lema atractivo, ejemplo: “Tras la huella de la conservación”).
- Pulseras de tela (frases o lema del PEA).
- Plantas nativas (especies locales de invernadero con etiqueta de información y cuidado).
- Bolsas de mandado “Soy una Mamá Jaguar” (serie de bolsas con lema alusivo del PEA y lista de acciones para conservar las selvas desde casa).

Actividades principales basadas en Educación Ambiental Formal e Informal empleando platicas, charlas, talleres y actividades lúdicas teniendo como enfocado a los recursos naturales, ecosistemas y servicios ambientales que se encuentran en el entorno.

### VIII.2.1.3. Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

#### OBJETIVOS

##### Objetivos Generales

Implementar un Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos atendiendo en forma particular a la reducción de la generación y al rescate de residuos que sean susceptibles de “valorización”.

##### Objetivos particulares:

- Diseñar e implementar una metodología para la separación de los residuos privilegiando la recuperación de los residuos susceptibles de valorización y reutilización.
- Diseñar e implementar campañas de sensibilización, capacitación e información, fomentando el criterio de las tres Rs (Reducir, Reusar y Reciclar).

Reducción de la fuente. La reducción o minimización de los RSU se define como cualquier técnica, proceso o actividad que evite, elimine o reduzca un desecho desde su fuente u origen. La clasificación y la minimización de los RSU se hace cada vez más necesaria en México ya que el incremento poblacional y la urbanización acelerada del país han ocasionado un flujo de basura incontrolado en los municipios y provoca costos sociales y económicos crecientes asociados a su recolección, manejo y disposición final. Por ello, cada vez más se quiere que la minimización (reducción), el reúso y el reciclaje sean las actividades estratégicas para la eliminación de la basura doméstica. Además, regulaciones ambientales cada vez más estrictas han aumentado el costo de operación de los rellenos sanitarios y han conducido a orientar la política de manejo de RSU hacia la reducción de los mismos, con el objeto de minimizar su cantidad. (L. Maldonado, 2006).

Separación. La separación de origen es un elemento crucial para la valorización de muchos subproductos. Al mezclar los residuos en un solo recipiente algunos se contaminan con los otros y hacen que los procesos de reciclaje sean más costosos o ineficientes. La separación de origen beneficia el sistema económico, que a su vez, es el medio para limitar los impactos al entorno natural. En muchos casos los materiales separados desde el origen poseen un valor de mercado que puede ser aprovechado por el generador (GIRSUyME, 2009).

- Se instalarán botes con tapadera rotulados e identificados con colores para la separación de los residuos: orgánicos, inorgánicos, papel, vidrio, plástico y metales.

Reciclaje. Una vez separados los residuos sólidos urbanos, sigue el proceso de reciclaje, que implica una serie de procesos industriales que, partiendo de unos residuos originarios y sometidos a tratamientos físicos, químicos o biológicos dan como resultado la obtención

de una serie de materiales que se introducen nuevamente en el proceso productivo. La heterogeneidad de los residuos es lo que hace que sean difíciles de tratar en conjunto. Además, la calidad de los productos reciclados está directamente relacionada con la calidad de la recogida y de la clasificación, evitándose así posibles contaminaciones. Todo ello justifica claramente la necesidad de separar los diferentes materiales que componen los residuos, lo que implica la instauración de políticas de recolección selectiva y de concientización a los generadores de residuos urbanos de la tarea que les compete para que sea posible. El reciclado es la opción de los residuos a los cuales no se ha podido llevar adelante políticas de reducción o reutilización. Si bien el reciclaje implica reducir los residuos enviados a disposición final, deben utilizarse procesos industriales que impliquen menos utilización energética y de insumos, que lo que implica la producción de esos bienes. (GEA Consultores, 2012)

**Compostaje** Se trata de la técnica mediante la cual se crean las condiciones necesarias para las que a partir de residuos orgánicos los organismos descomponedores fabriquen un abono de elevada calidad.

**Almacenamiento.** Uso de un espacio amplio, suficiente y necesario para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos en tanto son recolectados por la instancia correspondiente para su tratamiento o disposición final. Este espacio debe ser de fácil acceso y permitir la limpieza periódica además de estar protegido de animales domésticos (gatos, perro, zarigüeyas, o roedores etc.) para evitar la dispersión de la basura o diseminación de agentes infecciosos. El espacio debe contar con contenedores con tapa para evitar el escurrimiento de agua y de tamaño suficiente y necesario al volumen de residuos que se generen.

- Se dispondrá de un espacio para el almacenamiento temporal de los residuos generados, los cuales se contendrán en botes rotulados y con tapadera.

**Disposición final.** La disposición final constituye la última etapa del ciclo de vida de los RSM. La aplicación de todas las medidas de reúso y reciclaje permiten depositar los restos económicamente no re aprovechables. La cuestión entonces no es de evitar el elemento de disposición en el ciclo de manejo de RSU, sino reducir su cantidad y el impacto al ambiente. (PMPGIRSU, 2006).

- Contratar una empresa encargada para dar disposición final a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que pudieran generarse.
- Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán tratados conforme a lo dispuesto en la Ley para la Gestión Integral de los Residuos
- Los residuos no reciclables serán dispuesto temporalmente hasta que la empresa encargada y autorizada del traslado los conduzca al centro de disposición final del municipio.

#### **VIII.2.1.4. Programas de Protección y Conservación de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010**

##### **VIII.2.1.4.1 Sub-Programa de Protección y Conservación de Tortuga Marina: *Chelonia mydas* (tortuga blanca) y *Eretmochely imbricata* (tortuga de carey) en el área de influencia del proyecto**

**Duración: Anual.**

**Temporalidad: Permanente.**

**Tiempo de vida: 30 años.**

**Coordinación / Asesoría técnica: Personal técnico de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos,**

#### **Objetivos**

##### **Objetivo general**

Implementar las medidas de protección, rescate y conservación de los ejemplares y sus nidadas de las especies de tortugas marinas que aniden en el área de influencia del sitio del proyecto.

##### **Objetivos Particulares**

1. Monitorear y registrar las incidencias en los sitios de ocurrencia de hembras anidadoras.
2. Coadyuvar en la reubicación de nidos a corrales o cajas de unicel en caso de ser necesario, desde zonas de riesgo por inundación hacia zonas más seguras.
3. Limitar el uso de iluminación durante los meses de la temporada de anidación.
4. Establecer medidas para evitar la pérdida de nidos y prohibir actividades perturbadoras en torno a las hembras anidadoras.
5. Establecer y dar seguimiento a los indicadores de éxito reproductivo de la especie.

##### **Metas (productos esperados)**

Base de datos anual

Informe Técnico Anual, con indicadores de éxito del programa

#### **VIII.2.1.4.2. Sub-Programa de Protección y Conservación de Fauna (Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos)**

##### **Introducción**

Debido a las actividades del proyecto se realizará e implementará un Programa de Protección y Conservación de Fauna en especial para las especies que se encuentra en el sitio que figuran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como medida de mitigación compensatoria; dicho Programa alberga un Sub-Programa de Protección y Conservación de Fauna (Aves, Reptiles y Mamíferos). Dicho Subprograma tiene como objetivo principal la conservación y preservación de la fauna silvestre recurrente al sitio del proyecto, principalmente de aquella que se encuentren dentro del listado de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

##### **Objetivos**

###### **Objetivo general**

Establecer, describir y calendarizar las actividades necesarias para garantizar la protección y conservación de las especies de fauna silvestre recurrentes al proyecto.

###### **Objetivos particulares**

Crear un programa de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.

Vigilar durante los trabajos de preparación del sitio y constructivos del proyecto que ningún ejemplar de fauna sea afectada.

Realizar recorridos de inspección y registrar a la fauna observada en el sitio del proyecto.

Calendarizar las actividades para que estas se cumplan en tiempo y forma, y se tenga una periodicidad que dé significancia a los estudios, vigilancia y monitoreo.

Proponer acciones que aseguren la supervivencia de los ejemplares.

Establecer los indicadores de éxito.

Establecer los formatos y métodos que permitirán generar la evidencia del cumplimiento del presente programa.

##### **Alcances**

El programa aplica para todo el personal del grupo de trabajo que labore en el sitio del proyecto antes, durante y después de la puesta en marcha.

##### **Normatividad y documentos de referencia**

El presente programa se presenta en cumplimiento de las disposiciones:

Artículo 35, párrafo cuatro fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 7, primer párrafo del Reglamento de Evaluación del Impacto ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente.

NOM-059-SEMARNAT-2010

## **Descripción de las actividades**

### **Manejo y Rescate de Fauna**

Para reducir al mínimo el número de ejemplares que puedan ser afectados por las obras, se propone una serie de medidas de mitigación, ordenadas de acuerdo con las circunstancias en las que se puedan encontrar. Previo al inicio de las actividades del proyecto, personal de campo especializado en el manejo de vida silvestre, se organizarán en brigadas para en primer caso ahuyentar a la fauna mediante la generación de ruido. En caso de observar la presencia de fauna cerca del sitio del proyecto, esta será ahuyentada gradualmente hacia áreas alejadas evitando se aproximen al derecho de vía de la carretera federal 180, procurando se resguarden en áreas o sitios con una mayor calidad ambiental. En casos de riesgo para los ejemplares serán rescatados y reubicados en sitios que presenten condiciones ambientales similares al sitio donde se haya realizado su captura.

El rescate y reubicación de fauna estará enfocado particularmente a especies de lento desplazamiento y aquellas que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aplicando los siguientes criterios:

En caso de tratarse de especies oportunistas y favorecidas por disturbios humanos, se ahuyentaran.

En caso de nidos fuera del área de construcción se procurara su conservación y se evitará que el personal se acerque a menos de 20 metros de distancia para evitar molestar a las crías.

Las especies que serán reubicadas en sitios cercanos a su captura y con características similares.

Previo a la reubicación deberá realizarse la identificación taxonómica y registro de cada uno de los ejemplares, con el apoyo de guías de campo e investigaciones realizadas en la zona.

### **Anfibios y Reptiles**

Para el rescate de especies de anfibios se emplearan sacos de manta los cuales serán humedecidos con agua destilada con el propósito de evitar su deshidratación y los ejemplares serán reubicados en el cuerpo de agua más cercano.

Para el rescate de los ejemplares que queden atrapados, el personal especializado utilizará pinzas y ganchos herpetológicos para su extracción, especialmente en el caso de serpientes y víboras.

Previo a su reubicación deberá de realizarse la determinación taxonómica con ayuda de guías de campo y trabajos realizados en las cercanías al sitio del proyecto. Además se deberá registrar cada una de las especies que se rescaten. Los ejemplares capturados se mantendrán en una bolsa de manta o recipiente conteniendo hojarasca para que se mantengan hidratados. En

caso de encontrarse nidos con huevos (de algún reptil), se reubicaran en un sitio próximo y con características similares para protegerlos y ayudar a su supervivencia.

### **Aves**

Se considera que las especies de aves serán las menos afectadas ya que tenderán a huir ante la presencia de actividad humana y ruidos generados. Sin embargo, de manera previa al inicio de las obras las aves que pudieran encontrarse al interior del predio se ahuyentaran mediante la generación de ruido y movimientos en la vegetación para propiciar que se desplacen a sitios seguros.

### **Mamíferos**

En todo caso se procurará asegurar y vigilar que durante los trabajos de preparación del sitio y constructivos del proyecto ninguna especie de fauna sea afectada. Por tal motivo se programarán recorridos de inspección para registrar la fauna observada en el sitio del proyecto durante el tiempo de construcción y operación de la obra.

### **Indicadores de éxito**

Garantizar que el 100% de la fauna silvestre no se vea afectada en su calidad de vida y hábitos.

Durante los trabajos en el sitio del proyecto, los resultados se presentarán en un formato, el cual será llenado junto con las bitácoras de campo y reportes.

## VIII.2.2 Memorias

### VIII.2.2.1 Calculo de la capacidad de carga ecoturística

Se calculó la capacidad de carga siguiendo el método propuesto por Cifuentes (1999), mismo que a continuación se describe:

#### Capacidad de carga de espacios y visitantes física

El estudio se realizó mediante la aplicación de recursos metodológicos de otros ejercicios similares en donde el cálculo de la CCT se efectuó siguiendo la propuesta de Cifuentes (1992) y Cifuentes et al. (1999), que buscan establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo. Cuyo cálculo, requiere recopilar una serie de datos, mediante trabajo de campo, revisión de información geológica, climatológica, geográfica, ambiental, social y turística. La información obtenida se procesa secuencialmente para obtener las siguientes variables (Cifuentes, 1992; García y Calle, 2012).

**Capacidad de Carga Física (CCF)**, empleada para delimitar el máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad normal de espacio por visitante, entendida como el límite máximo permisible de visitas que pueden hacerse en un sitio con espacio definido, en un tiempo determinado (Cifuentes, 1992). La CCF está dada por la relación entre el espacio disponible y la necesidad de espacio por grupo de visitantes.

Capacidad de carga física (CCF): puede expresarse con la fórmula general:

$$CCF = S/Sp * NV$$

Donde: **S** = superficie disponible.

**Sp** = superficie usada por persona.

**NV** = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día, el cual se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$NV = H_v/T_v$$

Donde: **H<sub>v</sub>** = Horario de visita

**T<sub>v</sub>** = Tiempo de recorrido y/o estancia

**Capacidad de Carga Real (CCR)**: que permitió establecer el límite de visitas máximo determinado a partir de la capacidad de carga física de un sitio luego de someterlo a una serie de factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los

factores de corrección empleados fueron: i) Factor social (FCsocial), refiere al tamaño de los grupos, número de visitantes por guía, duración del recorrido y la distancia entre grupos para evitar aglomeración, facilitando la supervisión y control para seguridad y satisfacción del visitante, ii) Factor de erodabilidad (FCerodabilidad), toma en cuenta la pendiente y textura del suelo, así como su susceptibilidad y riesgo de erosión, iii) Factor de accesibilidad (FCaccesibilidad), que mide el grado de dificultad para desplazarse, iv) Factor de precipitación (FCprecipitación), factor que impide la visitación en forma regular del sitio, por cuestiones de seguridad, v) Factor brillo solar (FCsol), que considera las horas del día donde el brillo solar es tan intenso, que impide la realización de actividades, vi) Factor de cierres temporales (FCtemporales), toma en cuenta las temporadas durante la cual, no se permite la entrada de visitantes, vii) Factor de anegamiento (FCanegamiento), que refiere a la presencia de exceso de agua en el suelo.

Se determina sometiendo a la CCF a una serie de factores de corrección (reducción) que son particulares a cada sitio, estos factores se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo (Cifuentes, 1992), que modifican o podrían cambiar su condición y oferta de recursos; a continuación se mencionan los factores:

La aplicación de estos factores de corrección se incorporó en la estimación de la CCF, de la siguiente manera:

$$CCR = CCF * (F.Csocial * F.Cero * F.Cacc * F.Cprep * F.Csol * F.Ctem * F.Cane)$$

**Factor de corrección social:** es necesario calcular el número de personas que pueden estar al mismo tiempo en el sitio para lo cual se utiliza el supuesto de número de personas por grupo, la distancia entre ellos y la longitud o área del sitio para luego calcular el número de grupos; por tanto las formulas empleadas para este factor son:

$$FCsoc = 1 - (ml/mt) \quad ml = mt - P \quad P = (NG) (Npg) \quad NG = S/DG$$

Donde: **ml** = Magnitud limitante

**mt** = Magnitud total del sitio

**P** = Número de personas que pueden estar simultáneamente en el sitio

**NG** = Número de grupos que pueden estar simultáneamente en un espacio

**Npg** = Número de personas por grupo

**S** = Largo total del sitio

**DG** = Distancia requerida por grupo que equivale a la distancia entre los grupos más el espacio ocupado por personas del grupo.

**Factor de corrección precipitación:** es un factor que impide la visita normal, por el hecho de que la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo la lluvia. Se deben considerar los meses de mayor precipitación, en los cuales la precipitación se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde, a partir de esto se determina las horas de lluvia limitantes por días y se calcula de la siguiente manera:

Donde: **hl** = Horas de lluvia limitantes por año

**ht** = Horas del año que estará abierto.

$$FC_{pre} = 1 - (hl/ht)$$

**Factor de corrección cierres temporales:** se aplica al espacio por los días donde no se recibirán a los visitantes y se calcula del siguiente modo:

$$FC_{temporales} = 1 - (dc/dt)$$

Donde: **dc** = días totales que estará cerrado

**dt** = días totales al año que estará abierto.

**Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**, que se emplea para estimar el límite máximo de visitas que se pueden admitir considerando las capacidades de manejo presentes en el área. Para ello, se tomó en cuenta la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima de infraestructura, equipamiento y personas. Aspectos que fueron evaluados siguiendo la escala de 0 a 4 establecida en trabajos similares de Cifuentes (1992). En este caso, la asignación de tales valores se efectuó con base en apreciación propia y mediante consulta de expertos. Cabe precisar que, el óptimo para cada variable fue establecido de acuerdo con la metodología empleada por Alpízar (2013). Una vez calculada la CM se puede categorizar según su ubicación en la siguiente tabla:

Tabla 1. Criterios para evaluar la capacidad de manejo

Porcentaje (%)	Valor	Calificación
<=35	0	Insatisfactorio
36-50	1	Poco satisfactorio
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
>=90	4	Muy satisfactorio

Fuente: Da Faria, 1993

**Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE):** representa el número máximo de visitas que se puede permitir, al considerar la capacidad de manejo administrativa o por acondicionamiento del sendero interpretativo. Es decir, es el límite máximo de visitantes que

se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas; la cual se calcula de la siguiente manera:

$$\text{CCE} = \text{CCR} * \text{CM}$$

Donde: CCR = Capacidad de Carga Real

CM = Capacidad de Manejo

Se debe recalcar que la CCE puede ser menor o igual, pero nunca mayor que la CCR, por más que la capacidad de manejo llegue a ser mayor que lo óptimo.

### Capacidad de Manejo

La capacidad de manejo se define como la suma de condiciones que la administración de un área necesita para poder cumplir a cabalidad con sus funciones y objetivos; en donde intervienen variables como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, para obtener una figura de lo que sería la capacidad de manejo mínima indispensable.

### Capacidad de Carga para el Proyecto (Etapa de operación)

#### Características incluidas en el cálculo de la Capacidad de Carga

	Sección A	Sección B
Horas de visita diarias (h)	6 h	6 h
Espacio por persona (m)	1.5 m <sup>2</sup>	1.5 m <sup>2</sup>
Personas por grupo	7 incluyendo guía	5 incluyendo guía
Espacio usado por grupo (m)	5 m	5 m
Tiempo de estancia (h)	3 h	3 h
Metros de sendero con obstáculos	300 m	300 m
Horas de lluvia limitantes por año	976 h	976 h
Días totales sin servicio (cerrado)	60 días	60 días

**Sección A:** corresponde a la sección del predio que se ubica entre la carretera federal y la colindancia con la ZOFEMAT.

**Capacidad de Carga Física, Real y Efectiva**

<b>Sección A – Unidad de Gestión 50 Bis</b>					
	<b>Superficie m2</b>	<b>CCF visitas/día</b>	<b>CCR visitas/día</b>	<b>CCE visitas/día</b>	<b>CCE ajustada al entorno/temporada</b>
Palapa de yoga	264.40	705	356.9	71.4	17.8
Restaurante	499.50	1332	674.4	134.9	33.7
<b>Sección B – Unidad de Gestión 50 Bis</b>					
	<b>Superficie m2</b>	<b>CCF visitas/día</b>	<b>CCR visitas/día</b>	<b>CCE visitas/día</b>	<b>CCE ajustada al entorno/temporada</b>
Recepción	315.30	840.8	425.7	85.1	21.3
Palafito 1	410.90	547.8	87.6	14.0	3.5
Palafito 2	326.40	435.2	69.6	11.1	2.7
Palafito 3	143.00	381.3	193.10	38.6	9.6
<b>Sección B – Unidad de Gestión 56</b>					
	<b>Superficie m2</b>	<b>CCF visitas/día</b>	<b>CCR visitas/día</b>	<b>CCE visitas/día</b>	<b>CCE ajustada al entorno/temporada</b>
Área de servicios	313.50	841.3	425.9	85.2	21.3
Spa-temazcal	410.15	1093.7	553.7	110.7	27.6
Apiario	25.00	66.6	33.7	6.7	6.7