

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

"Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen".

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura I.1 Sitio del proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en el área llamada Playa Norte de Ciudad del Carmen, en su segunda etapa, ya que iniciará del actual malecón y finalizará a la altura de la calle Sardina. El proyecto constituye una superficie lineal de 650 m aproximadamente; geográficamente se localiza a $18^{\circ} 39' 53.09''$ de Latitud Norte y $91^{\circ} 49' 1.39''$ de Longitud Oeste. Se encuentra asentado en la jurisdicción política del Municipio de Carmen, Campeche.



Figura I.2. Ubicación local del sitio del proyecto, en Cd del Carmen, Campeche.

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

50 años

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL:

Se anexa documentación legal

I.1.5. PROMOVENTE

I.1.5.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Corporativo Empresarial Hc, S.A de C.V.

I.1.5.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

ŠÖVÖŪ

I.1.5.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

ŠÖVÖŪ

**I.1.5.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE
LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES:**

Calle 106 No. 6, Barrio Santa Lucia, entre calle 104 y calle 110; C.P. 240920;
San Francisco de Campeche, Campeche.
Tel: 981-10-34145

**I.1.5.5. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL**

ŠŸVCRŸ



II. CAPITULO DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1.1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

II.1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO.

Tabla 1: NATURALEZA DEL PROYECTO	
TIPO DE OBRA	MODALIDAD
OBRA NUEVA	
AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN	x
REHABILITACIÓN O APERTURA	
OBRA COMPLEMENTARIA (ASOCIADA O DE SERVICIOS)	
OTRAS (DESCRIBIR)	
DESCRIPCIÓN	<p>El proyecto se ubica en un ambiente costero en la zona de terrenos ganados al mar sin afectar la zona federal marítimo terrestre, en donde por ser un área con desarrollo urbano sujeto a una serie de actividades antropogénica, el ambiente ha sido impactado en sus condiciones originales y aún y cuando este ha sufrido modificaciones, estas, han permitido que exista un equilibrio entre ambos, durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen” para evitar más asentamiento de locales comerciales que incrementan el deterioro y daños de los ya ocasionados en la zona. Se busca también resolver la problemática vial existente en la ciudad, principalmente en esa zona de Playa Norte en donde se ve como alternativa de desahogo vehicular para trasladarse de manera más rápida hacia la parte norte de Ciudad del Carmen siendo este una desviación acorde a las necesidades actuales de la Ciudad; esta dará continuidad a la Ampliación del Boulevard Costero, realmente servirá como una vía alterna ya que conectara</p>

	<p>dos arterias importantes como son la Av. Boquerón del Palmar y la Av. Juárez.</p> <p>Con la puesta en marcha del proyecto se establecerán medidas de prevención, mitigación, para así evitar alteraciones que impacten de manera significativa al ambiente. Las actividades para desarrollar en el proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proyecto contempla trazo, nivelación, construcción de guarniciones, banquetas. - La colocación de base hidráulica y carpeta de concreto asfáltico para los dos cuerpos de la vialidad. - Construcción de andador y ciclo vía - Alumbrado público, colocación de botes de basura - Áreas verdes en el camellón central - y la construcción de un murete de contención. <p>La obra mantendrá las características técnicas de la primera etapa las cuales son: dos arroyos vehiculares, esto representa tres carriles por vía, un camellón central el cual ira variando a lo largo del proyecto, dependiendo de las necesidades del mismo y con el fin de no modificar el ancho del arroyo vehicular, ciclo pista y banquetas en ambos lados.</p>
<p>ANTECEDENTES.</p>	<p>Los diferentes trabajos que han desarrollado lo que actualmente se considera como el boulevard costero de Playa Norte tiene como antecedentes en materia de impacto ambiental lo siguiente:</p> <p>El 1 de agosto del 2012 se autoriza mediante oficio SEMARNAT/IACC /0396/2012 el proyecto</p>

	<p>denominado "Ampliación del Boulevard Costero Norte Avenida Juan Camilo Mouríño; que costa de una avenida de 35.00 m., de sección transversal, entre la calle pulpo y la calle 74, compuesta por 6 carriles, ciclopista, banquetas, guarniciones, camellón, áreas verdes, señalamientos horizontales y verticales, red de agua potable, red de drenaje pluvial incluye cárcamo de bombeo y alumbrado, en Cd. del Carmen, Campeche. La cual se llevará a cabo bajo la modalidad de obra de beneficio mutuo. Con área total a construir de 851.031 m²</p> <p>17 de diciembre de 2013 se autoriza mediante oficio SEMARNAT/SGPA/UGA/DIA/1000/2013, el proyecto; "BLVD. JUAN CAMILO MURIÑO SEGUNDA ETAPA Y PAR VIAL AV. PASEO DEL MAR", en la presente autorización el malecón Costero es llamado Par Vial del Boulevard Paseo del Mar, que pretende continuar a lo largo del Boulevard Paseo del Mar, iniciándose en la Glorieta de los Delfines a la altura de la Calle Robalo a una longitud de 1600 metros junto al mar para después fusionarse y convertirse en uno solo a través de una glorieta la cual se erigirá a la altura de la Calle Mero.</p> <p>Es por lo anteriormente mencionado en la segunda autorización (que malecón Costero, es llamado Par Vial del Boulevard Paseo del Mar), que el presente proyecto es considerado como la 2da etapa del malecón costero en Playa Norte, Cd del Carmen.</p>
--	--

II.1.3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Como premisa que justifica el presente proyecto se consideró la necesidad de ocupar una zona previamente urbanizada para continuar con la ampliación del malecón, que se ajusta a lo establecido en el Programa Director de Desarrollo Urbano de Ciudad del Carmen y a los objetivos definidos por el Programa de Manejo de dicha ANP, para la unidad 61 de Zona IV "Desarrollo urbano y reservas territoriales". Así como las necesidades de la ciudad del Carmen con respecto a la demanda de los habitantes de la población, ya que requiere contar con un lugar de esparcimiento adecuado para las actividades recreativas de la zona.

<p>JUSTIFICACIÓN</p>	<p>El proyecto se ubica en un ambiente costero en el borde definido como terrenos Ganados al mar, se puede observar elementos como son: locales comerciales (restaurantes), pequeñas palapas para el disfrute los bañistas y la vialidad sin pavimentar que utilizada para el traslado de vehículos de carga y de personas que necesitan tomar una vía rápida.</p> <p>El proyecto se pretende desarrollar en esta su segunda etapa, en una longitud de 650 m aproximadamente. Ese proyecto forma parte de un proyecto integran considerado en la modificación del Plan Director Urbano de Ciudad del Carmen, que considera estas obras en el corredor principal conocido como Boulevard Costero Playa Norte (Este corredor se desarrolla sobre el borde norte de la isla, desde el kilómetro 12.5 hasta ligarse con la zona de Playa Norte, su importancia radica por una parte en que servirá de comunicación entre Oriente y Poniente para el traslado de mercancías a la zona Portuaria, además de que se plantea su diseño de manera tal que a lo largo de su recorrido se establezcan espacios de recreación y de servicios que fortalezcan los atractivos naturales de la zona de playa).</p>
-----------------------------	--

	<p>El pronóstico del desarrollo urbano con base en las condicionantes señaladas en el diagnóstico del PDU de la ciudad, prevé un incremento en la dinámica de crecimiento reflejo, de movimientos migratorios motivados por la explotación de hidrocarburos en la zona, el crecimiento natural producto de las tasa de natalidad y la estructura de la red vial de la ciudad como es el uso del bulevar costero de playa norte como vía alterna de movilidad tanto para camiones pesados que brindan servicio a petróleos mexicanos como el tránsito local, aunados a estos en las festividades locales esto se incrementa con la llegada de turistas locales, nacionales y extranjeros. Con el establecimiento del proyecto se busca también en gran medida la protección de la zona de playa, ya que esta zona es usada como estacionamiento de vehículos sin importar que se trate de una zona de playa.</p> <p>Es por todo lo anterior que el Proyecto "Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen" se busca atender la necesidad de regularización del tráfico vehicular, esparcimiento familiar y turístico, la protección de la playa y de más elementos paisajísticos presentes; la mejora de la imagen urbana de la ciudad a pesar de contar con elementos aislados que le dan identidad, se puede considerar como muy monótona y la vista del inconcluso malecón se encuentra deteriorada.</p> <p>De igual manera este proyecto es una atención a las necesidades ciudadanas para contar con este tipo de</p>
--	--

	servicios en esta área, ya que se beneficiará económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearán, e impulsará el crecimiento económico regional.	
INVERSIÓN EN PESOS	SÓVCEU	
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS	<p>Básicamente las obras con la que contará la "Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banquetas y guarniciones • Pavimentación (carpeta asfáltica) • Camellón central • Andador • Ciclo vía • Alumbrado Público • Botes de basura • Áreas verdes • Murete de contención • Infraestructura complementaria (bolardos, rampas, rampas para discapacitados, bocas de tormenta y señalamientos) 	
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
	Tomando en cuenta que el proyecto en forma indirecta abarca también el área turística por lo que sus instalaciones además de ser seguras, deben ser también agradables a la vista causando un impacto	Se implementará un manejo adecuado de los residuos orgánicos e inorgánicos para evitar la propagación de insectos, y presencia de roedores como ratas, y no dañar el atractivo

	<p>visual positivo, sin olvidar la adecuación de los accesos de personas discapacitadas; también hay que tomar en cuenta las normas oficiales mexicanas que le sean aplicables al proyecto.</p> <p>Se evitarán emisiones de las fuentes móviles y de polvos de construcción con aspersión o rociado de agua. Colocación de baños portátiles. Control de residuos peligrosos y no peligrosos. Se cuidará que la densidad de la obra no rebase los límites establecidos.</p> <p>Se evitará la afectación o contaminación de las aguas del Golfo de México.</p>	<p>visual que se generará con el proyecto, se contará con la colaboración del sistema de recolecta de basura del municipio para la disposición final de los residuos generados.</p>
<p>CRECIMIENTO A FUTURO</p>	<p>Se tiene proyectado un crecimiento a futuro, al momento de llevarlo a cabo será notificado a las autoridades competentes para realizar las gestiones pertinentes.</p>	

Los principales atributos del proyecto son:

1. No incrementará los índices demográficos.
2. No se afectarán áreas de humedal o forestales.

3. No interrumpirá el cauce de ríos o la corriente superficial de ecosistemas importantes.
4. No se crearán barreras ecológicas.
5. Se cubrirá la demanda de creación de empleo temporales
6. Se mejorará la imagen urbana de Cd de Carmen y se ampliará un área de esparcimiento familiar y turístico de importancia para la ciudad.

II.1.4. SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio se dio de manera natural al estar esta parte de la Isla en constante acreción ya que de acuerdo a los datos históricos se ha aumentado drásticamente la zona federal convirtiéndose grandes extensiones de terreno en terrenos ganados al mar lo que ha permitido que esta zona se considera dentro del Plan Director Urbano en zona de recreación y turística para los habitantes de Ciudad del Carmen, además que ha propiciado la urbanización de la zona y que los mismos transeúntes hay utilizado y creado una nueva vía o calle que le da fluidez para desplazarse de un lugar a otro de la parte norte al sur de la Ciudad lo que el Ayuntamiento de Carmen se ocupó de proponer y de autorizarse llevar a cabo la construcción de esta vía alterna sin pasar por el centro de la Ciudad. ES importante señalar que esta parte de Playa Norte es sin lugar a dudas la parte importante de Ciudad del Carmen donde se desarrollan actividades culturales, recreativas, festivas y deportivas; con la construcción de esta vialidad dará realce a todas estas actividades.

Como parte de la estructura urbana actual, existe un Centro Urbano, un Subcentro Urbano, y dos zonas comerciales principales ubicadas a los bordes de las principales vialidades, 5 centros de barrio y varios más en proceso, así como varias calles comerciales. La vialidad regional está constituida por la carretera Federal 180 que enlaza el país a lo largo del Golfo de México. Esta carretera recorre longitudinalmente toda la isla en dirección NE-SO. Existen otras vialidades secundarias las cuales de acuerdo a la modificación PDU de Ciudad del Carmen, estas son necesarias para mejorar la circulación vehicular en toda el área urbana, se plantean la creación y/o en su caso el mejoramiento,

ampliación o pavimentación de varias arterias, obras que al realizarse darán fluidez principalmente a la comunicación oriente -poniente de la ciudad.

Es por lo anterior que este proyecto forma parte del proyecto integral considerado en la modificación del Plan Director Urbano de Ciudad del Carmen, que considera esta obra en el corredor principal conocido como Boulevard Costero Playa Norte (Este corredor se desarrolla sobre el borde norte de la isla, desde el kilómetro 12.5 hasta ligarse con la zona de Playa Norte, su importancia radica por una parte en que servirá de comunicación entre Oriente y Poniente para el traslado de mercancías a la zona Portuaria, además de que se plantea su diseño de manera tal que a lo largo de su recorrido se establezcan espacios de recreación y de servicios que fortalezcan los atractivos naturales de la zona de playa).

Para la selección del sitio se tomó en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo con la siguiente tabla:

TABLA 2: CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.		
AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIOECONÓMICOS
1.- Esta ubicado dentro del área de terrenos ganados al mar y donde existe la presencia o establecimiento de restaurantes.	1.- Es una obra de mejora de la imagen del actual malecón de Ciudad del Carmen.	1.- Mejorará el nivel de vida de la población local, mediante la creación áreas de esparcimiento y la generación de empleos temporales, así como un atractivo turístico para los visitantes.
2.- Por su oportuna planeación se ubicó en una zona considerada impactada por el tránsito constante de vehículos de carga y de transporte	2.- Su establecimiento está programado para que se incorpore al actual malecón evitando daños diversos al ambiente de los ya ocasionados	2.- Apoyará a la movilidad o desahogo de la carga vehicular de otras arterias de la ciudad.

local y foráneo, con mínima vegetación.	actualmente.	
3.- No generará el desplazamiento de fauna y vegetación de importancia ecológica (NOM-059-SEMARNAT-2010)	3.- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno.	3.- Es una obra contemplada dentro de los instrumento de política de desarrollo del Estado y del Municipio.
4.- Se encuentra dentro del APFF Laguna de Términos, dentro de la zona IV. Asentamiento Humanos y Reservas Territoriales unidad 61.	4.- Contará con todas las medidas técnicas y de seguridad para su buen funcionamiento.	4.- Permitirá el libre tránsito para la realización y establecimiento de servicios de manera ordenada.
5.- Los recursos y servicios que demanda son similares a los ya demandados por la ciudad actualmente en su entorno.	5.- El área en el que se desarrolla el proyecto es una zona urbana.	5.- Permitirá eliminar la problemática de tránsito y mejorará el atractivo visual de la zona urbana y permitirá el incremento de la demanda social de servicios en beneficio de los habitantes y viajeros.

II.1.5. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen" se pretende desarrollar en el área llamada Playa Norte de Ciudad del Carmen, en su segunda etapa, ya que iniciará del actual malecón (a 57 metros de la calle corcovado), y finalizar a la altura de la calle Sardina. El proyecto constituye una superficie lineal de 650 m aproximadamente; geográficamente se localiza a 18° 39' 53.09" de Latitud Norte y 91° 49' 1.39" de Longitud Oeste. Se encuentra asentado en la jurisdicción política del Municipio de Carmen, Campeche.



Figura II.3. Ubicación local del sitio del proyecto, en Cd del Carmen, Carmen, Campeche.

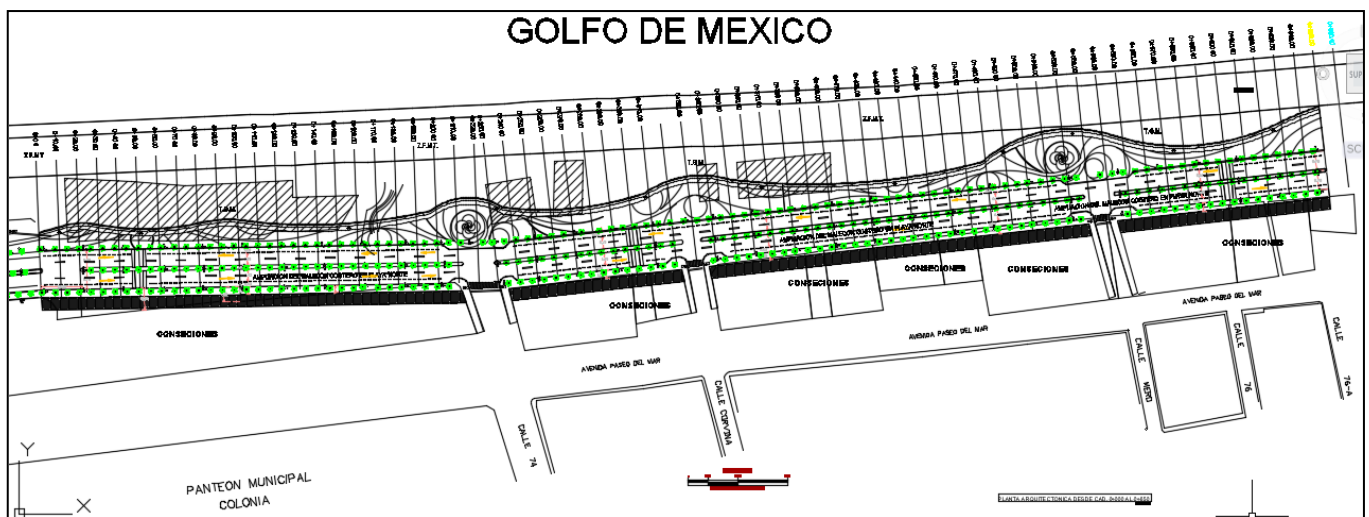


Figura II.4. Localización del sitio del proyecto a nivel local.

II.1.6. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto "Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen", constituye una superficie de 29,235.65 m² aproximadamente. La obra mantendrá las características técnicas de la primera etapa las cuales son: dos arroyos vehiculares, esto representa tres carriles por vía, un camellón central el cual ira variando a lo largo del proyecto, ciclo pista, andadores y/o banquetas en ambos lados.

Las coordenadas del proyecto que se establecen en el sistema UTM, Datum WGS 84, es el siguiente.

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
1	624450.3673	2064149.7553
2	625713.4612	2064110.5936
3	625924.7557	2064113.9364
4	625948.0881	2064114.9743
5	626035.4121	2064124.7312
6	626049.2611	2064126.2987
7	626239.9426	2064147.6225
8	626254.4744	2064149.2399
9	626361.5351	2064161.1530
10	625095.5176	2064190.5699
11	625093.2356	2064210.9594
12	625078.9492	2064207.5172
13	625061.5735	2064199.8560
14	625035.3420	2064193.7444
15	625008.4085	2064194.0476
16	624988.4374	2064198.5499
17	624976.7280	2064201.0915
18	624964.2554	2064201.5185
19	624946.4448	2064201.5185
20	624935.0191	2064193.0689
21	624922.8979	2064184.7956
22	624897.8727	2064179.2672
23	624871.6369	2064175.5484
24	624847.6394	2064173.9489
25	624825.4656	2064173.9791

26	624794.7312	2064176.6653
27	624783.7964	2064178.2587
28	624774.2571	2064177.6188
29	624764.0901	2064174.7627
30	624753.6623	2064169.2557
31	624741.9413	2064165.8524
32	624724.1107	2064162.4286
33	624712.2026	2064161.2704
34	624692.3474	2064161.2870
35	624682.4740	2064162.2005
36	624676.0612	2064165.2834
37	624670.6129	2064166.6747
38	624664.9380	2064167.0758
39	624656.6905	2064165.8317
40	624645.9591	2064160.3622
41	624631.7919	2064157.5193
42	624612.4769	2064154.8902
43	624585.4962	2064153.5267
44	624564.8163	2064154.2804
45	624546.5567	2064156.0823
46	624536.3360	2064155.5045
47	624517.3165	2064152.2506
48	624499.4374	2064151.5173
49	624482.7844	2064152.9430
50	624469.3482	2064154.3580
51	624456.3380	2064149.7553



Figura II.5. Principales accesos al sitio del proyecto.

II.1.7. SITIOS ALTERNATIVOS

No se consideraron sitios alternativos para implementar el proyecto ya que el predio seleccionado cuenta con todas las características requeridas para el desarrollo del proyecto.

II.1.8. INVERSIÓN REQUERIDA.

La inversión que se requiere para el presente proyecto es de aproximadamente: \$ 35, 566, 570.⁷¹

II.1.9. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y COLINDANCIAS

En la actualidad tal como se señaló en párrafos anteriores, el sitio sirve de tránsito vehicular que van de oriente a poniente de la Ciudad para librar el paso al interior del centro de la Ciudad sobre todo aquellos que trabajan en el Puerto Industrial

Pesquero o la Administración Portuaria Integral, entre otras; asimismo, esta parte de Playa Norte alterna a la Calle habilitada se encuentran pequeños restaurantes y sentamientos con títulos de concesión de zona federal en donde también hay construidas casas rústicas para recreación de las familias de Ciudad del Carmen; además de que en temporada de playa, es común observar a bañistas que prácticamente pasan todo el día en la playa o bien descansando en las cabañas y toldos improvisados, es sin lugar a dudas un gran atractivo recreativo para Ciudad del Carmen, sin dejar de mencionar las zonas deportivas como canchas de fútbol rápido, de basquetbol, fútbol, entre otros.

El sitio del proyecto está inmerso dentro de terrenos ganados al mar lo que ha permitido que esta zona se considera dentro del Plan Director Urbano en zona de recreación y turística para los habitantes de Ciudad del Carmen, además que ha propiciado la urbanización de la zona y que los mismos transeúntes hay utilizado y creado una nueva vía o calle que le da fluidez para desplazarse de un lugar a otro de la parte norte al sur de la Ciudad. Tomando en cuenta que el sitio del proyecto es considerado como una Vialidad es por ello que las características del suelo han sido modificadas cambiando sus características originales.



Figura II. 6 Carta de Síntesis Programa Director Urbano 2009, Ciudad del Carmen, Campeche.

Es importante mencionar que durante la realización del proyecto, el área donde se llevara a cabo el proyecto estará limitado por el tamaño, las características y los límites de la zona federal, así también por las medidas preventivas y de mitigación que se implementaran durante la realización de cada una de las etapas del proyecto.

El proyecto presenta las siguientes colindancias:

- Al Norte colinda con la zona federal y el Golfo de México.
- Al Este colinda con el malecón actual.
- Al Sur con sentamientos con títulos de concesión de zona federal y la avenida paseo del mar.
- Al Oeste colinda con terrenos ganados al mar, concesiones y zona federal.

El trazo del proyecto, se propone se continúe con el modelo actual teniendo una vía alterna, además de que se busca la jerarquización de la zona por ser parte importante de Ciudad del Carmen ya que en ella se desarrollan actividades culturales, recreativas, festivas y deportivas; con la construcción de esta vialidad dará realce a todas estas actividades.

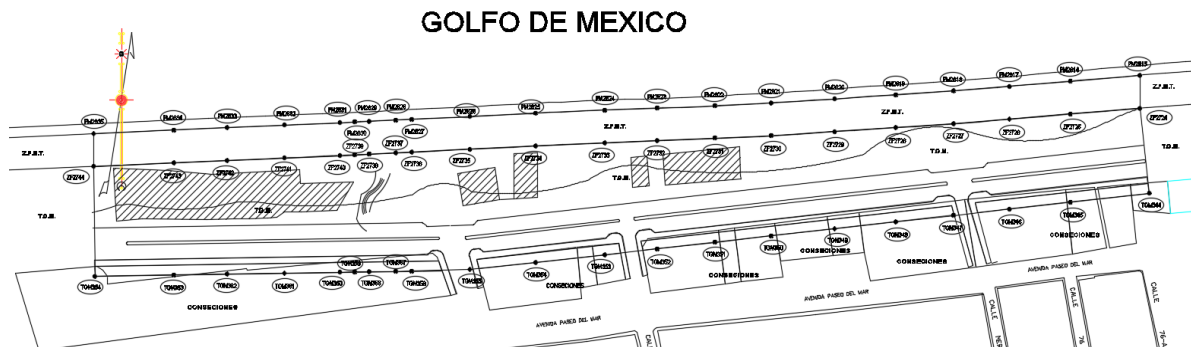




Figura II.7. Colindancias del sitio.

II.1.9.1. ÁREA NATURAL PROTEGIDA

El predio se localiza dentro de un Área Natural Protegida con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna. De acuerdo con la zonificación de esta ANP, se ubica dentro de la unidad 61 de la Zona IV, denominada Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales, del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos

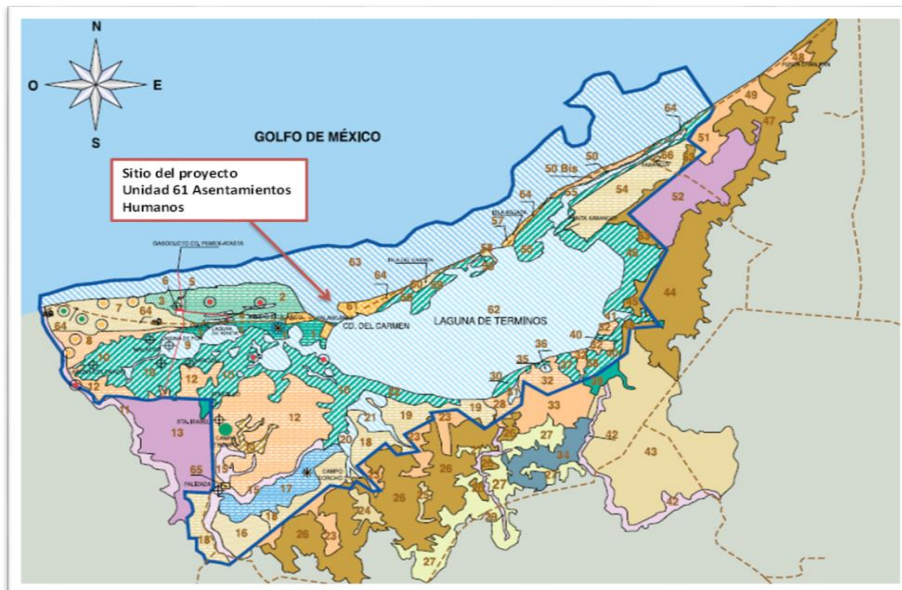


Figura II.8 Zonificación del Área de Protección de flora y Fauna Laguna de Términos

II.1.10. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El proyecto abarca 650 m lineales de la red vial del malecón costero de Cd del Carmen, cuyo trazo de vialidad de acuerdo al PDU es el Boulevard Costero Playa Norte. Iniciando en la cota del actual malecón y finalizará a la altura de la calle Sardina.

Como se ha mencionado en otros apartados esta etapa del proyecto mantendrá las características técnicas de la primera etapa las cuales son: dos arroyos vehiculares de 6.40 m. c/u, esto representa dos carriles por vía con 2% de pendiente, una bahía de estacionamiento de 2.5 m., por arroyo, camellón central de 1,75 m.; en cuanto a las banquetas, la que se extiende del lado sur (junto a las concesiones) será de 4 m., mientras la que se extiende junto al mar tendrá una variación de acuerdo al proyecto que va de 7 m hasta los 17.05 m la cual integrara el área peatonal con la ciclo pista, y murete de contención.

TABLA No. 4: Superficies	
CONCEPTO	Superficies en m ²
Superficie de Arroyo	12,240.78
superficie de banquetas	6,572.32
superficie de andador	8,278.09
ciclo pista	1,287.71
Camellón central	855.75
Superficie Total	29,234.65

El tiempo del proceso constructivo de cada una de las etapas dependerá del recurso económico o de la asignación presupuestal destinado para el desarrollo del proyecto.

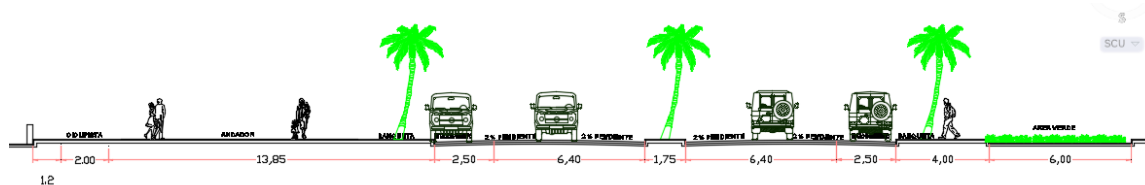


Figura II.9. Corte transversal del proyecto (se anexa plano para mayor detalle).

II.1.11. URBANIZACIÓN DEL ÁREA.

En general, anexa al área proyectada, se cuenta con la urbanización necesaria para dar un buen servicio a la comunidad en general, se cuenta con energía eléctrica y la red de agua potable que serviría de apoyo al riego de las áreas verdes, hay también servicio urbano para colecta de basura y desechos sólidos en general, servicio de comunicación como teléfono, servicio de transporte urbano, entre los más importantes.

Los servicios requeridos serán la conexión de energía eléctrica, vías de comunicación carretera y telefónica.

TABLA SERVICIOS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO		
TIPO DE SERVICIO	EXISTE SI/NO	A USAR PARA EL PROYECTO
COMUNICACIÓN		
TELÉFONO	SI	SI
CELULAR	SI	SI
REPETIDORAS	SI	NO
TELEVISIÓN	SI	NO
RADIO	SI	NO
PERIÓDICO	SI	NO
INTERNET	SI	SI
MENSAJERÍA	SI	SI
CORREO	SI	NO
TELÉGRAFO	SI	NO
EDUCACIÓN		
GUARDERÍAS/MATERNAL	SI	NO
PREESCOLAR	SI	NO
PRIMARIA	SI	NO
SECUNDARIA	SI	NO
PREPARATORIA	SI	NO
CARRERA/PROFESIONAL	SI	NO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del
 Carmen, Municipio de Carmen”,

UNIVERSIDADES/TECNOLOGICOS	SI	NO
POSTGRADOS	NO	NO
TRANSPORTE		
PAQUETERÍA	SI	NO
CAMIONES FORÁNEOS	SI	NO
AEROPUERTO	NO	NO
HELIPUERTO	NO	NO
CAMIONES DE CARGA	SI	SI
TAXIS	SI	NO
RENTA DE VEHÍCULOS	NO	NO
PUERTOS	SI	NO
CARRETERAS	SI	SI
PUENTES	SI	SI
AGUA		
RED DE AGUA POTABLE	SI	SI
DRENAJE	NO	NO
POZOS	SI	SI
FOSAS	SI	SI
PLANTAS DE TRATAMIENTO	SI	SI
ALCANTARILLADO	NO	NO
ELECTRICIDAD		
RED DE BAJA TENSIÓN	SI	SI
MEDIA TENSIÓN	SI	SI
ALTA TENSIÓN	SI	NO
SUBESTACIONES	SI	NO
TERMOELÉCTRICAS	NO	NO
HIDROELÉCTRICAS	NO	NO
NÚCLEO ELÉCTRICAS	NO	NO
MUNICIPALES		
BASUREROS	SI	SI
RECOLECTA DE BASURA	SI	SI
RED DE ALUMBRADO PUBLICO	SI	SI
SERVICIO DE TRANSPORTE	SI	NO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”,

URBANO		
SALUBRIDAD		
CLÍNICAS PUBLICAS	SI	NO
CLÍNICAS DEL SEGURO SOCIAL	SI	NO
CLÍNICAS DEL ISSSTE	NO	NO
CLÍNICAS PRIVADAS	NO	NO
CENTROS COMUNITARIOS DE SALUD	SI	NO,
SEGURIDAD		
POLICÍA	SI	NO
PGR	SI	NO
PFP	SI	NO
PGJ	NO	NO
JUZGADOS	NO	NO
RECLUSORIOS	NO	NO
INFRAESTRUCTURA		
CINES	SI	NO
HOTELES	SI	NO
OFICINAS DE GOBIERNO	SI	SI
PARQUES/JARDINES	SI	NO
CALLES Y BANQUETAS	SI	SI

En el sitio del proyecto existen todos los servicios que se requieren para el proyecto y este no incrementará significativamente la demanda de ninguno.

II.1.12. REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS

II.1.13. Personal

Área	Empleados
Ubicación del área	1 Topógrafo, 2 cadeneros
Señalamiento del área	4 Peones

Construcción	1 Operador de tractor y checador de maquinaria; 2 ayudantes.
Pavimentación	15 peones, 1 operador de maquinaria para pavimentar; 1 checador de maquinaria.
Instalación de luminarias	2 electricistas, 3 ayudantes, 1 operador de grúa.

II.1.14. Insumos

Recursos naturales

Los recursos naturales que se aprovecharán son los materiales de relleno, el cual será aprovechado de algún banco de material que se encuentre cercano a la zona del proyecto y que se contratará toda vez que se inicien las obras de construcción del Malecón y las vías de tránsito vehicular, verificando para su contratación que el banco de material cuente con los permisos y autorizaciones para su funcionamiento.

Recurso empleado	Volumen, peso o cantidad empleada	Forma de obtención	Etapas de uso	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado a la planta industrial
Polvo de piedra	ND	Banco y trituradora	Const.	Fino	Trituradora	En camiones de volteo
Agua	ND	Sistema Municipal	Const.	Mezcla para construcción y rego	Pozos	Camión tipo Pipa
Grava	ND	Banco de materiales	Const.		Banco	En camión de volteo
Piedra caliza	ND	Banco de materiales	Const.	Mezcla de construcción	Banco	En camiones de volteo

Agua

Etapas	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
		Vol.	Origen	Vol.	Origen	Periodo	Duración
Preparación del	Cruda	0					

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”,

sitio.							
Construcción	Tratada Potable Purificada	100 L 1000 L 80 L	Proveedor Pipas garrafones	10,000 l	Pipas	Llenado de cisterna	Semanal 4 horas
Operación	Tratada Potable			10,000 L	Pipas municipal	Riego de áreas verdes	Diario, 3 primeros meses

II.1.15. Materiales y equipo

Materiales.

Cemento, grava, polvo de piedra, malla electrosoldada piedra de 40 a 60 Kg.; piedra de 5 a 10 Kg.; pavimento asfáltico, luminarias, cables, combustibles, postes para alumbrado, lámparas de vapor de sodio.

Los consumos más significativos están determinados por el uso de elementos para la construcción como son: Material de banco, grava cementada, cemento, piedra caliza, agregados pétreos para concreto, asfaltofr-3, agua combustible (diesel y gasolina), lubricantes

Materiales	Etapa	Fuente de suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida
Agregados pétreos para concreto	Cosnt.	ML	Camiones	ND
Asfalto FR-3	Cosnt.	PEMEX	Camión Pipa	ND
Combustible (diesel, gasolina) y lubricantes	Cosnt.	Est. Serv.	Camiones	ND
Grava	Cosnt.	ML	Camiones	ND
Cemento	Cosnt.	ML	Camiones	ND
Emulsión para curado de concreto	Cosnt.	ML	Camiones	ND
Recubrimiento anticorrosivo	Cosnt.	ML	Camiones	ND
Pintura vinílica	Cosnt.	ML	Camiones	ND
Pintura de esmalte alquidálquica	Cosnt.	ML	Camiones	ND

Maquinaria y equipo utilizado durante cada una de las etapas

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado	Horas de	Decibeles emitidos	Emisiones a la	Tipo de combustible

			en la obra	trabajo diario		atmósfera	
Camión de volteo	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	Gasolina
Camioneta pick-up	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	Gasolina
Retroexcavadora	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	diesel
Camioneta redilas 3 ton	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	Gasolina
Camión tipo pipa	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	gasolina
vibrocompactadora	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	Diesel
Tractor caterpillar	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	Diesel
Camión tipo tropo (Revolvedora)	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	gasolina

*La maquinaria debe cumplir con las NOM establecidas para fuentes móviles

Materiales o sustancias tóxicas: No aplica

Explosivos: No aplica

Materiales radioactivos: No aplica

II.1.16. Energía y Combustible

Energía eléctrica.- El suministro de energía correrá a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, el suministro diario aún no está definido, pero no se prevé problemas de abastecimiento de energéticos.

Combustible.- Los combustibles gasolina y diesel que se requiere para la maquinaria pesada y vehículos durante la etapa de preparación del sitio y construcción se adquirirán en la estación de servicio más cercano al proyecto.

II.1.16.1. Sustancias Peligrosas.

En la obra no se usarán sustancias toxicas, ni se utilizarán explosivos de ningún tipo, ni materiales radiactivos.

II.1.17. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Nombre	Etapas	Proceso en que se genera	Cantidad	Destino Final
Residuos sólidos municipales	Preparación	Limpieza, Actividades de los obreros	ND	Relleno Sanitario
	Construcción	Construcción de guarniciones y vialidad. Construcción e instalación de infraestructura complementaria.	1.20 ton/mes	Relleno Sanitario
	Operación	Uso de la infraestructura	1.70 ton/mes	Relleno Sanitario

De acuerdo a la naturaleza del proyecto no se producen Aguas residuales en ninguna etapa del proyecto y por ende ni lodos.

La generación y emisión de sustancias a la atmósfera, son los gases producidos por la maquinaria pesada y los vehículos automotores mismos que son usados en la extracción y transporte de las estructuras demolidas, los materiales pétreos y de construcción; las emisiones no rebasaran las Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Ruido, humo y polvos a la atmósfera.

Los niveles de ruido emitidos en la etapa de preparación del sitio y construcción se encuentran dentro de los niveles máximos permisibles, ya que la maquinaria pesada produce entre los 85 y 105 decibeles y el nivel máximo considerable por una exposición de 8 horas laborales es de 85 decibeles, este nivel perjudicial se puede mitigar utilizando equipos de seguridad auditiva, reduciendo con estos equipos de 8 a 20 decibeles el nivel de ruido, otra medida que reduce los niveles de ruido es que la obra se encuentra en una área abierta y por ello los niveles sonoros se dispersan sin causar impactos ambientales significativos.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28 señala que la evaluación del impacto ambiental, es el procedimiento a través del

cual la secretaria establece las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas; de la misma manera, el artículo 5 incisos R y S del Reglamento de la misma LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que toda obra dentro de un área natural protegida y en ecosistemas costeros, requieren previamente de la autorización en materia de impacto ambiental que en este caso, es competencia de la SEMARNAT.

El proyecto es exclusivo de tipo urbano para la construcción de este circuito vial en apoyo y mejoría en la calidad de vida de los habitantes de Ciudad del Carmen.

Por otra parte considerando el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, se encuentra dentro de la Zona IV Unidad 61 donde aplican los criterios 12, 14 y 15 de asentamientos humanos y 10, 11 y 12 para uso industrial.

La actualización del programa de Desarrollo Urbano del 2009 señala que: en cuanto a las vialidades necesarias para mejorar la circulación vehicular en toda el área urbana, se plantea la creación y/o el mejoramiento, ampliación y pavimentación de algunas arterias, obras que al realizarse, darán fluidez a la comunicación Oriente-Poniente de la Ciudad.

La obra de construcción y operación de la **“Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”**, se realizará en 650 m en zona de terrenos ganados al mar del actual malecón o bulevar costero de Playa Norte, en Cd del Carmen.

Actualmente en la zona, por así permitirlo sus dimensiones, se ha creado una calle o vialidad en la zona de terrenos ganados al mar la cual resulta peligrosa porque no hay una regularización en cuanto a la velocidad máxima permitida sobre todo de que si hay tránsito humano que van a bañarse al mar o a consumir alimentos a los diferentes restaurantes ya establecidos en el área y que prácticamente esta avenida provisional está muy cercana al mar, es por ello que debe de existir una regulación

de acuerdo a las normas viales del propio Municipio de Carmen, por eso es importante definir y proveer con infraestructura urbana la convivencia entre estos dos usos y la seguridad para las personas que lo ocupan.



Fotografías del sitio del proyecto en sus condiciones originales.

Con el proyecto “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”, se busca mantener un buen fluido vehicular que actualmente existe en los dos cuerpos viales del actual malecón y dotar de infraestructura urbana que detone el turismo en esa zona de la Ciudad. Sobre todo tomando en consideración que en la zona se llevan a cabo diferentes actividades como lo es fiestas del mes de Julio.

Verificación De Planos

- Plano arquitectónico del proyecto. En el Anexo Planos se incluye el plano arquitectónico del proyecto civil en donde se muestra los trabajos en general.
- Plano de paisaje, acabados, detalles y plano vial. En el anexo 3 se incluye el plano del paisaje donde se muestran la distribución de las especies de flora que se van a incluir en el proyecto; el plano vial se representa como quedara las vialidades después de concluido el proyecto.
- Plano de concesiones. En el Anexo Planos se incluye el plano de las diferentes áreas concesionadas a particulares, así como la superficie de los terrenos ganados al mar donde se ubicará el proyecto.
- Plano eléctrico. Ver Anexo Planos

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tomando en cuenta la asignación presupuestal para la obra, se estima que se lleve a cabo en un tiempo de **8 trimestres (2 años)** en su etapa constructiva y **50 años** para su operación siempre y cuando se cuente con un programa de mantenimiento constante.

TABLA : Programa General de Trabajo

ACTIVIDAD	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del Sitio								
Construcción								
Operación	50 años							
Abandono del Sitio	No se contempla abandono de las instalaciones							

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.2.2.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades para llevar a cabo en esta etapa de proyecto serán:

- Limpieza general para el retiro de Residuos sólidos urbano. Durante los recorridos previos se pudo observar acumulación de residuos sólidos urbanos, en el área aledaña a las concesiones otorgadas en el sitio. Los trabajos se realizarán evitando dañar la vegetación fuera del área destinada para esta actividad (línea de ceros).
- Retiro de vegetación secundaria. El esta actividad consiste en la remoción de la vegetación secundaria existente (maleza y algunos cocoteros)
- Transporte de maquinaria y equipo al sitio del proyecto. Serán trasladados al sitio del proyecto la maquinaria y equipos a utilizar.
- Cortes y excavaciones. Se procederá hacer la excavación y cortes necesarios a cielo abierto, para formar la sección del proyecto y sin alterar las áreas fuera de los límites de construcción indicadas por las líneas de ceros en el proyecto ejecutivo final. El equipo a utilizar será el adecuado para obtener la geometría y se encontrará en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dura la ejecución del proyecto. Trazo se realizará con equipo topográfico con nivel mecánico y estación total. (planimetría y altimetría), niveles a cada 10 más. Y banco de nivel cota 10.00; el material para la terracería será obtenido en el mismo polígono del proyecto esto de acuerdo a los niveles obtenidos en la topografía del sitio.

II.2.2.2. CONSTRUCCIÓN

El proyecto mantendrá las características técnicas de la primera etapa las cuales son: dos arroyos vehiculares de 6.40 m. c/u, esto representa dos carriles por vía con 2%

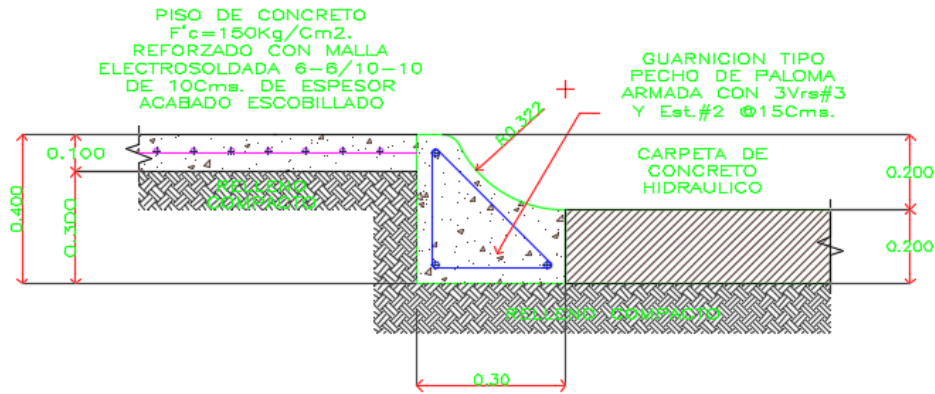
de pendiente, una bahía de estacionamiento de 2.5 m., por arroyo, camellón central de 1,75 m.; en cuanto a las banquetas, la que se extiende del lado sur (junto a las concesiones) será de 4 m., mientras la que se extiende junto al mar tendrá una variación de acuerdo al proyecto que va de 7 m hasta los 17.05 m la cual integrara el área peatonal con la ciclo pista, y murete de contención.

- Banquetas y guarniciones
- Pavimentación (carpeta asfáltica)
- Camellón central
- Andador
- Ciclo vía
- Áreas verdes
- Murete de contención
- Infraestructura complementaria (alumbrado público, botes de basura, rampas para discapacitados y señalamientos)

Banquetas y Guarniciones:

Construcción de guarnición con cimbra metálica, la cual lleva una aplicación de diésel o aceite quemado como protección, concreto $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$; Sección de 20x40x15 cms., alineada con equipo topográfico.

Construcción de banqueta de concreto $F'c=150\text{kg/cm}^2$ con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " \emptyset , espesor de 10 cms. X 3.85 mts., acabado escobillado con volteador perimetral.



SECCIÓN 2-2 DETALLE GUARNICIÓN Y BANQUETA

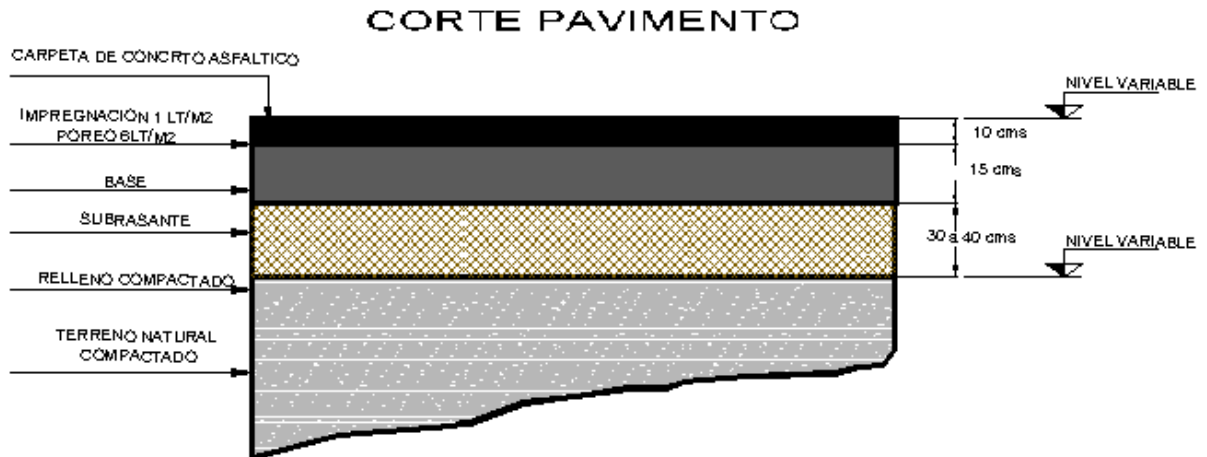
ESCALA: 1:15

Pavimentación (Carpeta asfáltica):

BASE HIDRULICA: Material de cantera con características específicas para el proyecto de $\frac{1}{2}$ " a $\frac{3}{4}$ " \varnothing y de banco certificado. Compactado al 95% roctor.

CARPETA DE CONCRETO HIDRAULICO: Mosaico de concreto hidráulico de 4.35 mts. X 0.18 esp. X 9.00 ml. Salteado. Carril izquierdo y carril derecho.

Ejemplo del corte de la pavimentación de los carriles de tránsito vehicular o carpeta asfáltica



Camellón central:

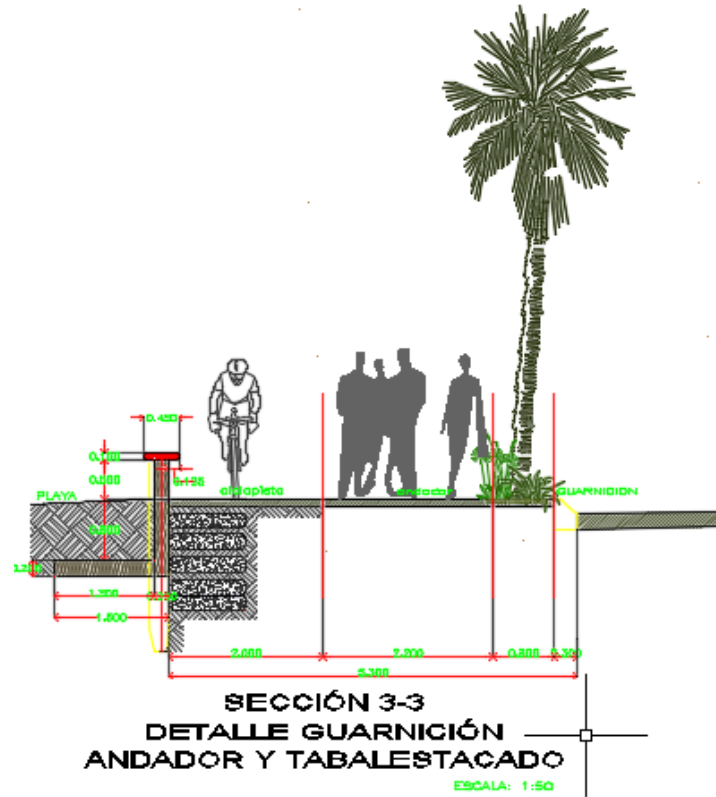
El camellón central estará conformado por guarniciones de concreto $f'c$ 150 Kg/cm², sección trapezoidal 15*20*40 cm. El camellón central estará relleno de materia orgánica para el desarrollo de la vegetación que ahí se plantará.



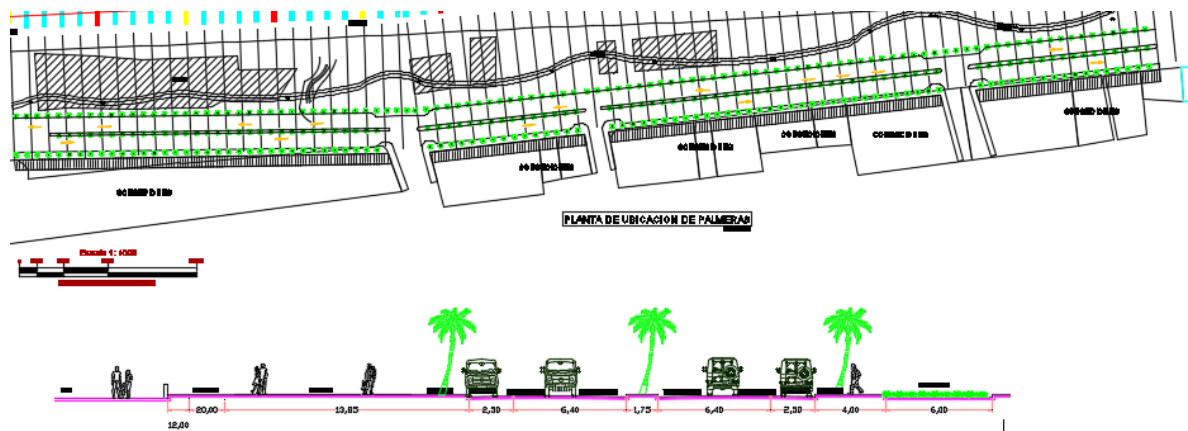
Andador y ciclo vía:

Construcción de andador de concreto $F'c=150\text{kg/cm}^2$, con un espesor de 8 cms. En las áreas con estampado y con espesor de 10 cms. En áreas sin estampado.

Construcción de ciclo vía de concreto $F'c=150\text{kg/cm}^2$, con un espesor de 10 cms. X 2.00 mts. A lo largo del proyecto.



Áreas verdes: El proyecto contempla la plantación de especies nativas (Palmeras como en el tramo existen), ubicadas en ambos lados de los carriles y en el centro del camellón, a cada 6 m.; estas áreas proporcionarían refugio a las aves migratorias y de la región, al igual que se incrementará el atractivo visual del paisaje. (Plano Anexo).



Murete de contención:

Zapata de 10 cms. De esp. X 60 cms de ancho por 660 ml. De concreto hidráulico $F'c=200\text{kg/cm}^2$, con 4 var's de 3/8" y bastones de 3/8" @ 20 cms.

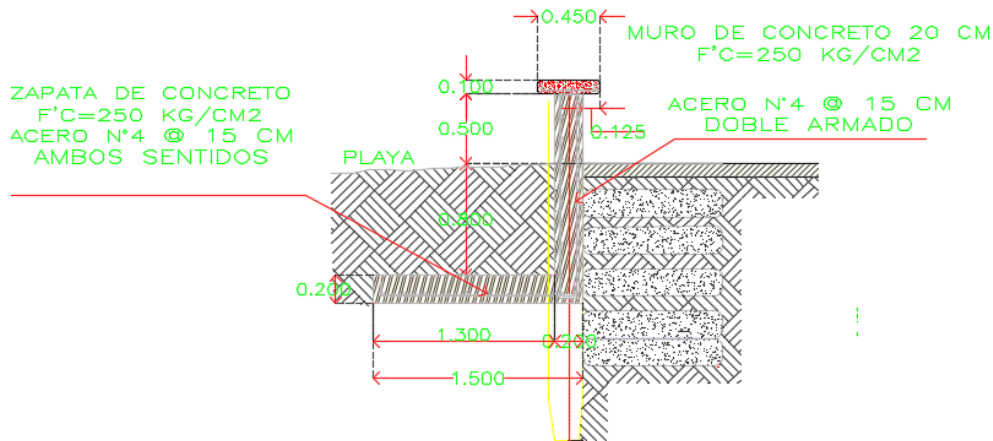
Cadena de cimentación de 15 cms. Por 20 cms. X 660 ml. De concreto hidráulico $F'c=200\text{kg/cm}^2$, con 4 var's de 3/8" y Estribos de 3/8" @ 15 cms.

Tres hiladas de block hueco de 15x20x40 cms.

Cadena de enrase de 15 cms. Por 20 cms. X 660 ml. De concreto hidráulico $F'c=200\text{kg/cm}^2$, con 4 var's de 3/8" y Estribos de 3/8" @ 15 cms.

Dos hiladas de block hueco de 15x20x40 cms.

Parte superior de murete de 5 cms. De espesor por 40 cms. De ancho X 660 ml. De concreto hidráulico $F'c=150\text{ kg/cm}^2$, con 3 var's de 3/8" y Estribos de 3/8" @ 20 cms.



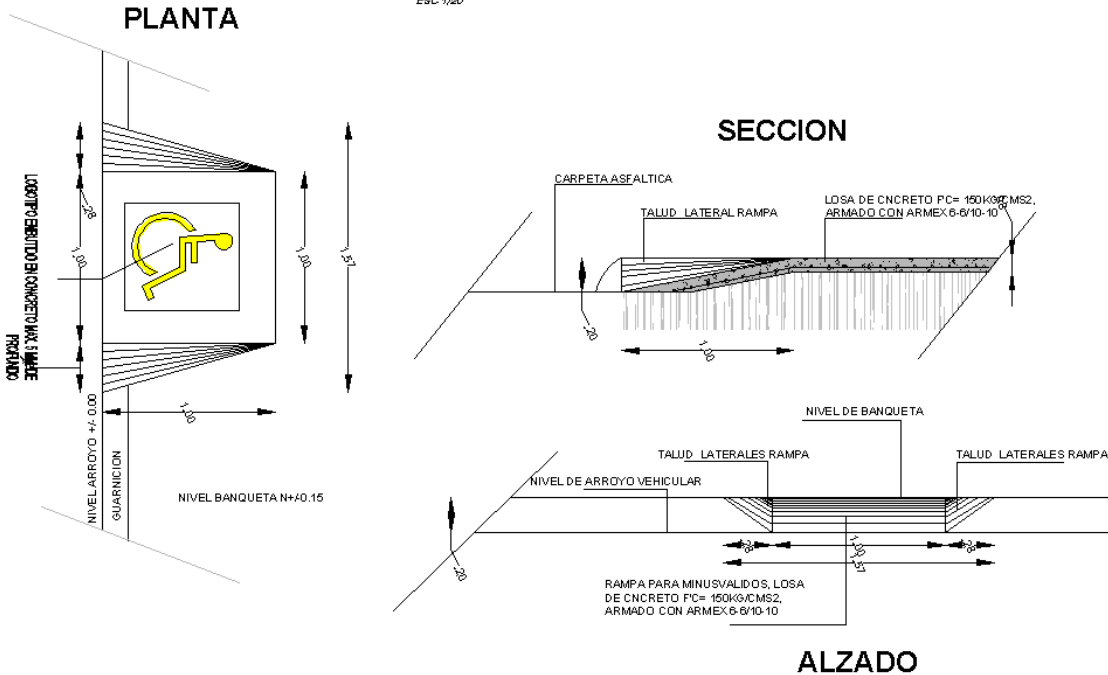
**DETALLE DE ARMADO
MURETE**

Construcción e instalación de infraestructura complementaria:

Alumbrado público: Serán adquiridos todos los materiales y estructuras necesarias para el cableado subterráneo, para la colocación de Instalaciones eléctricas y alumbrado público del malecón.

Rampas para discapacitados:

DETALLE DE RAMPA PARA DISCAPACITADOS
ESC 1/20



Botes de basura: La colocación de botes de basura tendrá dos contenedores uno de materia orgánica y otro de materia inorgánica.

Rampas: serán construidos a base de concreto y se respetaran la existencia de las ya establecidas, que sirven y servirán a los trabajadores como pasó para el trasporte de sus productos, motores de embarcaciones, redes y otros implementos para su labor.

Bancas: El tipo de bancas que serán colocadas serán de tipo Bmur, prefabricadas.

Señalamientos:

Señalamiento vertical.

Las señales preventivas e informativas serán fabricadas en las medidas indicadas con lámina galvanizada cal. 16 totalmente reforzadas en material reflejante scoth lite 3m., grado ingeniería con impresión serigráfica.

Los soportes del señalamiento bajo, serán de perfil tubular rectangular P.T.R. cal. 14 galvanizado de 2"x2"x3.5m. incluyendo tornillería galvanizada para fijar señales en ella.

Señalamientos horizontales

Rayas delimitadoras de carriles discontinuas serán de pintura termoplástica color blanco de un ancho de 15 cm y una longitud de 5 m. separados 10 m. una de otra aplicados en el pavimento.

Rayas delimitadoras de carriles continuas y canalizadoras en isletas serán de pintura termo plástica color blanco, de un ancho de 20 cm y una longitud indicada en el plano según la escala aplicados en el pavimento.

Rayas separadas serán de pintura termoplástica color blanco, de un ancho de 40 cm aplicados en pavimento.

Flechas direccionales serán de pintura de color blanco aplicado al pavimento y con dimensiones y para velocidades igual o menores a 60 Km/h de acuerdo al manual para el control de tránsito en calles y carreteras editado por la S.C.T.

Las guarniciones se pintarán con pintura para pavimento amarillo tráfico, fabricada a base de hule clorado en zonas de estacionamiento prohibido y bocacalles.

Franjas peatonales de material termoplástico de color amarillo, sobre pavimento con un ancho de 40 cm.

Raya central continua o discontinua: tipo vialeta de 10x10 cm reflejante blanco; ubicadas a cada 15 mts sobre la raya de cara al tránsito.

Raya separadora de carriles: tipo vialeta de 10x10 cm reflejante blanco o rojo de cara al tránsito; ubicadas a cada 15 mts sobre las rayas continuas y en la mitad de la separación en las discontinuas.

Raya de parado de alto en los lugares en que indique el plano, a más de un metro de la calle transversal, continuas de color blanco, reflejante de 60 cm de ancho.

II.2.3. OPERACIÓN

Dado que son servicios públicos, durante la etapa de operación se llevará a cabo las siguientes acciones:

- Limpieza del área (desechos sólidos generados por la ciudadanía).
- Mantenimiento y conservación del alumbrado, de las áreas verdes y de la obra en general.

II.2.4. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS.

En este punto se prevé construir provisionalmente una residencia de obra, un área de maniobra de la maquinaria requerida y colocar baños provisionales portátiles. Nada ocupará un espacio mayor a los 100 m², así mismo se construirá un almacén temporal para residuos.

ALMACÉN GENERAL. No se requerirá la construcción de infraestructura asociada o de apoyo de importancia, a excepción del almacén temporal de obra para el resguardo de herramientas, planos y algunos materiales de construcción. Este almacén tendrá una dimensión de 40 m² aproximadamente, construido de materiales de la región y láminas de zinc, de fácil desmantelamiento al término de cada etapa del proyecto para ser armada nuevamente en la siguiente etapa, esto por la dimensión (longitud), de la obra.

ACCESO A LAS OBRAS. No se requiere la creación de vías de acceso al sitio del proyecto dado que el trazo del proyecto se desarrolla en una vialidad ya existente y cuyo acceso también podrían ser por calles aledañas.

SANTARIOS. Se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles para el manejo de los residuos sanitarios. Se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil

por cada 10 trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa prestadora del servicio, lo cual ocurrirá 3 veces por semana.

CAMPAMENTO. No se requiere la construcción de campamentos en el sitio ya que los trabajadores, se prevé sean originarios de Cd del Carmen. En el caso de los trabajadores administrativos residentes y encargados de la construcción, pernoctarán en la ciudad, el único que permanecerá en el sitio es el velador.

ABASTO DE COMBUSTIBLE. El suministro de combustible será en las estaciones de servicios cercanas al proyecto, para cargarse directamente a un vehículo tipo cisterna para el suministro de combustible a la maquinaria en el sitio, con manglera despachadora.

RESIDUOS SÓLIDOS. Los residuos sólidos que se generen por conceptos de la construcción se depositaran en contenedores para posteriormente ser reciclados y el resto trasladarlos al relleno sanitario de Ciudad del Carmen.

II.2.5. ABANDONO DEL SITIO.

II.2.5.1. DESMANTELAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO.

Una vez concluida la construcción de la obra se procederá a desmantelar la bodega de lámina de cartón que sirvió para almacenar materiales de construcción y herramientas, luego será retirado del sitio de la obra para darle uso a otros proyectos.

II.2.5.2. ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

No se tiene contemplado el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera 50 años, las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado (instalaciones eléctricas).

Debido a la naturaleza del proyecto general no se prevé el abandono del mismo, sin embargo, en el caso de que se tuviera que asumir la decisión de abandonar el proyecto, esta etapa de abandono estará sujeta a un programa cuya formulación se ingresará a la SEMARNAT para ser autorizado previo al abandono del sitio. Dicho programa se caracterizará por asegurar el desarrollo de acciones orientadas a la recuperación gradual, pero sostenida, de los atributos ambientales originales del espacio intervenido.

II.2.6. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Como se ha mencionado y tomando en cuenta la asignación presupuestal para la obra, se estima que se lleve a cabo en un tiempo de 8 trimestres (2 años) en su etapa constructiva y 50 años de vida útil para su operación siempre y cuando se cuente con un programa de mantenimiento constante.

II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

II.2.7.1. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Como es de esperarse, en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto se generarán residuos de todo tipo, desde la preparación del sitio hasta la operación del proyecto. Durante la preparación del sitio se estarán generando desde residuos producto de la limpieza del terreno (material vegetal) hasta la generada por los trabajadores involucrados en esta actividad (desechos orgánicos e inorgánicos), así como la que se estará generando a lo largo de la construcción (desechos de materiales) y en la operación del proyecto, donde se manejarán diferentes tipos de residuos desde inorgánicos como papel, plásticos etc., hasta orgánicos como residuos de comida.

En el proyecto se pretende minimizar la generación de basura por medio de la separación y reciclaje de desechos y se pretende también realizar el tratamiento al 100% de las aguas residuales que se generen mediante la instalación de biodigestores adecuados para las características y dimensiones del proyecto.

II.2.7.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Preparación del sitio: en la etapa de preparación del sitio se generarán residuos de origen vegetal ya que se ejecutará el desmonte y despalme solamente en áreas específicas para el desarrollo del proyecto, la remoción de la capa superior se reutilizará para la nivelación del terreno natural donde se efectúen obras.

Se contempla que la cantidad diaria de residuos domésticos, principalmente restos de alimentos y embalajes (bolsas, envases de plástico, papeles), generados durante la etapa de construcción del proyecto sea baja (de 4-5 Kg) ya que se trata de residuos producidos por un número reducido de personas en su alimentación. La construcción generará residuos tales como cartones, papeles, bolsas o sacos y cajas de material, envolturas diversas, cables, alambres, clavos y demás elementos de instalación eléctrica, sanitaria, hidráulica, de carpintería, etc.

Etapa de construcción: los residuos sólidos que se generen durante las actividades constructivas serán dispuestos en bolsas de plástico y depositados en contenedores con tapa u otro recipiente grande habilitado en el sitio, para su posterior traslado al basurero municipal. Los recipientes de plástico (PET) generados serán separados del resto de los residuos; cuando se produzca la cantidad suficiente, serán trasladados a un centro de reciclaje cercano para su proceso. Para el traslado de los residuos domésticos se habilitará un vehículo propio del promovente o contratista.

Durante la construcción, los residuos de tipo sanitario serán controlados mediante el uso de sanitarios portátiles (letrinas móviles) que se habilitarán en el sitio. Estos residuos serán colectados y tratados por parte de la empresa proveedora del servicio, una o dos veces por semana.

Etapa de operación: los residuos que se generen en mayor cantidad durante la operación del proyecto serán los residuos sólidos domésticos (restos de alimentos, bolsas, botellas de vidrio y plástico, laterías, materiales desechables como envolturas, etc.). Por su naturaleza, las fuentes de generación más importantes serán las villas tipo cabañas y el área de servicios.

Se contará con sistema propio de recolecta y manejo interno de los residuos domésticos generados. Los residuos serán clasificados y dispuestos en un área específica para su almacenamiento temporal, en contenedores de plástico con tapa hermética, los residuos serán separados según su tipo, enviando a reciclaje o re-uso los envases de plástico tipo PET y las latas de aluminio, en función de la cantidad generada de los mismos.

El traslado de los residuos a su sitio de disposición final será realizado periódicamente por una empresa prestadora de servicios, o bien con los propios medios del proyecto; no se permitirá bajo ninguna circunstancia la quema de estos residuos, así como tampoco su depósito en áreas aledañas al proyecto.

Factibilidad de reciclaje: algunos residuos sólidos domésticos como los plásticos (PET), cartón, vidrio y aluminio, podrán ser enviados a empresas especializadas en el reciclaje. La captación de estos residuos se realizará en contenedores específicos en el área del proyecto. Este material reciclable sería almacenado temporalmente y enviado periódicamente a empresas que realicen su reutilización. La periodicidad de traslado será conforme a los volúmenes generados en el tiempo. Podrá contratarse un servicio particular para la disposición de estos residuos.

Los residuos peligrosos de probable generación durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto provendrían principalmente de la operación de la maquinaria. Sin embargo, no se contempla el mantenimiento y reparación de maquinaria en el sitio del proyecto.

Relación de los residuos peligrosos que potencialmente puede generar el proyecto			
Nombre	Estado físico	Empaque (para su manejo)	Características CRETIB
Materiales impregnados con hidrocarburos o solventes	Sólido	Sólido (plástico)	Inflamable, Tóxico
Envases de solventes y pinturas*	Sólido	Sólido (plástico)	Tóxico
Estopas u otros materiales impregnados con grasas y aceite	Sólido	Sólido	Inflamable, Toxico

Otro residuo peligroso de probable generación será el proveniente de los restos utilizados para limpieza (estopas) así como los envases de solventes y pinturas que se generen durante la construcción, operación y mantenimiento a las instalaciones. Sin embargo, en caso de que la tierra, el agua u otros materiales impregnados con aceite y/o combustible, serán consideradas como residuos peligrosos, manejados y almacenados en depósitos temporales, protegidos de la intemperie.

Es importante señalar que los residuos peligrosos se separarán siempre de los no peligrosos, utilizando diferentes depósitos según el tipo de residuo, para su disposición final por parte de una empresa prestadora de servicios, utilizando para su traslado un camión con especificaciones de acuerdo con las normas de seguridad; se contará con bitácoras de entrega recepción del residuo.

Los suministros de combustibles y lubricantes para la operación de maquinaria y equipo será responsabilidad del prestador de servicios, la cual deberá cumplir con las normas vigentes para el tratamiento de dichas sustancias. En caso de que exista un derrame, ya sea de aceite o de combustible, se procederá a tomar las medidas respectivas para su manejo y tratamiento, es decir, se retirará la capa de suelo en la que se haya derramado y se considerará como residuo peligroso, disponiéndose en el envase hermético destinado para ello.

Sin embargo, con respecto, al manejo temporal de los residuos peligrosos, durante la construcción, será como sigue: se colocarán en recipientes de plástico con tapa hermética, rotulados con etiquetas que identifiquen su contenido. Los residuos sólidos y líquidos se manejarán de forma independiente y segregada.

II.2.8. GENERACIÓN Y EMISIÓN DE SUSTANCIAS A LA ATMÓSFERA

Durante la etapa de operación se producirán emisiones menores e intermitentes de gases contaminantes a la atmósfera, originadas por vehículos particulares y utilitarios en las instalaciones, únicamente durante su estancia en el desarrollo. No obstante, dado que no permanecerán funcionando constantemente los motores en el área, excepto por sus entradas y salidas, se considera mínima la contaminación que en este sentido genere el proyecto.

En el escareo y compactación de terraplenes en caminos, derivado del funcionamiento de la maquinaria y circulación vehicular en la obra, se generarán

emisiones de partículas y gases a la atmósfera. No obstante, estas emisiones son mínimas y generan un impacto de baja magnitud por tratarse de áreas despejadas.

II.2.8.1. CONTAMINACIÓN POR RUIDO Y VIBRACIONES

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, de maquinaria y vehículos menores son fuentes generadoras de ruido, este impacto se minimiza con el mantenimiento periódico de silenciadores y presencia de vegetación circundante que amortigua y disipa las emisiones de ruido, durante el desarrollo del proyecto no se contemplan las instalaciones de fuentes fijas emisoras de ruido y vibraciones. En ningún momento se prevé la generación niveles de ruido mayores a los 68 dB (A), como lo indica la normatividad correspondiente.

II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Residuos sólidos no peligrosos: para el depósito final de los residuos sólidos se dispone en el relleno sanitario de Carmen.; considerando su relativa cercanía al proyecto, los residuos sólidos no peligrosos generados durante las diferentes etapas, que no sean reciclables, serán enviados para su disposición final.

En el caso de los residuos sólidos no peligrosos que se produzcan y sean susceptibles de reciclaje, serán acumulados y almacenados en depósitos construidos específicamente para este fin y, posteriormente, enviados a relleno sanitario o a los sitios autorizados para su disposición final.

Durante la operación del proyecto se habilitará en las instalaciones un área específica para la disposición temporal de residuos sólidos como la colocación de botes de basura adecuados para las condiciones del sitio.

Residuos peligrosos: para la disposición final de los residuos peligrosos que se llegaran a generar durante el desarrollo del proyecto se contratará a una empresa

prestadora de servicios autorizada para su manejo y traslado; su disposición final lo establecerá la autoridad competente en la materia.

En caso de ser necesario, para la disposición temporal de estos residuos dentro de las instalaciones se habilitará un almacén temporal conforme a las especificaciones del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos y de acuerdo con el tipo de residuos generados.

II.2.9.1. GENERACIÓN, MANEJO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS.

Durante la etapa de construcción se generarán aguas sanitarias, considerando la estancia de los trabajadores de la obra en el sitio, por lo que se instalarán sanitarios móviles (letrinas) que se destinarán al uso obligatorio y permanente del personal. Se les dará un adecuado manejo a estas aguas residuales ya que la empresa contratada para brindar el servicio se encargará del manejo final de los residuos.

Durante la etapa de operación y por la naturaleza del proyecto, no se generarán aguas residuales provenientes del proyecto “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL

El proyecto se ubica en un ambiente costero en el borde definido como terrenos Ganados al mar, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, en el sitio del proyecto se puede observar elementos como son: locales comerciales (restaurantes), pequeñas palapas para el disfrute los bañistas y la vialidad sin pavimentar que utilizada para el traslado de vehículos de carga y de personas que necesitan tomar una vía rápida.

El proyecto se pretende desarrollar en esta su segunda etapa, en una longitud de 650 m aproximadamente. Ese proyecto forma parte de un proyecto integral considerado en la modificación del Plan Director Urbano de Ciudad del Carmen, que considera estas obras en el corredor principal conocido como **Boulevard Costero Playa Norte** (Este corredor se desarrolla sobre el borde norte de la isla, desde el kilómetro 12.5 hasta ligarse con la zona de Playa Norte, su importancia radica por una parte en que servirá de comunicación entre Oriente y Poniente para el traslado de mercancías a la zona Portuaria, además de que se plantea su diseño de manera tal que a lo largo de su recorrido se establezcan espacios de recreación y de servicios que fortalezcan los atractivos naturales de la zona de playa).

Para el desarrollo del proyecto “Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto: **“Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”**”, se observaron los instrumentos normativos y jurídicos en la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales; el sitio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra inmerso en la isla del Carmen, Municipio de Carmen en el estado de Campeche, dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

Debido a que el proyecto está ubicado dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, las políticas e instrumentos de planeación relacionados con el proyecto se analizarán de la siguiente manera:

III.1.1. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO ESTATALES Y MUNICIPALES

Para el proyecto a desarrollarse se deberá observar lo que establecen los instrumentos normativos y jurídicos en la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales; el sitio donde se pretende realizar la infraestructura se encuentra dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y en el Programa Director Urbano (PDU) de Ciudad de Carmen.

III.1.1.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y "organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación". Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer "los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo". El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Con respecto al desarrollo sustentable, el actual plan nacional de desarrollo 2019 - 2024, establece que 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 sólo 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 considerará 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.

Durante la construcción del proyecto se aplicarán las medidas de mitigación para minimizar efectos negativos al ambiente y aplicaran aquellos ordenamientos que indican la protección y conservación de los recursos naturales, además se promoverá el uso ordenado y equitativo del suelo y que permanezca como un recurso en el cual dependen el establecimiento de la biodiversidad biológico que existen que aún existe en Ciudad del Carmen. Aunado a ello contribuye a la mejora en la economía, ya que se generará empleos directos e indirectos que sin lugar a duda incidirán en la economía de población local por la contratación de la mano de obra y en la adquisición de los materiales e insumos para la construcción del proyecto, además de incrementar los espacios recreativos en la ciudad del Carmen.

III.1.1.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE CAMPECHE 2015-2021.

El Plan Estatal de Desarrollo incluye el análisis de riesgos relacionados con modificaciones en el entorno., así como la incorporación de diferentes enfoques para su disminución; señalando que existen factores ambientales que señalan la

calidad ambiental, dentro de los problemas transicionales se encuentra la exposición a contaminantes atmosférica, y otros riesgos derivados del cambio climático y la crisis ambiental global. El presente instrumento de planeación establece las estrategias, en la conservación y protección de los recursos naturales, ya que estos representan un potencial para el desarrollo del estado ya que aún se cuentan con recursos disponibles.

El Plan menciona los instrumentos económicos a los cuales se les atribuyen una serie de ventajas que contrastan con su inexistencia o con la pobreza de su aplicación en la práctica, por lo que se deben generar que incidan en la economía de la población de Ciudad de Carmen; en cuanto a las políticas de crecimiento económico, promueve que se deben emplear las estrategias para el establecimiento e impulso de una economía, misma que deberá promover servicios que mejoren la economía del Estado de Campeche. Modernizar al estado es otra de las prioridades que establece el Plan para lo cual es necesario reactivar las políticas económicas y sociales que vayan paralelas para encausar el crecimiento económico que se requiere y de esta manera cumplir con los compromisos de los sectores del Gobierno estatal y el compromiso de un desarrollo sustentable el cual es responsable de su ejecución.

Hoy en día la sociedad Campechana demanda mantener un ambiente sano, más equilibrado, siendo importante mantener los factores fundamentales que mantienen en equilibrio de los recursos naturales que cubren el territorio Campechano. El proyecto representa una opción viable, desde el punto de vista económico para el desarrollo de inversiones y que al mismo tiempo denote otras economías hacia otros sectores que se ubican en la Ciudad, y lo más importante que el desarrollo del proyecto es compatible con el uso del suelo y con el ambiente. Durante la construcción y operación del proyecto se aplicarán las medidas de mitigación, también se generarán empleos temporales y permanentes que beneficiaran a la población local; respetar las condiciones ambientales que aún persisten en la zona, por otra parte, se prestara atención a lo que señala la normatividad federal en lo referente a la protección y conservación de los recursos naturales.

III.1.1.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CARMEN 2019 -2021

La planeación de los planes de trabajo del gobierno municipal, ampara diversos rubros desde las estrategias para el desarrollo económico, educación, protección al ambiente, bienestar social e incentivarla inversión local, nacional o extranjera, que beneficie en la generación de empleos y en servicios en otras actividades productivas; tomando en consideración lo que señala el Plan Municipal de Desarrollo, la construcción del inmueble del proyecto deberá desarrollarse de manera que permita mantener las condiciones actuales de la zona donde se ubica el proyecto, ya que se encuentra impactada, la poca vegetación da indicio que fue deforestada para el establecimiento de viviendas y otros servicios que observan en el zona. La modernización de Ciudad del Carmen ha implicado un equipamiento de servicios que deben ser satisfechos acorde a los políticos ambientales que establece el mismo Plan de Desarrollo, señalando además que la modernización del municipio debe estimularse acorde a las necesidades de los servicios, que permita alcanzar el desarrollo integral y solidario con la población de Ciudad del Carmen.

El municipio de Carmen se encuentra inmersa a factores sociales, económicas políticas y ambientales, factores que están señalados en el Plan Municipal de Desarrollo, mismo plantea la consolidación de una economía que implique el bienestar social de los Carmelitas promover una equidad social que fortalezca la economía y al mismo tiempo salvaguarde a los recursos naturales, como es el caso de la Laguna de Términos, La Caleta, Estero Pargo, vegetación de Manglar. Otras de las acciones que contempla el Plan, es promover un progreso conforme a las políticas e instrumentos ambientales con que cuenta el estado y la federación bajo las estrategias de una modernización que no implique el deterioro de los recursos naturales; al contrario, debe realizarse de una manera racional que implique un aprovechamiento sustentable observando lo que establecen los ordenamientos jurídicos con que se cuenta.

Por lo señalado, la ejecución del proyecto dará la oportunidad de generar empleos locales y de generar ingresos al municipio de Carmen, acción que está dentro de las estrategias de desarrollo; por otra parte, el área del proyecto y las contiguas se

encuentra inmersa dentro de un Programa Director Urbano que define las estrategias y las políticas de acciones en cuanto al uso y destino del suelo urbano la construcción de del inmueble del proyecto cumple con este ordenamiento municipal ya que el uso del suelo es permitido para su desarrollo .

Se concluye que los Planes de desarrollo Federal, Estatal y Municipal, existe una vinculación con el proyecto, ya que hay una relación entre los servicios ambientales y el desarrollo es tan importante que la protección y el uso sustentable de los ecosistemas naturales rebasa el ámbito ambiental, lo que ha hecho que ya se le incluya dentro de las agendas social, económica y de salud de los diferentes gobiernos aquellos ordenamientos que indican la protección y conservación de los recursos naturales. Por otra parte hay otra relación desde el punto de vista económico para el desarrollo de inversiones y que al mismo tiempo denote otras economías hacia otros sectores que se ubican en Ciudad del Carmen; respetar las condiciones ambientales que aún persisten tanto en el área como en la zona ya que forman parte de un ecosistema urbano, para este logro, se requiere la ejecución de las medidas de mitigación y de esta manera culminar en el cuidado del ambiente, permitiendo que las condiciones ambientales perduren.

III.1.1.4. PROGRAMA DIRECTOR URBANO (PDU) DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

La construcción del **proyecto**, se deberá apegar a los ordenamientos municipales, tales como el Programa Director Urbano, que define las estrategias y las políticas de acciones en cuanto al uso y destino del suelo urbano la construcción y operación del presente proyecto cumple con este ordenamiento municipal ya que el uso del suelo es permitido para el desarrollo del inmueble por ubicarse dentro **CT15/40, que se refiere al Corredor Turístico Playa Norte**, el cual se ubica paralelo a Playa Norte, y se permitirán usos mixtos como comercios, servicios y equipamientos que fomenten el desarrollo turístico de esta parte de la ciudad como parques, jardines, plazas, ferias, etc., por lo que se permite el desarrollo del proyecto que como se ha mencionado consiste en la construcción de la 2da etapa del malecón costero en

Playa Norte, Cd del Carmen, Carmen, Campeche mediante el cual se busca mantener un buen fluido vehicular que actualmente existe en los dos cuerpos viales del actual malecón y dotar de infraestructura urbana que detone el turismo en esa zona de la Ciudad, sobre todo tomando en consideración que en la zona se llevan a cabo diferentes actividades como lo es fiestas del mes de Julio.



Figura III.1 Carta de Síntesis, Programa Director Urbano 2009, Ciudad del Carmen, Campeche.

III.1.2. LEYES Y REGLAMENTOS

III.1.2.1. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

La legislación ambiental en México es un complejo conjunto de tratados, convenios, estatutos, leyes, reglamentos, que de manera muy amplia, funcionan para regular la interacción del hombre y el resto de los componentes biofísicos o el medio ambiente natural, con el fin de reducir los impactos de la actividad humana, tanto en el medio natural y en la humana; las leyes sobre conservación de los recursos

naturales contienen importantes componentes del medio ambiente e integran las decisiones de política ambiental. Las leyes municipales, estatales y nacionales en materia de desarrollo, uso del suelo y la infraestructura son algunos ejemplos. Por lo anterior, la LGEEPA tiene como principio inducir una política en la protección y conservación de los recursos naturales, estableciendo los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como la protección al ambiente; por lo anterior, la construcción y operación del proyecto, se apegará a lo que establece el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en donde indica que la evaluación del impacto ambiental, es una herramienta donde se podrán identificar los impactos ambientales que ocasionarán las obras proyectadas y que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos permisibles.

La presente Ley tiene por objeto general, proteger y preservar el ambiente natural y la salud humana; la conservación de los recursos y las leyes de equilibrio general para la gestión y promueven como beneficios la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en este sentido la construcción y operación del proyecto se apega al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus 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; XI.-Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la federación**, por lo que se presenta la manifestación de impacto ambiental, siendo este el instrumento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, instaura las condiciones a las que se sujetará la ejecución de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, con el fin de evitar o reducir al máximo sus efectos negativos sobre el ambiente.

III.1.2.2. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

En el área del proyecto no existe vegetación de manglar que pueda ser afectada, este se encuentra bordeando a la Laguna de Términos que forman un humedal; la presente Ley establece en su Artículo 60-ter que Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, 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.

El proyecto que se pretende construir, no afectará el flujo hidrológico, ya que el proyecto se encuentra en una zona urbanizada , en donde no existen elementos de flora o fauna que puedan ser afectadas por las actividades del proyecto, “**Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen**”, se busca mantener un buen fluido vehicular que actualmente existe en los dos cuerpos viales del actual malecón y dotar de infraestructura urbana que detone el turismo en esa zona de la Ciudad, sobre todo tomando en consideración que en la zona se llevan a cabo diferentes actividades como lo es fiestas del mes de Julio.

Por lo tanto, el desarrollo de este proyecto, al cumplir con las medidas de mitigación propuestas en esta MIA y con lo dispuesto en el Programa de Manejo para la zona de asentamientos Humanos y Reservas territoriales, así como con la normatividad aplicable al mismo, no afectará la integralidad de algún ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural ni de su capacidad de carga para proyectos turísticos, así como tampoco afectará la integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje de las especies presentes en el sitio.

III.1.2.3. LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

El Artículo 58 establece que Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes:
Autorizaciones: I. Cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción. Sin embargo, para el desarrollo del proyecto no se requiere la autorización de cambio de uso de suelo, ya que el predio está en una zona complementa mente urbanizada que pertenece a la Unidad 61, Claves AH Asentamientos Humanos (criterios 12, 14 y 15) y Clave (I) Uso industrial criterios 10, 11, y 12 la Zona IV,

denominada Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales de la Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

III.1.2.4. LEY GENERAL PARA PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Se refiere a la protección del ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado y a propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención, de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Criterio	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>No se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo en caso de generarse, se cumplirá con lo establecido en las leyes, al aplicar las medidas restrictivas en cuanto al uso de sustancias químicas nocivas o contaminantes, promoviendo el uso de sustancias biodegradables.</p>
<p>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</p>	<p>En caso de generarse residuos considerados como peligrosos, según lo establecido en la presente ley, se contratará a una empresa autorizada para el manejo de dichos residuos.</p>

sus riesgos;	
...	

III.1.2.5. LEY DE AGUAS NACIONALES

Regula la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Criterio	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 20 De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</p>	<p>El proyecto no contempla la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales. En caso de requerirse será abastecida por el sistema de agua municipal.</p> <p>Y con respecto a la operación del proyecto se mantendrá en limpieza y mantenimiento frecuente.</p>
<p>Artículo 80.- Las personas físicas o morales deberán solicitar concesión a la Comisión cuando requieran de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales con el objeto de generar energía eléctrica, en los términos de la ley aplicable en la materia.</p>	<p>El proyecto no contempla la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales. En caso de requerirse será abastecida por el sistema de agua municipal.</p>
<p>Artículo 88.- Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto, no se contempla la generación de aguas</p>

<p>expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.</p>	<p>residuales.</p>
--	--------------------

III.1.2.6. REGLAMENTOS

Reglamento de la LGEEPA	Criterio	Vinculación con el proyecto
<p>En materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) Artículo 5</p>	<p>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>s) Obras en áreas naturales protegidas</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto y su ubicación se requiere autorización en materia de impacto ambiental, por lo que se entregará una manifestación de impacto ambiental a la SEMARNAT, de conformidad con el artículo 5 de este reglamento.</p>
<p>En materia de Evaluación de Impacto Ambiental Artículo 44</p>	<p>Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</p> <p>I Los posibles efectos de las obras y actividades a desarrollarse en <u>el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto</u></p>	<p>Para determinar los efectos de las obras y actividades a desarrollar dentro del proyecto sobre el sistema ambiental, se llevará a cabo un diagnóstico</p>

Reglamento de la LGEEPA	Criterio	Vinculación con el proyecto
	<p><u>de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación.</u></p> <p>II La utilización de los recursos naturales en forma que <u>se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas</u> de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos, y ...</p>	<p>ambiental, el cual sentará las bases para ponderar la calidad ambiental del sitio y los impactos ambientales derivados del proyecto.</p>
<p>Reglamento de la LGEEPA en materia de ANP´s Artículo 49 Fracción II</p>	<p>Las zonas de amortiguamiento tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:</p> <p>Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales</p>	<p>El proyecto se apega a lo establecido en la Unidad 61 de la Zona IV, denominada Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. Así como a lo establecido en el Programa Director urbano Ciudad del Carmen, Campeche.</p> <p>Para contribuir con las condiciones necesarias para conservar los ecosistemas, los residuos sólidos serán depositados en contenedores adecuados y no se prevé la generación de residuos peligrosos, sin embargo en caso de generarse para el manejo y</p>

Reglamento de la LGEEPA	Criterio	Vinculación con el proyecto
<p>Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y control de la contaminación de la atmósfera.</p>	<p>Rige todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en lo que se refiere a la protección al ambiente. Y Aplica a lo relacionado con la protección a la atmósfera considerando los criterios de calidad del aire y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean fuentes reducidas o controladas para el bienestar de la población y equilibrio ecológico.</p>	<p>disposición final de residuos peligrosos se contratará una empresa autorizada para este fin. Se prevé que las emisiones de partículas sólidas que se generen durante las etapas de construcción y operación del proyecto no excedan los límites máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas.</p>

III.1.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Norma	Vinculación con el proyecto
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Debido a la naturaleza del proyecto, no se contempla la generación de aguas residuales, ya que el proyecto consiste en la Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen.</p>

<p>NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal</p>	<p>El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales en aguas del Golfo de México, suelo o subsuelo que contengan contaminantes o rebasen los límites establecidos en las NOM.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>	<p>Tanto en el sitio como en las áreas adyacentes al proyecto no se encuentra vegetación de manglar que pudiera ser afectada por el desarrollo del proyecto.</p> <p>El proyecto se localiza en una zona completamente urbanizada, por lo que no se encuentra vegetación de manglar u otras especies asociadas a esta vegetación. Sin embargo se contempla el establecimiento de áreas verdes.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Los vehículos que se utilicen durante las actividades del proyecto, tendrán revisiones mecánicas permanentes en talleres cercanos al sitio del proyecto y de esta manera minimizar la emisión de gases contaminantes como el bióxido de carbono que en la actualidad en grandes condiciones está contribuyendo al calentamiento global o al efecto invernadero.</p>

<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel o mezclas que incluyan diésel como combustible</p>	<p>Durante las etapas de construcción y operación los vehículos automotores y maquinaria que utilice Diesel, serán sujetos a revisiones mecánicas permanentes en talleres cercanos al sitio de proyecto.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-1993. Establece las características, le procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos</p>	<p>Con respecto a los residuos peligrosos, la naturaleza del proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo en caso de generarse se contratará a una empresa prestadora de servicios que se encargue de su manejo, tratamiento y disposición final.</p>
<p>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.</p>	<p>Por las condiciones ambientales de la zona en donde la vegetación natural ha sido eliminada y la fauna silvestre ha emigrado a otros sitios; por lo que en el sitio no hay especies que estén incluidos en la norma citada .</p>

<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 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.</p>	<p>La emisión de ruido será mínima y quedará circunscrita al área donde se encuentre trabajando el personal y la maquinaria, por lo que no interferirá con la vida de poblaciones de fauna que se encuentren en la zona de influencia del proyecto.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Sobre el ruido que se genere, no se establecerán fuentes fijas de ruido que sobrepasen los límites permisibles que indican esta Norma y la NOM-080-SEMARNAT-1994. Las emisiones serán mínimas y quedarán circunscritas al área donde se encuentre trabajando la maquinaria y a las labores humanas propias de esta actividad.</p>
<p>NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>	<p>Para cumplir con las especificaciones de esta Norma, la generación de residuos provenientes de la construcción, serán depositados en sitios autorizados por la autoridad de competencia ya sea local, municipal o estatal. Estos residuos serán pedazos de madera, bolsas de cemento, metales, envases de plástico y aluminio, etc.</p>

III.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

III.2.1. PROGRAMA DE MANEJO DEL AREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TERMINOS.

El área del proyecto se encuentra en una zona urbanizada totalmente modificada descubierto de vegetación arbórea, así mismo parte del sitio se localiza adyacente a la zona Federal marítimo terrestre en Terrenos Ganados al Mar, a pesar de ello, el sitio se encuentra dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos del Programa de Manejo que establece los criterios sobre las que deben sujetarse las actividades y obras que se realicen dentro de la mismas , en este caso el proyecto es compatible con los criterios de dicho programa de manejo. Así como a los criterios establecidos en el Programa Director de desarrollo urbano de Ciudad el Carmen, Campeche.

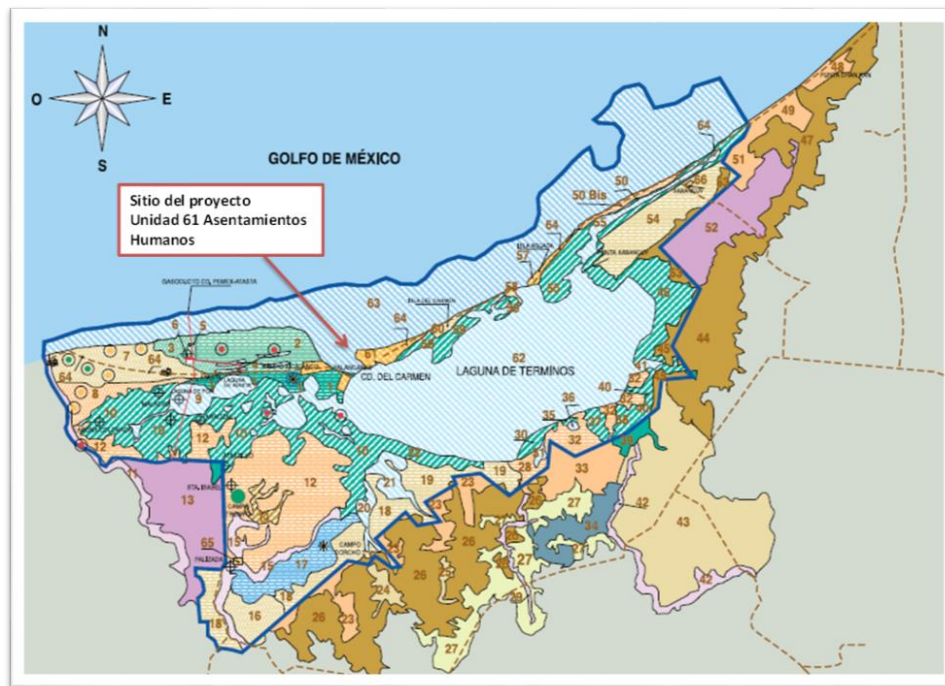


Figura III.2 Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

El proyecto no se contrapone con el Programa de Manejo del área y es importante destacar que en todo momento nos sujetaremos al cumplimiento ambiental

buscando siempre que el proyecto se ajuste ecológicamente utilizando las tecnologías y equipos más actualizados. El proyecto deberá contar con la autorización en materia de impacto ambiental ajustándose al artículo 28 en su fracción X y XI de la General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° incisos R y S) del Reglamento de la misma Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, indican que se deberá presentar un estudio de impacto ambiental de obras y activadas a ejecutarse dentro de áreas protegidas de interés de la federación como es caso del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos en donde se ubica el proyecto .

De acuerdo con el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, el sitio del proyecto se ubica en la Zona IV, denominada Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales. Corresponde a la Unidad 61, Claves AH Asentamientos Humanos (criterios 12, 14 y 15) y Clave (I) Uso industrial criterios 10, 11, y 12. El suelo del predio concuerda con el uso permitido, señalado en el Programa de Manejo del área. Por otro lado, el sitio propuesto para el proyecto presenta oportunidades para su desarrollo, el cual deberá ser encausado a un manejo adecuado aplicando las medidas de mitigación que eviten o reduzcan al mínimo los riesgos sobre los recursos naturales de la zona. El proyecto no es considerado como una actividad industrial, ya que la actividad principal del proyecto consiste en la "Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen".

Crterios

10. Las áreas destinadas para uso industrial se establecerán en los sitios así definidos en el Plan Director Urbano de Ciudad de Carmen (Programa Director Urbano Ciudad del Carmen, Campeche) y esta actividad deberá ajustarse a los lineamientos establecidos en el mismo Plan en cuanto a superficie de ocupación, tipo de infraestructura, densidad de trabajadores por hectárea, altura máxima permitida, tipo de industria, y servicios de apoyo.

11. Se promoverá la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda desarrollar en la zona deberá ingresar al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 y 64 de las modificaciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de diciembre de 1996, los artículos 36 y 37 del Reglamento de la misma Ley en materia de Impacto Ambiental. Quedarán excluidas de lo anterior las industrias que pretendan ser desarrolladas dentro de las zonas industriales contempladas en el Plan Director Urbano de Ciudad del Carmen y que están incluidas en el “Acuerdo por el que se simplifica el trámite de la presentación de la manifestación de impacto ambiental a las industrias, sujetándolas a la presentación de un informe preventivo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de octubre de 1995, debiendo cumplir con lo establecido en el mismo.

12. Los efluentes provenientes de las actividades industriales deberán ajustarse a los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el D.O.F. el 6 de enero de 1997.

El Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen (PDU), Campeche tiene por objeto lograr el desarrollo equilibrado e integral de las actividades económicas y urbanas en su territorio, definiendo una estructura urbana que las integre; el proyecto se vinculó favorablemente con el PDU y en ningún momento se contraponen con él; ya que se ubica dentro **CT15/40, que se refiere al Corredor Turístico Playa Norte**, el cual se ubica paralelo a Playa Norte, en donde se permitirán usos mixtos como comercios, servicios y equipamientos que fomenten el desarrollo turístico de esta parte de la ciudad, por lo que se permite el desarrollo del proyecto que como se ha mencionado consiste en la construcción de la **“Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”** Carmen, Campeche mediante el cual se busca mantener un buen fluido vehicular que actualmente existe en los dos cuerpos viales del actual malecón y dotar de infraestructura urbana que detone el turismo en esa zona de la

Ciudad, sobre todo tomando en consideración que en la zona se llevan a cabo diferentes actividades como lo es fiestas del mes de Julio.

Partiendo de estas consideraciones, se observa que el proyecto respetará el medio ambiente, se procurará favorecer el factor socioeconómico, de servicios e inversión, ya que el Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos exhorta a la suma de esfuerzos para el uso eficiente y racional, de los recursos naturales. En el área del proyecto no afectará ningún cuerpo de agua, sin embargo por sus características hidrológicas (aguas subterráneas) y por estar dentro de un sistema ambiental en donde la Laguna de Términos es un receptor de aguas pluviales y de las aguas de origen urbanos y con el propósito de no contribuir en una contaminación las aguas residuales procedentes de los sanitarios se canalizaran a un biodigestor; no se generaran aguas industriales contaminantes por el uso de productos o sustancias químicas que generen una contaminación.

III.2.2. DECRETO DEL 27 DE SEPTIEMBRE DE 1994 (DOF: 27/09/1994) por el que se declara área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Laguna de Términos, ubicada en los municipios de Carmen, Palizada y Champotón, Camp. (Segunda publicación)

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.

En cumplimiento al artículo anterior de decreto de creación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, así como al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental para el presente proyecto **"Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen"**.

III.3. CONVENIOS INTERNACIONALES Y NACIONALES.

RAMSAR

La Convención RAMSAR entre en vigor en México el 4 de noviembre de 1986, se cuenta con 142 sitios designados como humedales de importancia internacional (Sitios Ramsar), que son tratados intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos , Es uno de los instrumentos enfocados a un solo tipo de ecosistema y relaciona estrechamente los humedales ,uno de los entornos más productivos del mundo con los servicios eco sistemáticos que estos proveen . Por lo anterior el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, fue asignado como Sito RAMSAR quedando inmersa la Isla de Carmen, en donde se ubica Ciudad del Carmen en donde se encuentra vegetación de manglar de importancia por los servicios ambientales que proporcionan; sin embargo el área del proyecto se encuentra dentro de una zona completamente urbanizada en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde vegetación, suelo y fauna silvestre , no se encontrándose especies de manglar que puedan ser afectados de importancia para el funcionamiento del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y del propio humedal.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos representa unos de los humedales más grande del país , en conjunto con Pantanos de Centla ,Tabasco , con esto México tiene la responsabilidad sobre la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat para aves acuáticas, sin embargo, con los años, la Convención ha ampliado su alcance a fin de abarcar todos los aspectos de la

conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo que los humedales son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y el bienestar de las comunidades humanas. En este sentido el espacio a ocupar para la ejecución del proyecto es un sitio adyacente al Malecón Costero en Playa norte, por lo que como se ha mencionado únicamente consiste en la **Ampliación de dicho malecón**, quedando en un sitio donde se permite su desarrollo, aunado a ello se aplicarán las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio para reducir o aminorar los impactos identificados, mismos que no son adversos significativos, que no ponen en peligro a las condiciones ambientales existente en la zona y región del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

REGIONES PRIORITARIAS

Las Regiones Prioritarias y la Convención RAMSAR son instrumentos que amplía el conocimiento en la toma de decisiones para el desarrollo de proyectos que se ubiquen en humedales o Regiones Prioritarias, siendo necesario reforzar y promover políticas, planes y programas nacionales como el principio de manejo integrado de ecosistemas, orientar los aspectos culturales en humedales y contribuir a aspectos legales, reglamentarios y normativos relacionados con humedales y Regiones Prioritarias para la conservación de los recursos naturales. El sitio del proyecto al igual que el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos se encuentran dentro de Regiones Prioritaria; la CONABIO aportó 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 que integran las áreas prioritarias, y que garanticen el desarrollo sustentable. Por estar el proyecto inmerso dentro el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, las Regiones Prioritarias que inciden son las siguientes:

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA NO.90 LAGUNA DE TÉRMINOS-PANTANOS DE CENTLA.

El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos por sus características hidrológicas al igual que los Pantanos de Centla presentan el sistema fluvial Grijalva-Usumacinta, cuyas descargas de agua dulce y terrígena van hacia el Golfo de México, debido a su importancia biológica y física ha sido destaca como una región hidrológica prioritaria por la CONABIO; dentro de la problemática de esta región presenta modificación de su entorno pone en riesgo la biodiversidad que presenta; la extracción inmoderada de agua y pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, construcción de carreteras y desarrollo de infraestructura por crecimiento, destrucción del manglar y contaminación por escurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras son algunos factores que han incidido en esta región prioritaria. El Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos por sus características hidrológicas al igual que los Pantanos de Centla presentan el sistema fluvial Grijalva-Usumacinta, cuyas descargas de agua dulce y terrígena van hacia el Golfo de México, debido a su importancia biológica y física ha sido destaca como una región hidrológica prioritaria por la CONABIO; dentro de la problemática de esta región se encuentra la modificación de su entorno pone en riesgo la biodiversidad que presenta; la extracción inmoderada de agua y pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, construcción de carreteras y desarrollo de infraestructura por, crecimiento, destrucción del manglar y contaminación por escurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras son algunos factores que han incidido en esta región prioritaria.

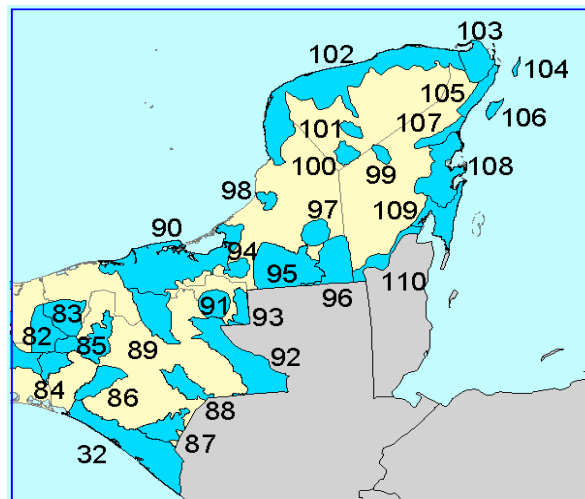


Figura III.3 Región Hidrológica Prioritaria No.90 Laguna de Términos-Pantanos de Centla.

El área del proyecto se ubica dentro de una zona urbanizada en donde las condiciones ambientales han sido modificadas, por lo que la presencia de flora y fauna silvestre es nula, en este caso el proyecto, no implica afectación del flujo hidrológico, derribo vegetación de manglar, tampoco habrá afectación de especies acuáticas de la Laguna de Términos y Golfo de México, ya que estas ecosistemas presentan varios usos desde el petróleo, pesca ribereña desde el camarón, bagre *Arius sp.*, jurel *Caranx sp.*, robalo *Centropomus undecimalis*, corvinas *Cynoscion sp.*, mero *Epinephelus morio*, lisa *Mugil sp.*, *Archosargus probatocephalus* (sargo), *Mugil curema* (liseta), *Caranx crysos* (cojinuda), *Epinephelus guttatus* (mero), entre otras especies, que pueden encontrarse tanto en la Laguna de Términos como en aguas del Golfo de México.

Región Terrestre 144

Ciudad del Carmen al igual que el área del proyecto y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, están inmersa en la Región Terrestre 144, 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; dentro la descripción de la vegetación se encuentra presente el de la Laguna de Términos en donde se encuentra una gran diversidad de ecosistemas como son las selvas, humedales, hasta encontrar zonas de sabana y pastizal, aunque también existen zonas que ya han sido alteradas para la agricultura tanto de temporal, como de humedad y áreas urbanas reservadas para asentamientos humanos.

La vegetación predominante de acuerdo con el mapa presentado es la comunidad de manglar que rodea a la Laguna de términos y Ríos Tributarios, Tular que se encuentra constituida por vegetación herbácea, se desarrolla tanto en lagunas y lagos de agua dulce o salada y de escasa profundidad, tanto en zonas tropicales como templadas, se forma principalmente por especies de tule. En el sitio del proyecto no

se encuentra estos tipos de vegetación, ya que la zona donde se ubica el proyecto está urbanizada en donde las condiciones ambientales han sido modificadas, es decir es un ecosistema urbanizado con la infraestructura que requiere una población.

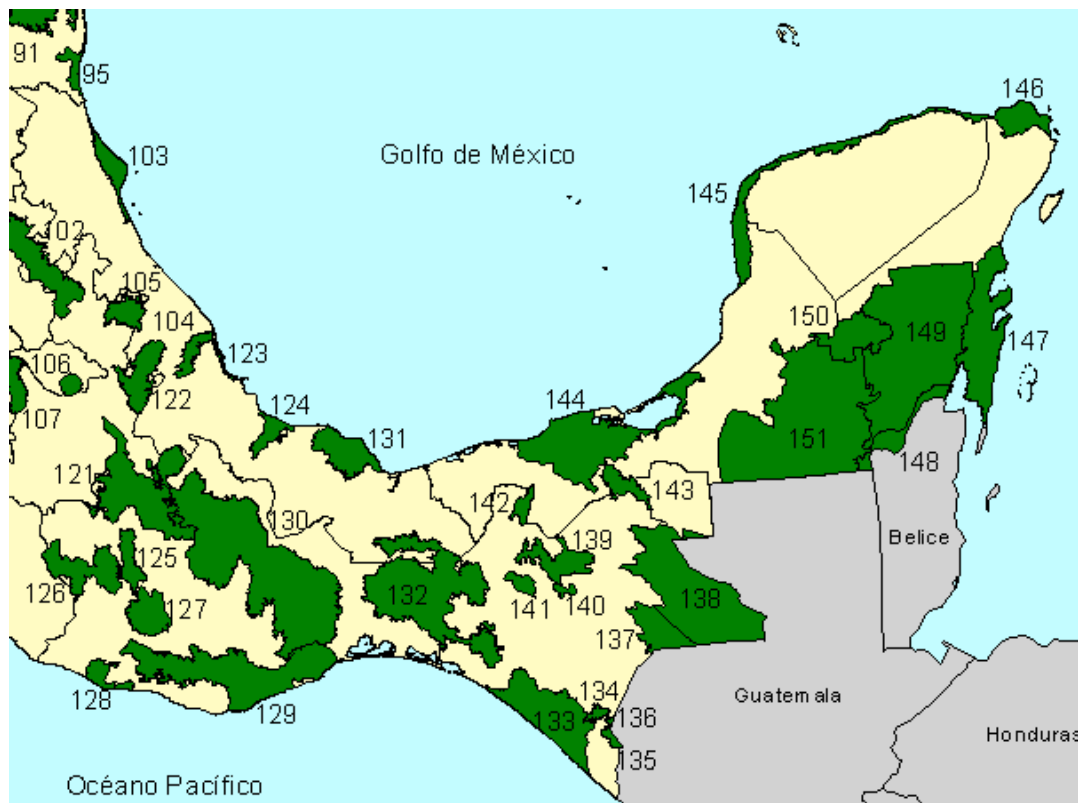


Figura III.4 Región Terrestre 144,

AICAS.SE-25. Laguna de Términos 170-

La región de la Laguna de Términos presenta una gran variedad de especies de aves acuáticas y terrestres que constituyen diferentes ambientes permitiendo que la laguna de términos sea considerada como una AICA para aves, ya que algunas son emigrantes que pasan un periodo corto de permanencia; por las características ambientales que guarda el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos se estableció áreas de atención prioritarias para la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales que dan como resultado una biodiversidad biológica para la región en conjunto con Pantanos de Centla, Tabasco.

La conservación de los recursos naturales es una prioridad ya que la Laguna de Términos que presenta ecosistemas acuáticos y terrestres en donde se encuentran especies de gran interés comercial captadora de agua pluviales, además aportación de nutrientes para el Golfo de México, alberga una rica flora y fauna acuática y terrestre, encontrándose especies amenazadas o en peligro de extinción, con estas particularidades el Área de Protección de Flora y fauna Laguna de Términos fue considerada como región prioritaria para la conservación de recursos naturales en especial para aves y otros organismos presentes.

La construcción y operación del proyecto **“Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”**, no se contraponen a las disposiciones que establece la LGEEPA en materia de protección y conservación de los recursos naturales para la permanencia de la biodiversidad presente en el AICA, instruyendo que se deben aplicar los ordenamientos legales para reducir afectos negativos de aquellas obras y actividades que se pretenden desarrollar en aquellas áreas de importancia para la conservación y protección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos; por otra parte el proyecto se inmerso dentro de una zona urbanizada en donde la situación ambiental ha sido modificada, con respecto a las aguas residuales durante la construcción se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles para el manejo de los residuos sanitarios y se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada 10 trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa prestadora del servicio, lo cual ocurrirá 3 veces por semana.

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

4. 1 Delimitación del área de estudio

El área de realización del proyecto “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”, se ubicándose en el norte de Ciudad del Carmen, la cual sería su área de influencia socioeconómica.

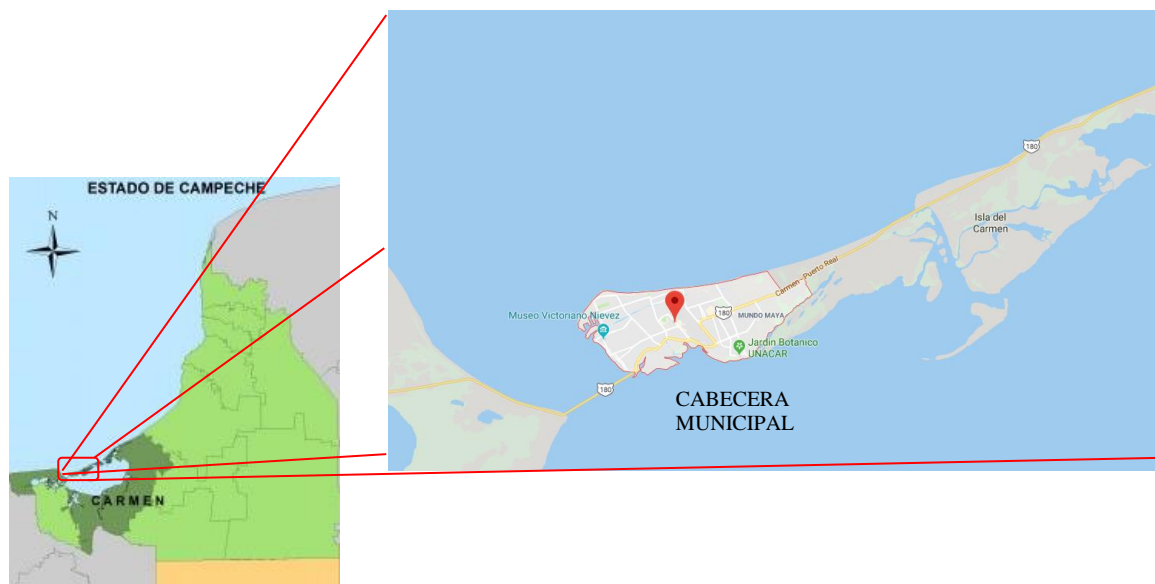


Figura IV.1. Macro localización del área del proyecto

Dicha Ciudad se encuentra inmersa en la isla del mismo nombre, que forma parte del sistema lagunar “Laguna de Términos”, que a la vez se encuentra inmerso en la denominada Sonda de Campeche, en el Golfo de México.

Considerado uno de los “océanos” más productivos del planeta, en el Golfo de México se desarrollan actividades de pesquerías, extracción de petróleos y vías de

navegación; brindando a las poblaciones costeras su principal sustento por los recursos que brinda.

También hay que considerar que el sitio del proyecto, a pesar de ser un área ya impactada por el ser humano al encontrarse en la zona urbana, se ubica dentro del Área Natural Protegida “Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos” y el acuerdo RAMSAR sobre humedales.

Lo anterior no impide ni limita la realización del proyecto, ya que como se mencionó, el área dónde se pretende realizarlo, es una zona impactada, y que las actividades a realizar no la afectaran, además que dentro del área del proyecto no existe ningún tipo de Flora y Fauna enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto se ubica en un ambiente costero en la zona de terrenos ganados al mar sin afectar la zona federal marítimo terrestre, en donde por ser un área con desarrollo urbano sujeto a una serie de actividades antropogénica, el ambiente ha sido impactado en sus condiciones originales y aún y cuando este ha sufrido modificaciones, estas, han permitido que exista un equilibrio entre ambos, durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto **“Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”** para evitar más asentamiento de locales comerciales que incrementan el deterioro y daños de los ya ocasionados en la zona. Se busca también resolver la problemática vial existente en la ciudad, principalmente en esa zona de Playa Norte en donde se ve como alternativa de desahogo vehicular para trasladarse de manera más rápida hacia la parte norte de Ciudad del Carmen siendo este una desviación acorde a las necesidades actuales de la Ciudad; esta dará continuidad a la Ampliación del Boulevard Costero, realmente servirá como una vía alterna ya que conectara dos arterias importantes como son la Av. Boquerón del Palmar y la Av. Juárez.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
"Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen",



Figura IV.2. Micro localización del área del proyecto
FUENTE: Google Earth, 2014, Consulta en línea.

Ambientalmente y dentro de su área de influencia, el sitio se encuentra inmerso en la zona denominada terrenos ganados al mar.

Los Terrenos Ganados al Mar son nuevas superficies de terreno generadas a partir de la modificación del litoral costero. Las causas pueden ser de origen natural o artificial. Dentro de las primeras causas se encuentran los procesos de acreción de las costas (avance de las llanuras costeras hacia el mar), mientras que las actividades antropogénicas determinan a las segundas, siendo los más comunes los rellenos de superficies marítimas. El avance hacia el mar de la nueva configuración de la costa una vez modificados sus límites constituyen los denominados terrenos ganados al mar.

La Ley General de Bienes Nacionales vigente indica lo siguiente:

ARTÍCULO 125.- *Cuando por causas naturales o artificiales, se ganen terrenos al mar, los límites de la zona federal marítimo terrestre se establecerán de acuerdo con la nueva configuración física del terreno, de tal manera que se entenderá ganada al mar la superficie de tierra que quede entre el límite de la nueva zona federal marítimo terrestre y el límite de la zona federal marítimo terrestre original.*

Cuando por causas naturales o artificiales, una porción de terreno deje de formar parte de la zona federal marítimo terrestre, los particulares que la tuviesen concesionada tendrán derecho de preferencia para adquirir los terrenos ganados al mar, previa su desincorporación del régimen de dominio público de la Federación, o para que se les concesionen, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos que establezca la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Cabe destacar que en el área del proyecto no existen especies de flora y fauna terrestre y/o marina que estén enlistados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.2.1 Aspectos abióticos

4.2.1.1 Clima

4.2.1.1.1 Tipo de Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen y modificada por García (1973), en el Estado de Campeche predomina el clima del grupo cálido, subgrupo cálido, tipo subhúmedo con lluvias en verano (Aw), seguido por el grupo cálido, subgrupo cálido, tipo húmedo con lluvias todo el año (Am) y el grupo seco, tipo semiseco muy cálido y cálido con lluvias en invierno, cómo se puede observar en la siguiente figura.



Figura IV.3. Tipos de climas en el Estado de Campeche.

FUENTE: Mapa digital de México, INEGI, 2014, Consulta en línea.

En el caso del Municipio de Carmen, dónde se encuentra ubicada el área del proyecto, presenta tres tipos de climas:

Clima cálido húmedo con lluvias todo el año Am(f) Presenta lluvias de verano por influencia del monzón y alto porcentaje de lluvia invernal. (33.81%).

Clima cálido subhúmedo intermedio Aw1, con lluvias intensas en agosto y septiembre (27.39%).

Clima cálido subhúmedo de mayor humedad Aw2(x'), presentando lluvias en verano y bajo porcentaje de lluvia invernal (38.80%)

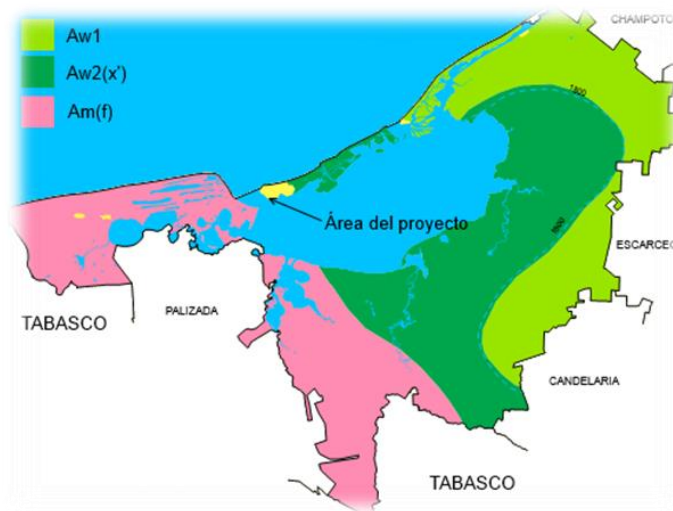


Figura IV.4. Tipos de climas en el Municipio de Carmen.

FUENTE: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, 2014

Cómo se puede observar en la figura anterior, específicamente en la zona en donde se realizará el proyecto el clima es Cálido subhúmedo con lluvias de verano, de mayor humedad Aw1.

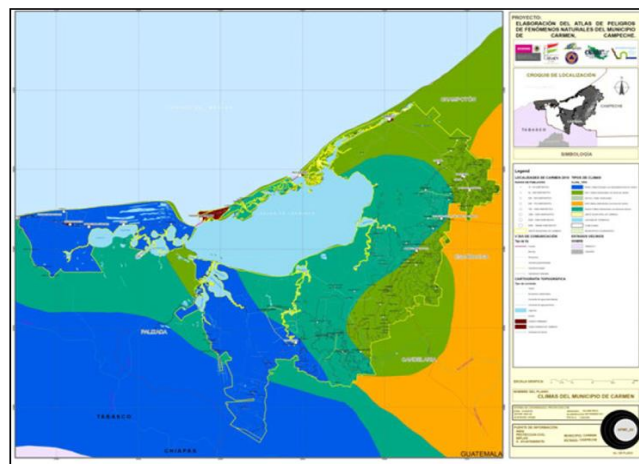


Figura IV.5. Clima del Municipio de Carmen

4.2.1.1.2

Temperatura Promedio

En la ilustración 5 se puede observar que en el Estado se localiza sólo una isoterma, la de 26°C, lo que indica que la temperatura media anual es similar en todo el Estado, esto es debido principalmente a la escasa elevación sobre el nivel del mar que presenta el territorio.

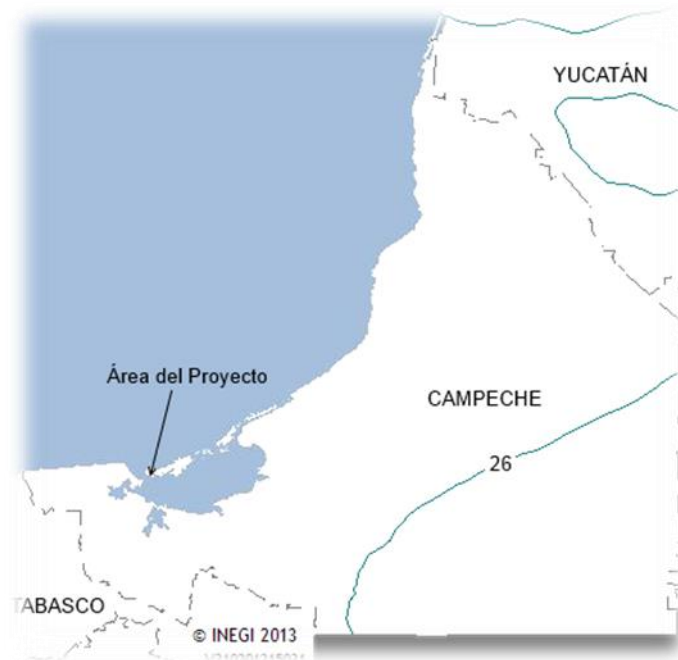


Figura IV.6. Isotermas de temperatura (°C) media anual en el Estado de Campeche.
FUENTE: Mapa digital de México, INEGI, 2014, Consulta en línea.

La temperatura media anual que reporta el Sistema Meteorológico Nacional para el municipio del Carmen es de 27°C, con un valor máximo extremo de 42°C y mínimo extremo de 10°C. Cabe destacar que los promedios máximos y mínimos extremos (1994-2005) corresponden a 39.2°C y 13.4°C respectivamente.

Específicamente en la cabecera municipal, Ciudad del Carmen, que es dónde se ubica el área del proyecto, la temperatura presenta un incremento típico de la región intertropical conforme avanza el año, aumentando hasta alcanzar su pico máximo entre los meses de mayo y junio, para después descender a los niveles más bajos en

invierno. Las temperaturas mensuales promedio oscilan entre 23.2°C y 29.4°C, por lo que la temperatura media anual para esta zona es de 26.8°C.

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

4.2.1.1.3 Precipitación Promedio

Como se aprecia en la Ilustración 6, las isoyetas de precipitación total anual (mm) para el Estado de Campeche, presenta hacia el extremo norte de la entidad la de valor menor (800.0 mm) ascendiendo en forma de franjas que van del Noroeste a Sureste en el estado hasta llegar a la de mayor valor que es la de 1500.0 mm, mismo rango que coincide con el clima cálido subhúmedo.

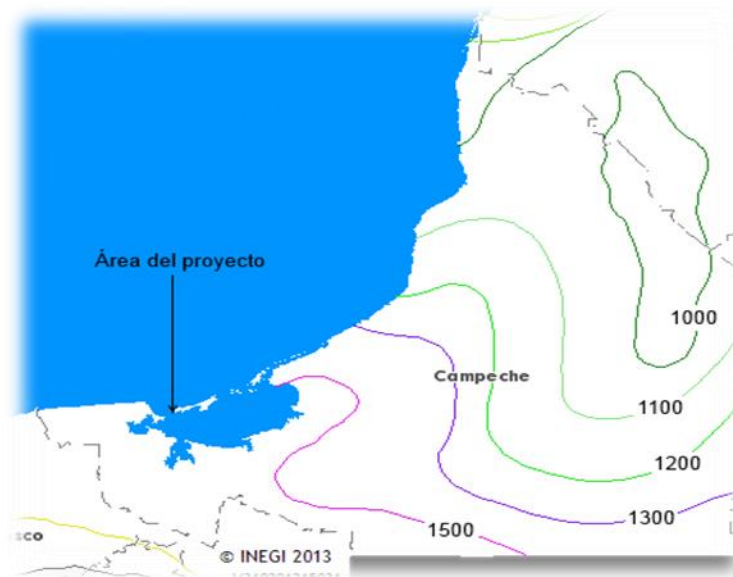


Figura IV.7. Isoyetas de precipitación total anual (mm) en el Estado de Campeche.
FUENTE: Mapa digital de México, INEGI, 2014, Consulta en línea.

De acuerdo al prontuario de información geográfica municipal (INEGI, 2014), el Municipio de Carmen presenta una precipitación pluvial que va de los 1000 a los 1500 mm anuales, siendo así uno de los municipios que presenta mayor precipitación pluvial en el Estado.

Las lluvias en la microrregión presentan una estacionalidad asociada a diversos fenómenos meteorológicos, para Ciudad del Carmen, dónde se encuentra el área del proyecto se presenta una precipitación media anual de 1,540.40 mm.

La precipitación que acompaña a los vientos fríos “nortes” (que en su paso por el Golfo de México, se cargan de humedad y la descargan en la zona continental), representa entre 9.9% y 17% de la precipitación anual para la región. La temporada de secas o estiaje, se presenta regularmente en abril y mayo, registrando entre el 6.4% y 10% de la precipitación anual. La temporada de “lluvias” se extiende de junio a noviembre y en ella se aporta del 74.3% hasta el 83.7% de la precipitación anual, destacando que en septiembre se registra entre el 17.9% y 18.6% de la precipitación anual, fenómeno que se relaciona con la formación de tormentas tropicales y huracanes que tienen su origen en el Atlántico y el Caribe Oriental.

4.2.1.1.4 Vientos dominantes

En Ciudad del Carmen, según los registros de la Estación Meteorológica, el promedio de los vientos dominantes diarios fluctúa entre 2 y 18 m/s, aunque existen vientos que pueden tener mayor velocidad. Durante la mayor parte del año persisten los vientos provenientes del sureste, aunque en los meses de enero y febrero se presentan con mayor frecuencia vientos del norte.

El viento dominante a lo largo del año proviene con mayor frecuencia del sureste y siguiendo en importancia los provenientes del este-sureste y este.

El comportamiento del viento se asocia al patrón mundial de circulación de los vientos y a los efectos climatológicos derivados de los “nortes” y huracanes que afectan la zona. La intensidad de los vientos de mayor velocidad proviene del nor-noroeste, norte, noroeste y sur-sureste, los cuales llegan a alcanzar velocidades promedio de 8.3 m/s, 7.5 m/s, 5.5 m/s y 6.6 m/s, respectivamente. Los vientos provenientes de los cuadrantes norte y oeste se asocian a los movimientos de aire frío continental y constituyen un riesgo bien conocido para la navegación marítima. Los que provienen del sur-sureste son producto de movimientos adiabáticos y dan lugar a los que se conoce en la región como “suradas”: vientos secos y calientes que se originan en el continente y se dirigen al mar.

4.2.1.1.5 Intemperismos Severos

A finales del mes de agosto y hasta marzo afectan a la zona del proyecto los fenómenos meteorológicos conocidos como “nortes”, mismos que son sistemas

invernales provocados por la masa de aire polar continental, proveniente de Canadá y Estados Unidos, y que ocasionan fuertes vientos, descenso de temperatura, leves precipitaciones y heladas; aunque sus efectos en las costas campechanas son moderados. Siendo el mes de noviembre el de mayor frecuencia.

De igual manera en la Península de Yucatán incurren huracanes, teniendo éstos sus orígenes en:

- Sonda de Campeche, en el Sureste del Golfo de México, la cual entra en actividad en la primera quincena de junio; estos meteoros, con carácter de sistema lluvioso, corren paralelo al litoral veracruzano y van intensificándose de tal manera que los originados a partir de julio alcanzan un desarrollo definitivo.
- Tercera Zona Matriz en el Caribe y en el Océano Atlántico, en donde se forman huracanes de gran recorrido y potencia extraordinaria durante agosto, septiembre y octubre, su intensidad crece a medida que avanza la temporada de lluvia de mayo a octubre; los más intensos cruzan la Península y llegan a las costas de Veracruz y Tamaulipas.

De los huracanes que se desarrollan en el Golfo de México, el 15% afectan el área de Campeche con una velocidad promedio de 11 a 13 nudos y abarcan un diámetro entre 100 y 500 millas alrededor del centro del huracán, las olas generadas llegan a alcanzar una altura de 20 pies o más.

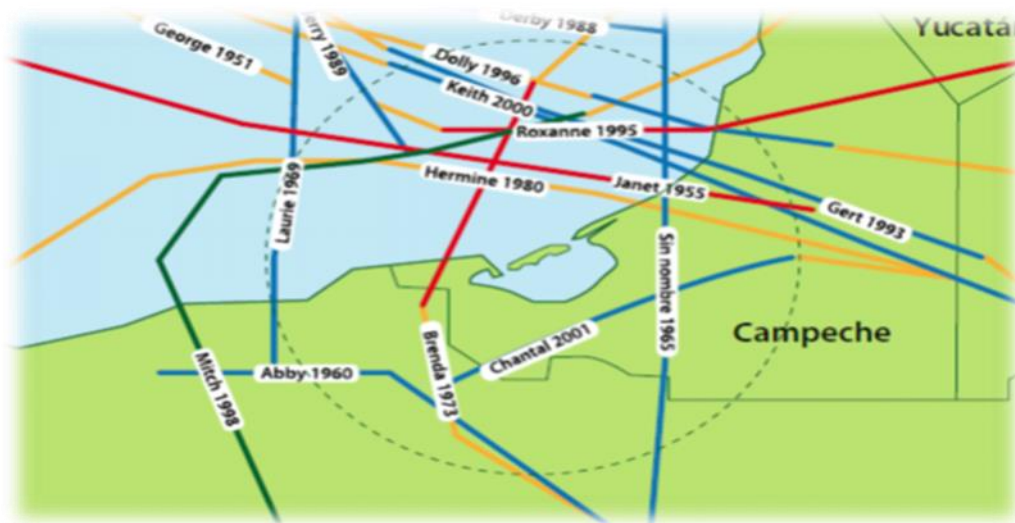


Figura IV.8 .Huracanes que han afectado a la Isla de Carmen.
FUENTE: Programa Director Urbano, Ciudad del Carmen Campeche, 2009.

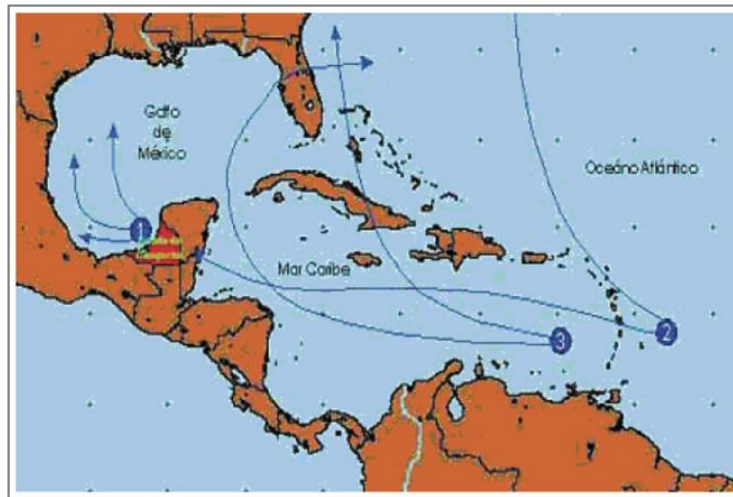


Figura IV.9. Origen de tormentas tropicales y huracanes (Rivera-Arriaga et al., 2004).

La sonda de Campeche, y con ello el sitio del proyecto, ha sido afectada por diversos huracanes registrándose de 1988 al 2007 6 huracanes:

- Gilberto, septiembre 1988, Categoría V
- Roxana, octubre 1995, Categoría III
- Keith 3-5 octubre 2000, Categoría IV
- Isidore, 21-23 septiembre 2002, Categoría III
- Emily, julio 2005, Categoría II
- Dean, 21-22 agosto 2007, Categoría I

Debido al tipo de clima que se presenta en la Península de Yucatán, en el municipio de Carmen no existen eventos climáticos extremos como heladas, granizadas o nevadas.

4.2.1.2 Geología y geomorfología

4.2.1.2.1 Geomorfología General

El material litológico del Estado corresponde a la Era Cenozoica, presentando afloramientos importantes de rocas sedimentarias del Período Terciario (80% de la superficie total del Estado), así como del Período Cuaternario con dos materiales:

suelo (18% de la superficie estatal) y roca sedimentaria (con el 2% de la superficie estatal).

En el caso de la Isla de Carmen, ésta pertenece al Cuaternario en su totalidad pero dividida en 3 franjas: Litoral, Lacustre y Palustre. La franja de cuaternario litoral comprende la zona urbana de la isla y la región comprendida entre Bahamitas y San Nicolasito aproximadamente. La franja de cuaternario lacustre se encuentra en el sector conocido como Isla Matamoros, en tanto que el resto de la isla hace parte del cuaternario palustre.

El hecho que la isla en todo su conjunto pertenezca al estadio cuaternario la hace menos estable en términos geológicos que las zonas continentales de la Península de Yucatán, ya que se encuentra todavía en formación y se ve influenciada por procesos constantes de formación y de inundación. Esta zona es prácticamente asísmica.

Los sedimentos del litoral son los que predominan y están formados por material calcáreo, arenas finas y gruesas y gravas constituidas de conchas de moluscos. Estas arenas y gravas son fácilmente degradables y facilitan el hincado de pilotes. Su resistencia varía entre las seis y las diez toneladas por metro cuadrado.

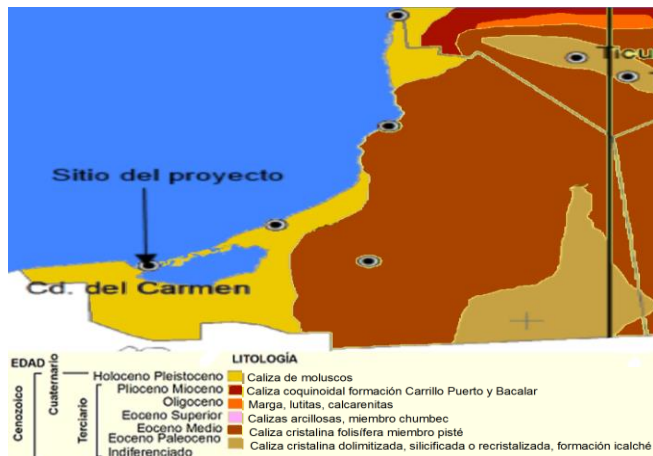


Figura IV.10 Clasificación geológica de la Península de Yucatán.

El cordón litoral limita con los bajos arenosos de las unidades lacustre y palustre en donde se han desarrollado los manglares; en ellos los sedimentos lodosos tienen poca estabilidad por lo que son inadecuados para usos urbanos.

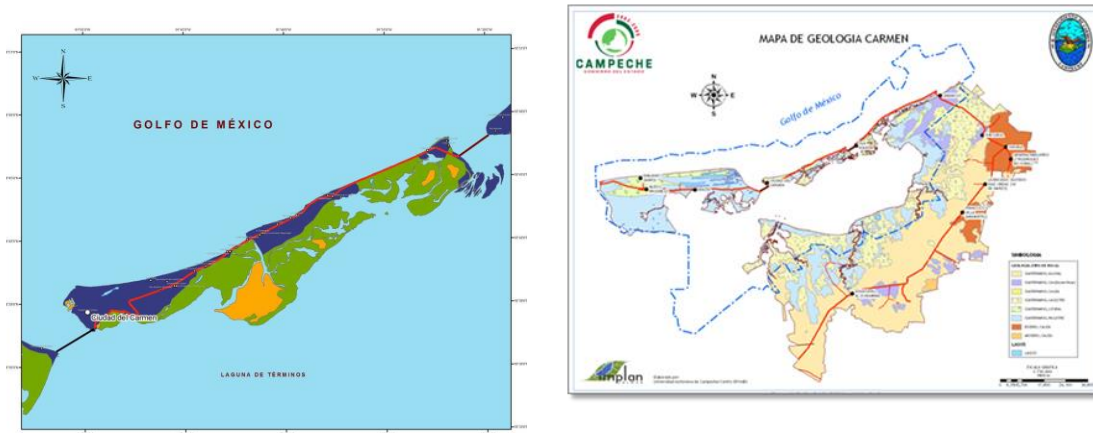


Figura IV.11. Clasificación geológica de la Isla de Carmen.

FUENTE: Programa Director Urbano, Ciudad del Carmen Campeche, 2009.

4.2.1.2.2 Relieve.

El municipio de Carmen, en donde se realizará el proyecto, pertenece a las provincias de la Llanura Costera del Golfo Sur (91.67%) y a la de la Península de Yucatán (8.33%), subprovincias de Llanura y Pantanos Tabasqueños (91.67%) y la de Carso y Lomeríos de Campeche (8.33%).



Figura IV.12. Provincias fisiográficas del Estado de Campeche.
 FUENTE: Fuente: Mapa Digital de México, INEGI, Consulta en línea, 2014



Figura IV.13. Subprovincias fisiográficas del Estado de Campeche.
 FUENTE: Fuente: Mapa Digital de México, INEGI, Consulta en línea, 2014

El sistema de toposformas en el Municipio de Carmen está comprendido por llanura aluvial costera inundable (46.04%), llanura aluvial costera salina (11.54%), llanura de depósito lacustre de pico rocoso o cementado (8.33%), llanura o barrera inundable y salinas de dunas (7.96%), salina (1.41% y aluvial con lomerío (0.39%).



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
"Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen",

Figura IV.14. Relieve del Municipio de Carmen.

FUENTE: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, 2014

La superficie del territorio municipal de Carmen es plana con pendientes menores al 3%, asimismo, la orografía está constituida por una planicie ligeramente inclinada de este a oeste, por lo que se define como un terreno de escasa deformación geográfica.



Figura IV.15. Altimetría de la Isla de Carmen.

FUENTE: Programa Director Urbano, Ciudad del Carmen Campeche, 2009.

Ciudad del Carmen tiene una altura promedio de 2 metros sobre el nivel del mar.

Esta característica de la Isla hace que el desalojo de las aguas pluviales sea lento y en algunos sitios donde los drenes naturales han sido cancelados el flujo ya no existe.

4.2.1.2.3 Susceptibilidad de la Zona

De acuerdo al Servicio Sismológico Nacional y al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el país se encuentra dividido en Cuatro zonas de acuerdo al peligro sísmico al que están expuestas las construcciones: A, B, C, D. A esta clasificación se le conoce como Regionalización Sísmica.

La zona dónde se realizará el proyecto está ubicada en la ZONA B, cómo se puede observar en la ilustración, la cual presenta sismicidad con menor frecuencia o bien, está sujeta a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g .

De los eventos registrados por el Servicio Sismológico Nacional, 8 ocurrieron en la región costera de Tabasco, 3 en la región Laguna de Términos y 12 en la plataforma continental donde se localiza la Bahía de Campeche.

De acuerdo con los datos registrados, las tres regiones presentan una uniformidad en la magnitud de dichos eventos, la cual es muy baja, oscilando entre 3.5 y 4.8 en la escala de Richter (IV en escala de Mercalli) y con epicentros detectados en las costas de Guerrero y Chiapas.



Figura IV.16 Regionalización sísmica de la República Mexicana

FUENTE: Sismos, Serie de fascículos. SEGOB, CENAPRED, Consulta en línea 2014

En el suelo de toda el área no se tiene registro de bancos de rocas ígneas extrusivas de tipo eruptivo volcánico. El edificio volcánico más cercano a la zona es el volcán

Chichonal, localizado en el Estado de Chiapas, por lo que se deduce que existen pocas posibilidades de aparición de algún edificio volcánico.

4.2.1.3 Suelos

4.2.1.3.1 Tipo de suelos presentes en el área y zonas aledañas

Los suelos en la Península de Yucatán, presentan escaso desarrollo, excepto en los alrededores de la Sierra de Ticul; son muy jóvenes, con horizontes poco definidos, sin diversidad morfológica y con un franco predominio de los suelos de rendzina, de tipo aluvial o coluvial, que se forman por la deposición de material transportado de las partes más altas de las laderas y de las elevaciones de la roca cárstica, (Aguilera, 1958). Los suelos profundos en la región, no son producto de fenómenos de erosión, ya que el material parental, es deficiente en minerales formadores de suelo, el cual se aprecia con la ausencia de un horizonte C, que es una franja indicadora de la transformación que sufre el material en la evolución de los suelos, aunado a que se presentan diferencias entre el suelo y la coraza subyacente.

En el municipio de Carmen, existen los siguientes tipos de 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%).

Gleysol: deriva del vocablo ruso gley: pantano. Literalmente, suelo pantanoso. Este tipo de suelos se encuentran en zonas donde se acumula y estanca igual a la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad, como las llanuras costeras de Veracruz y Campeche. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se satura de agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo.

Vertisol: del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. Se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o determinada profundidad.

Solochak: del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como las lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país.

Phaeozem: del griego phaeo: pardo y del ruso zemijá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima. Se caracteriza por tener una

capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y rica en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozem, pero sin presentar las capas ricas en cal.

Arenosol: Literalmente suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. Se caracteriza por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Tienen muy alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión va de moderada a alta.

****Regosol:*** del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre la roca. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramiento de roca o tepetate. Frecuentemente son someros. Este tipo de suelo aplica en la zona en donde se pretende desarrollar el proyecto.

Leptosol: del griego leptos, delgado, se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). Una proporción importante de estos suelos se clasifica como leptosoles líticos, con una profundidad de 10 centímetros o menos. Otro componente destacado de este grupo es los leptosoles réndzicos, que se desarrollan sobre rocas calizas y son muy ricos en materia orgánica. Los leptosoles dominan la península de Yucatán, un territorio que emergió del fondo oceánico en fecha relativamente reciente, por lo que sus suelos no han tenido tiempo suficiente para desarrollarse



Figura IV.17 Tipo de Suelos Dominantes del municipio de Carmen.

FUENTE: Programa Director Urbano, Ciudad del Carmen Campeche, 2009

En el caso de la Isla de Carmen, en donde se localiza el sitio del proyecto, coexisten dos tipos de suelos en la isla: en la parte litoral se encuentra el suelo tipo regosol y en la sección de la isla con frente a la laguna de Términos se encuentra el suelo tipo Solonchak usualmente asociado a zonas de influencia intermareal.

En conclusión todo el suelo de la isla es susceptible a la erosión pero ya que las partes más altas y desprovistas de vegetación son más susceptibles al efecto de los vientos y devenir de las mareas, los suelos provistos de Regosol han sido más expuestos a la erosión.

De igual forma, todos los suelos de las áreas terrestres presentan un alto grado de saturación de agua debido a las condiciones climáticas y a la ubicación geográfica de la región, así como a sus características físicas, mencionadas anteriormente.

4.2.1.4 Hidrología

Forma parte en su totalidad de la Región Hidrológica No 30, (Grijalva-Usumacinta), siendo el sistema hidrológico más importante del Estado que por su carácter de lluvias, períodos de sequía y la topografía del terreno, mantiene un régimen de

corrientes poco irregulares a través del año, registrándose los mayores caudales en la época de lluvia de verano y otoño, que disminuyen en invierno y primavera. Abarca principalmente la cuenca Laguna de términos y pequeñas porciones de la cuenca del Río Usumacinta, hacia los límites con el Estado de Tabasco; es importante señalar que en esta región se concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua y los ríos más importantes de la Entidad, entre los que se pueden mencionar: Chumpán, Mamantel, Candelaria, Usumacinta, Salsipuedes, Palizada, Pejelagarto, Laguna de Términos, Laguna del Pom, Papilao, etc.



Figura IV.18 Cuencas hidrológicas del Estado de Campeche.
FUENTE: Fuente: Mapa Digital de México, INEGI, Consulta en línea, 2014

4.2.1.4.1 Hidrología Subterránea

La perforación de pozos, ha sido de alguna manera el apoyo para conocer los recursos hidráulicos que existen en el Municipio, sin embargo, esto es relativo, ya que la mayoría de estos aprovechamientos, son de pequeños diámetros, y su explotación es para uso urbano y rural, pero se tiene la atenuante de contar con algunos Estudios realizados por las Empresas Acuaplán S.A. (1981), Investigaciones Geofísicas de México S.A. (1990) e Ingeniería de Evaluación y Prospección S.A. (1991). Éstos han descrito, que la mayor parte del Municipio está representada por materiales Aluviales, que rellenaron los pequeños valles, así como algunas unidades permeables de rocas terciarias, que las subyacen. Es importante señalar que en los últimos años se efectuaron perforaciones de pozos de auxilio en la parte sur del Municipio donde se localiza la zona arrocera; la información obtenida de éstos ha sido escasa a excepción de la piézometría y la nivelación de brocales.

De toda esta información se deduce que la permeabilidad y la transmisibilidad presentan valores de regular a alta dado el tipo de rocas existentes, como las arenas y

calizas, éstas en la parte inferior, cuyos caudales han arrojado valores que van de los 40 a los 80 l.p.s. con abatimientos aceptables; sus niveles oscilan desde 1.0 hasta los 5.0 mts. Las cargas hidráulicas son importantes en la parte Sur, ya que alcanzan hasta los 10.0 mts., con un flujo complejo, pero siempre con tendencia hacia al mar.



Figura IV.19. Aguas subterráneas del Estado de Campeche.

FUENTE: Fuente: Mapa Digital de México, INEGI, Consulta en línea, 2014

De acuerdo con la ilustración anterior, al sitio del proyecto le corresponde la unidad de material no consolidado con posibilidades bajas.

El material no consolidado con posibilidades bajas, está conformado por materiales de origen lacustre y palustre, en los que predominan las arcillas, así como por depósitos de litoral arena fina. Las unidades lacustres y palustres se caracterizan por tener permeabilidad baja, debido al alto contenido de arcilla, lo cual restringe considerablemente las posibilidades de almacenar agua; los aprovechamientos existentes son muy escasos.

4.2.1.4.2 Principales Ríos y Arroyos Cercanos

Este Municipio, por sus condiciones Geohidrológicas está comprendido en su mayor parte dentro de la porción denominada "Zona Costera" en toda su extensión, y la otra parte corresponde a la zona denominada Campeche - Champotón también en su porción Sur.

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

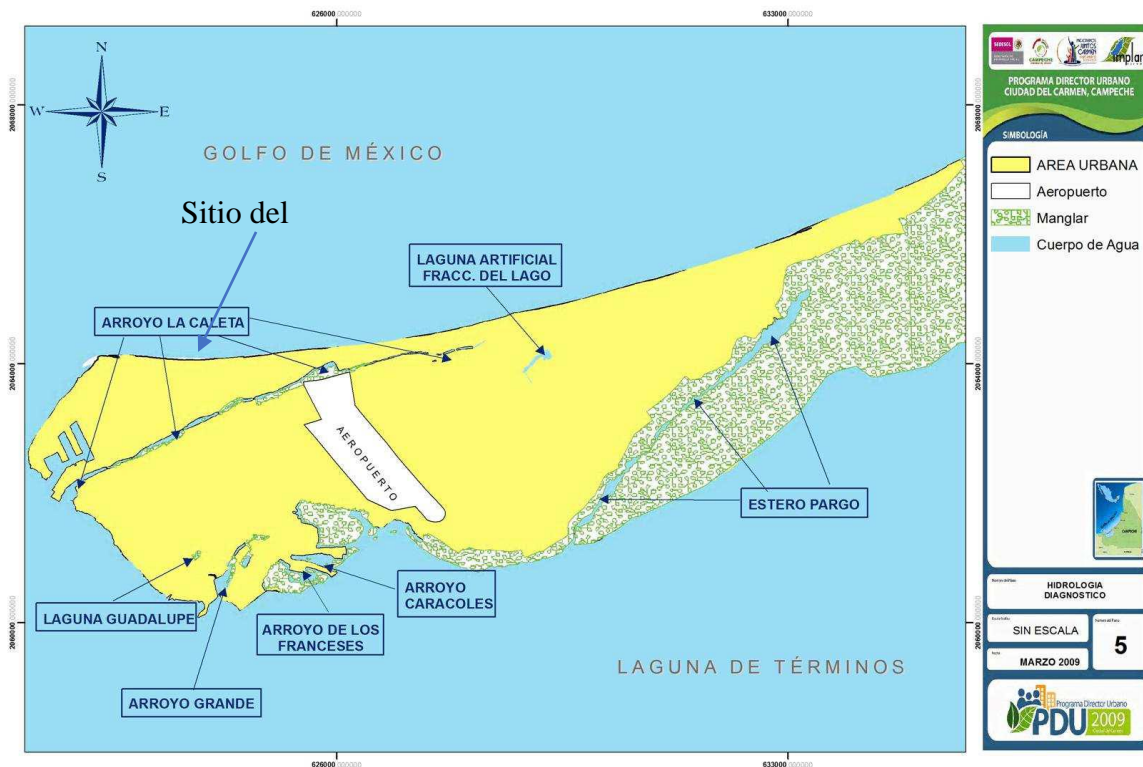


Figura IV.20 Hidrología de la Isla de Carmen.

FUENTE: Programa Director Urbano, Ciudad del Carmen Campeche, 2009

Todos estos cuerpos de agua presentan diversos grados de azolvamiento y contaminación, han sido objeto de rellenos para ser ocupados por asentamientos humanos, lo que ha traído consigo su deterioro y la destrucción del manglar y de los ecosistemas que arroja al interrumpirse los flujos existentes entre el mar y los esteros.

4.2.1.5 Oceanografía.

El proyecto, aunque se va a realizar en un área cercana a cuerpos de agua (Golfo de México y Laguna de Términos), su realización no modificará y/o alterará la hidrología del sitio.

4.2.1.5.1 Batimetría

La plataforma de Yucatán y parte de Campeche tiene características carbonatadas. En base a lo anterior se puede ubicar al proyecto dentro de la plataforma carbonatada del Golfo de México.

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).

4.2.1.5.2 Ciclo de mareas

En el golfo de México las mareas son predominantes diurnas, para el sur del golfo el promedio de intervalo de mareas es de 0.48 m y la variación del nivel del mar anual promedio es de -0.0504 a +0.0892 m, de acuerdo con las tablas de predicción de mareas, 1993 a 1996 (Instituto de Geofísica, UNAM).

Aunque el rango de mareas es pequeño a lo largo de la costa del Golfo (0.5m), es muy importante en las zonas de mezcla de ambientes estuarinos con movimiento de agua y sedimentos, particularmente en las desembocaduras fluviales, los esteros, brazos deltáicos y bocas de lagunas. El nivel del mar presenta una notable variación estacional con un nivel máximo al final del verano y principios de otoño (SEMAR 2002).

Las olas del viento no sobrepasan los 5 m y cuando pasan este límite, es debido a huracanes que aparecen por el canal de Yucatán de la parte Sur hacia el Norte, siendo en esta última donde son más frecuentes.

El rango de marea promedio en el sitio del proyecto es de 0.588 m, es el resultante del Nivel de Pleamar Media menos el Nivel de Bajamar Media.

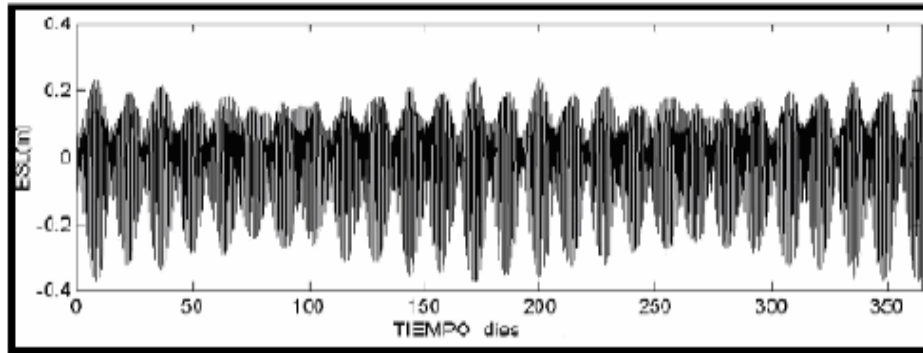


Figura IV.21. Marea Astronómica en Campeche, 2006.

La refracción del oleaje se produce conforme la profundidad disminuye y el lecho marino empieza a afectar el movimiento de las partículas de agua debido a la fricción, mismo que provoca una disminución en la velocidad de y longitud de onda, esto es un factor que determina las concentraciones de energía permitiendo la definición de los ángulos de incidencia del oleaje con respecto a la línea de costa.

El tipo de mareas en la Laguna de Términos es mixto diurno (diurnas y semi diurnas); el rango entre la pleamar media y la bajamar media en la Isla del Carmen es de 0.43m., y el promedio de la pleamar máxima es de 0.40 y -0.70m. De manera histórica la pleamar máxima y la bajamar mínima han sido de 0.93 y 0.80m respectivamente.

4.2.1.5.3 Corrientes

La corriente más sobresaliente en la región es la que se establece en sentido de las manecillas del reloj a través del canal de Yucatán para salir por el estrecho de Florida, y se conoce como la corriente de Florida.

La corriente marina del lazo, que es una parte del flujo que penetra en el Golfo de México a través del canal de Yucatán, se desvía hacia el oeste y entra en la Bahía de Campeche. Se observa en esta región una circulación predominantemente ciclónica.

Las corrientes más frecuentes van hacia el SW, NW y W, siguiéndole las del E, en cuanto a su magnitud de ellas, las corrientes de intensidad comprendidas entre 0.1 y 0.09 nudos tienen un 85.00 % de frecuencia, las comprendidas entre 1.00 y 1.90 nudos tienen un 9.85 % de frecuencia y las comprendidas entre 2.00 y 2.90 nudos solo un 0.30 %. En términos generales se puede concluir que estas corrientes marinas en general son bajas, ya que con poca frecuencia exceden los 2.00 nudos.

Las corrientes en el Canal de Boca del Carmen varían desde menos de 20 hasta más de 65 cm/seg durante las mareas bajas, y hasta 86 cm/seg durante las mareas altas, acompañadas ambas por la descarga del flujo de los ríos.

El flujo neto en el interior de la laguna tiene un sentido predominante este-oeste, y es más notable en la porción norte que en la sur, este flujo constituye la principal característica de la Laguna ya que con ella aporta al golfo de México una cantidad importante de nutrientes, base del sustento de las especies marinas que ahí se encuentran.

4.2.1.5.3 Temperatura del Agua

Con respecto a la temperatura promedio del agua en invierno fluctúa entre los 23.5 y 24. °C, en verano tiende a estabilizarse hacia los 29°C en todo el Golfo de México. La variación máxima anual de la temperatura superficial en la parte central y en el Sur es de 5.5°C y según Yañez-Arancibia y Sánchez- Gil (1986), la temperatura superficial registrada se mantiene en un intervalo de 25-29°C.

4.2.2 Aspectos bióticos

4.2.2.1 Vegetación

El territorio del Municipio de Carmen, se encuentra conformado por Selva (22.83%), manglar (11.51%), tular (7.39%), sabana (6.55%), bosque (0.88%), sin vegetación aparente (0.83%), pastizal halófilo (0.29%) y vegetación halófila (0.29%).

Por la ubicación geográfica de la zona de estudio y sus características geomorfológicas, predomina la vegetación de zonas inundables y, en menor grado, la vegetación de dunas costeras y reductos de selvas.



Figura IV.22. Vegetación de la Isla de Carmen.

FUENTE: Programa Director Urbano, Ciudad del Carmen Campeche, 2009

De acuerdo a sus relaciones fitogeográficas, la zona de estudio pertenece a la Provincia Florística de la Costa del Golfo de México, la cual se extiende desde el Norte de Veracruz e incluye las zonas indudables de Tabasco y porción Poniente de Campeche; presentando afinidades florísticas con Centroamérica y América del Sur.



Figura IV.23.- Distribución del manglar en la costa campechana.

Por lo anterior la caracterización de los manglares se determinó por zonas, en el caso de Campeche, se ubica en la de Península de Yucatán, obteniendo resultados de distribución específicamente en la costa donde se ubica el proyecto como se muestra en la lustración 35, sin embargo es de señalar que en sitio del proyecto no se encuentra especies de manglar pero si cercano a la zona de influencia del mismo.



Figura IV.24.- Distribución del manglar según la CONABIO en la Isla del Carmen.

Esta distribución determina sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica en la isla, principalmente por amenaza de la industria, asentamientos irregulares e incremento desmedido de infraestructura urbana y de población.

Por lo anterior es de señalar que el proyecto que se pretende realizar se ubicará en un sitio en la cual no se encuentra manglar como lo demuestra la figura 36, si no que se realizará en un zona que predominan principalmente vegetación herbácea, característico de una zona alterada por las actividades antropogénicas.

Principales comunidades vegetales:

Manglar, son árboles o arbustos leñosos que crecen en manglares (Hogarth, 1999):

El mangle rojo es un arbusto de las rizofóreas, de tres a cuatro metros de altura, cuyas ramas largas y extendidas dan unos vástagos que descienden hasta tocar el suelo y arraigar en él. Tiene hojas pecioladas, opuestas, enteras, elípticas, obtusas y gruesas; flores axilares de cuatro pétalos amarillentos; fruto seco de corteza coriácea, pequeño y casi redondo y muchas raíces externas en parte.

Es abundante en las costas, cayos y ciénagas de América Intertropical y las hojas, frutas y corteza se emplean en las tenerías. Las ramas colgantes de los mangles se hunden en tierra, echan raíces y se entrelazan formando impenetrables barreras en las que se refugian peces y se adhieren y viven moluscos.

El hábitat del mangle es exclusivamente tropical e intermareal, teniendo por lo tanto el suelo o sedimento saturado de agua y salino o de salinidad variable. En ellos se encuentra una amplia variedad de especies vegetales, pero los “verdaderos manglares” especies que típicamente se encuentran en manglares y sólo excepcionalmente en otros sitios (Hogarth, 1999) los constituyen unas 54 especies pertenecientes a 20 géneros, encuadrados en 16 familias.

Los manglares desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje. Poseen una alta productividad, alojan gran cantidad de organismos acuáticos, anfibios y terrestres; son hábitat de los estadios juveniles de cientos de especies de peces, moluscos y crustáceos y por ende desempeñan un papel fundamental en las pesquerías litorales y de la plataforma continental. Son

hábitat temporal de muchas especies de aves migratorias septentrionales y meridionales. Representan un recurso insustituible en la industria de la madera (maderas pesadas, de gran longitud, de fibra larga y resistentes a la humedad) y de los taninos empleados en curtimbres y tintorería.

Tipos de Mangle

- El mangle rojo (*Rizophora mangle*) es el más común y tiene una distribución más amplia. Frecuentemente este mangle forma comunidades puras, que son las más sumergidas y expuestas a cambios de nivel de agua y salinidad. Esto se observa claramente en toda la costa sur de la Isla del Carmen.
- El mangle blanco (*Avicennia germinans*) se encuentra asociado en algunas partes con el rojo, aunque esto sólo ocurre en la isla en los sitios con agua menos profunda. En ciertas partes tierra más adentro, el mangle negro (*Laguncularia*) crece formando pequeños bosquesillos, en suelos emergidos durante la mayor parte del tiempo. El mangle botoncillo crece en los lugares menos afectados por la sumersión de agua salada.

En la isla del Carmen el Manglar se ha visto afectado por acción del hombre principalmente por los asentamientos irregulares, su franja costera se ha reducido en la zona urbana en aproximadamente 45% permaneciendo en buen estado en el resto del territorio.

En el sitio del proyecto no se encuentra ninguna comunidad de mangle.

Vegetación de playas. En las zonas de playa de la costa norte de la Isla del Carmen es frecuente observar especies adaptadas a las condiciones extremas que representan los suelos arenosos con alto grado de salinidad. Entre estas especies las más frecuentes son *Ipomoea prers-caprae* (riñonina), *Coccoloba uvifera* (uvero o uva de mar), *Canavalia maritima* (frijol de playa). Estas especies han disminuido en parte por la erosión y por los movimientos de extracción de arena para la realización de obras.

Vegetación secundaria. La mayor parte de la isla y las zonas cercanas presentan grandes extensiones de vegetación secundaria, caracterizada por pastizales, árboles y arbustos. Estas comunidades son el resultado de la actividad agrícola que ha experimentado la región, en especial la eliminación de la vegetación de selva original

para sustituirla por plantaciones de cocoteros, *cocos nucifera*. Muchas de estas plantaciones fueron abandonadas por la muerte de las palmas de coco, debido a la enfermedad conocida como amarilla miento letal del cocotero, no volviéndose a ocupar para actividades agrícolas ya que la mancha urbana se dirige hacia ellas y los propietarios decidieron especular y esperar hasta que llegue y pueda ser vendida para la construcción de viviendas o algún otro propósito.

Flora Acuática.

Comunidades de pastos marinos

La distribución y abundancia de los pastos marinos, de acuerdo con los resultados de diferentes investigaciones (Yáñez-Arancibia y Day 1982; y Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983), reflejan las condiciones de circulación, salinidad, transparencia del agua y tipo de sedimentos.

Según los trabajos realizados por Moore, K. A. y R. L. Wetzel (1988), los pastos marinos se distribuyen en la línea de costa de la Isla del Carmen, a lo largo del flujo de mareas del delta de Puerto Real y se extiende alrededor de la zona litoral al este y sureste de la ribera lagunar.

En esta zona las comunidades de pastos marinos se extienden hacia el continente entre los bosques de manglar; siendo la especie predominante *Thalassia testudinum*. En las vecindades de Puerto Real, se presenta en forma de camas de parches enraizados con el sedimento, el cual consiste de material conchífero grueso, y en los alrededores de Bajos del Cayo, las densidades de *Thalassia* varían inversamente con la profundidad, encontrándose que su desarrollo óptimo se encuentra de unos dos metros de profundidad. Las estimaciones de biomasa para *Thalassia*, son bajas. Hornelas (1975) registra una biomasa de 382 g/ps/m² a lo largo de Isla del Carmen. Moore y Wetzel (1988), registran entre 168 y 275 g/ps/m² en cuatro sitios diferentes de la misma área. *Halodule wrightii* se presenta con mayor frecuencia en los flancos someros que se encuentran expuestos durante el período de bajamar. Principalmente en el flujo del delta, intermezclado con el mangle rojo (*Rhizophora mangle*); en donde también es posible encontrar *Syringodium filiforme*.

En los esteros del sistema fluvio lagunar, como Sabancuy y Candelaria-Panlao, las camas de especies tolerantes a la salinidad desaparecen rápidamente, para dar paso a otras de carácter oligohalino como *Ruppia marítima*, *Vallisneria americanus*, *Myriophyllum exalbecens* y *Potamogeton illioensis* (Yáñez-Arancibia, et al. 1983).

La producción de la comunidad de pastos marinos es de aproximadamente 260 toneladas al año, lo que representa el cuatro por ciento de la productividad primaria en la Laguna de Términos.

Como se puede observar en la ilustración 4.26, la distribución de los pastos marinos se ubica alrededor de la laguna de términos (color verde) por lo que en el área del proyecto y las adyacentes no existen estas especies por lo que no se impactará este tipo de ecosistema.

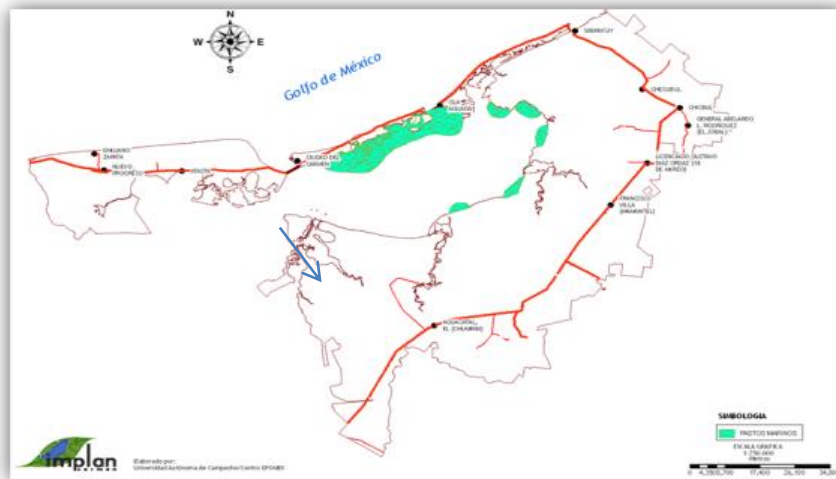


Figura IV.25.- Ubicación de pastos marinos en la laguna de términos

Derivado de lo anterior como no se observó la presencia de *Thalassia testudinum* o de otras especies de vegetación, es por ello que se concluye que en las zonas circundantes del proyecto no existe vegetación que se encuentre dentro en la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual establece en un enlistado aquellas especies nativas de México de flora y fauna silvestre y las categorías de riesgo.

4.2.2.1.1 Vegetación del sitio del proyecto

RIQUEZA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL AREA DE ESTUDIO

Se registraron un total de 12 familias que incluyen 17 géneros y 18 especies de plantas vasculares. Las familias mejor representadas por número de especies son: Poaceae 22% (4 especies) Convolvulaceae y Fabaceae con 11% (2 especies), en contraste las otras familias representan el 56% (ver figura IV.26).

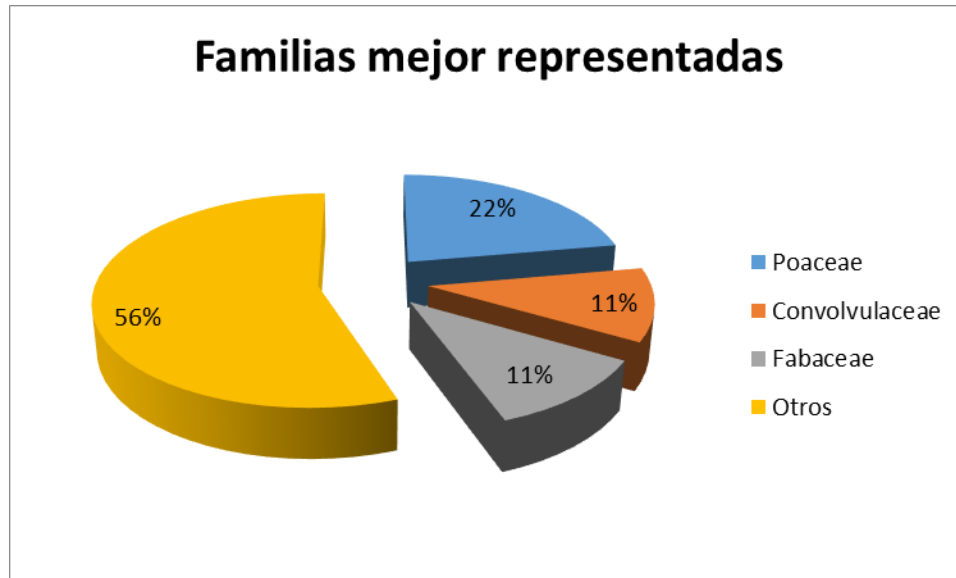


Figura IV.26. Familias mejor representados por número de especies

El género con mayor número de especies es *Ipomoea* con 11% (2 especies), en contraste con el 89% (16 especies) (Ver figura IV.27).

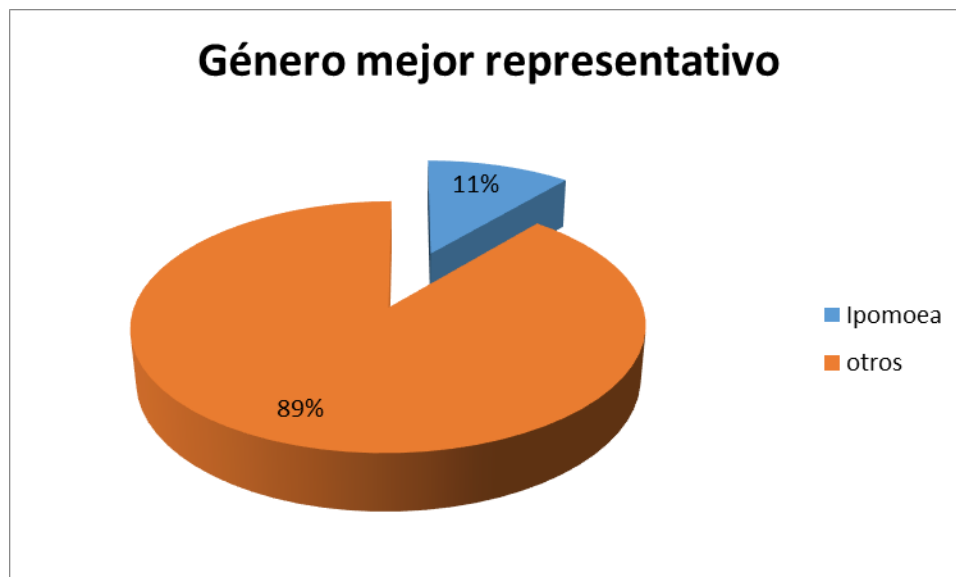


Figura IV.27. Géneros mejor representados en el área de estudio

Forma biológica

El análisis de los datos nos permitió apreciar que la forma de vida mejor representada es la arbustiva con el 50% (9), le sigue los bejucos y arbustivas con el 17% (3), las palmas con 11% (2), por último la arbórea con el 5% (1) ver figura IV.28.

FAMILIA	ESPECIES	NOM. COMUN	FORMA DE VIDA
Asteraceae	<i>Ambrosia hispida Pursh</i>	muuch' kook	Hierba
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus L.</i>	zacate	Hierba
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera (L.) L.</i>	Uva de mar	Arbusto
Arecaceae	<i>Cocos nucifera L.</i>	Coco	Palma
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	zacate	Hierba
Fabaceae	<i>Desmanthus sp.</i>		Hierba
Cyperaceae	<i>Fimbristylis spadicea (L.) Vahl</i>		Hierba
Amarilidaceae	<i>Hymenocallis sp.</i>		Hierba
Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati (Vahl) Griseb.</i>		Bejuco
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.</i>	riñonina	Bejuco
Poaceae	<i>Panicum sp.</i>	zacate	Hierba
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida L.</i>	xpochil	Bejuco
Arecaceae	<i>Pheonix sp.</i>		Palma
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula (L.) Sarg.</i>	jabin	Arbusto
Capparaceae	<i>Quadrella incana (Kunth) Iltis & Cornejo</i>	<i>kanaan che'</i>	Arbusto
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum (L.) L.</i>		Hierba
Poaceae	<i>Sporobulus virginicus (L.) Kunth</i>		Hierba
Combretaceae	<i>Terminalia catappa L.</i>	Almendra	Árbol

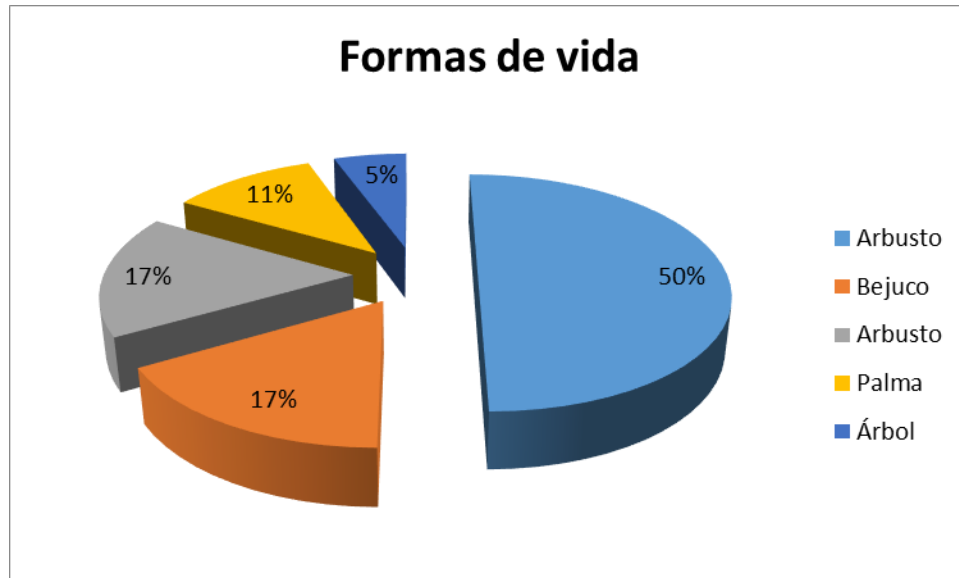


Figura IV.28. Formas de vida registradas en el área de estudio

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Especie de *Fimbristylis spadicea* (L.) Vahl, herbácea característico de dunas costeras perteneciente a la familia de las Cyperaceas



Foto 2. Especie herbácea *Ambrosia hispida* perteneciente a la familia de las Asteraceas



Foto 3. *Ipomoea pre-capre* especie pionera de las dunas costeras del área de estudio



Foto 4. *Sesuvium portulacastrum*, especie herbácea que pertenece a la Familia Aizoaceae



Foto 5. Pasto de 35 centímetros *Cenchrus echinatus* L. indicador de vegetación alterada



Foto 6. *Passiflora foetida* L., especie que tiene la forma de vida como bejuco y pertenece a la familia de la Passifloraceae



Foto 7. *Desmanthus* sp., especie indicador de zona alterada y que forma parte de la familia Fabaceae



Foto 8. *Quadrella incana* (Kunth) Iltis & Cornejo, especie arbustiva que forma parte de la familia Capparaceae



Foto 9. *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb. Especie característica de las dunas costeras del área de estudio



Foto 10. Fruto maduro de *Passiflora foetida* L., especie comestible por la fauna local



Foto 11. Evidencia de la presencia de estas especies *Ambrosia hispida* y *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd. en las dunas del área de estudio

4.2.2.2 Fauna terrestre y acuática

La fauna local está representada por peces, reptiles, gasterópodos, anfibios y aves principalmente. En general la fauna local tiene su sustento en la Laguna de Términos y las zonas provistas de mangle de la isla.

Los mecanismos de fertilización natural que se presentan en la zona crean los ambientes favorables para el mantenimiento de una multitud de seres vivos que pueblan el área como visitantes temporales o como residentes permanentes, tanto en las lagunas como en la Isla del Carmen.

Delicadas relaciones tróficas se establecen entre las diferentes categorías de organismos que utilizan el sistema como zona de alimentación, como estaciones de migración o como el área de crecimiento y hábitat.

Todos estos sutiles equilibrios físicos y bioquímicos hacen de este macrosistema ecológico un lugar único para el mantenimiento de una gran pesquería. Existen especies de alto valor para la alimentación humana como el camarón, el ostión, la almeja, la jaiba, la raya, el pulpo, el róbalo, el pargo, entre otras.

Aves

En lo que se refiere a las aves, cabe destacar que adicionalmente a las 77 especies locales anualmente arriban unas 80 especies de aves migratorias provenientes de América del Norte.

Dentro de la fauna que prevalece en la Isla del Carmen y las riberas de la Laguna de Términos destaca la palustre, constituida por innumerables especies de aves acuáticas y migratorias. Como aves típicas de la Laguna de Términos *están* *Pelecanus erythrorhynchos* (pelicano blanco), *Ajai ajaja* (espátula rosada), *Anhinga anhinga* (anhinga o huizote), *Fulica americana* (gallareta), *jacana spinosa* (jacana), *Egretta tricolor* (garza), *Egretta caerulea* (garza azul), *Eudocimus albus* (ibis blanco), *Phalacrocorax auritus* (cormorán), *Egretta tula* (garcita dedos dorados).

Entre las aves que se encuentran amenazadas por la cacería excesiva y la destrucción del hábitat, destacan, *Myeteria americana* (Cigüeña gaitán), *Aratinga canicularis* (lorito) y *Icterus gularis* (calandria campera).

Fauna marina

En las zonas circundantes al proyecto se compone principalmente de especies de peces como: pargo, pargo mulato, pargo rubia, sierra, pámpano, palometa, robalo, blanco, robalo, lisa, sardina, jurel, cojinúa, corvina, sargo, mojarra, trucha de mar, bagre, chac-chi, también se tienen ciertas especies de crustáceos como: el camarón rosado, cangrejo moro, jaiba; y algunos moluscos como: pulpo, caracol negro, caracol de uña o chivita. Todas las especies señaladas son de importancia biológica al constituir parte de la biodiversidad genética, aunque por la naturaleza del proyecto, éste no representara un peligro para dichas especies.

Debido a la dimensión y ubicación de la zona del proyecto, estas especies y sus hábitats no se serán dañadas o puestas en riesgo.

4.2.2.2.1 Fauna en el Sitio del Proyecto

La fauna terrestre en el sitio del proyecto es muy escasa conformada por pequeños insectos, y otros invertebrados. Así mismo le informo que la fauna terrestre que se observa en el área del proyecto son los roedores como rata., así como fauna feral que se encuentran adaptadas al área del proyecto.

Con respecto a las aves en el área tienen presencia distintas especies de aves, las cuales son atraídas por los desperdicios de los pescadores y lugareños, circulando por la zona ejemplares como la gaviota reidora (*Larus atricilla*) y Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis occidentalis*).

Los ejemplares anteriormente enlistados no se encuentran dentro de la NOM-050-SEMARNAT-2010 de Protección de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de especies en riesgo.



gaviota reidora
Larus atricilla



Pelicano pardo
Pelecanus occidentalis

Figura IV.29. Fauna existente alrededor del área del proyecto.

PAISAJE.

Dentro del presente estudio, por lo que se entenderá por Paisaje a: toda extensión de cualquier dimensión, en cuyos límites los diferentes componentes naturales de la estructura geológica, litológica, relieve, clima, agua, suelo, flora y fauna, tanto en estado natural como modificado por el hombre se encuentran en estrecha interacción formando un sistema (Mateo, 2007).

La evaluación de la apreciación estética del paisaje es compleja pues está condicionada por un alto grado de subjetividad. La percepción de un paisaje depende de múltiples factores relacionados con la personalidad del observador que lo percibe (mecanismos sensitivos y perceptivos inherentes al propio observador, condicionantes educativos y culturales, relación del observador con el paisaje, etc.). Para eliminar la subjetividad de los métodos para estimar la calidad del paisaje se estableció un método mixto, una combinación entre la apreciación y la objetividad por medio de métodos cartográficas.

Al respecto, para evaluar la calidad apreciativa del paisaje se realizó un análisis de la calidad visual del paisaje, mediante el desarrollo de una metodología basada en la evaluación en campo de ocho factores representativos del paisaje (Geomorfología, Vegetación, Fauna, Agua, Color, Fondo escénico, Singularidad o rareza, y Actuaciones humanas) a través de juicios de valor y mediante el uso de una matriz guía.

Tabla IV.1 Matriz guía

		CALIDAD DE PAISAJE				
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
GEOMORFOLOGÍA		Relieve muy montañoso marcado y prominente, con riscos, cañadas, cañones, o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	Relieve suave, pero sin formar un valle en toda su extensión. Se muestran algunas depresiones o formaciones rocosas esporádicamente.	Relieve muy bajo formando extensas planicies, pero sin depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.
		Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
VEGETACIÓN		Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesantes. Cubierta vegetal sin alteración antrópica.	Uno o más ecosistemas, pero con especies vegetales interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra aparentemente	Solo un tipo de comunidad vegetal, pero con formaciones y crecimiento de las especies vegetales que resultan interesantes visualmente. La	Presencia de uno o varios tipos de ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales, pero con su cubierta vegetal	Ausencia de vegetación autóctona o una gran parte de la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”,

	inalterada.	cubierta vegetal se muestra ligeramente alterada.	considerablemente alterada.	su totalidad la calidad del paisaje.	
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
FAUNA	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Especies altamente llamativas. Alta riqueza de especies.	Mediana presencia de fauna con valor visual y auditivo que aumenta la calidad del paisaje	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Presencia esporádica de fauna en el lugar. Especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
AGUA	Elemento que realza considerablemente la calidad visual del paisaje. Puede presentarse como lagunas, lagos, ríos, arroyos, cascadas, etc. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Elemento que realza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden (pequeños) que contrastan ligeramente con el paisaje. El agua se muestra limpia.	Corrientes y/o cuerpos de agua poco contrastantes. Sus aguas se muestran con elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa del paisaje.	Corrientes o cuerpos de agua ausentes o poco perceptibles. Las aguas se encuentran altamente contaminadas restándole significativamente la calidad visual y olfativa al paisaje.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje.	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje.	Colores medianamente contrastantes aunque con poca variedad.	Pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. Muy bajo contraste entre colores.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce muy baja influencia positiva a la calidad visual.
SINGULARIDAD	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
	Alta singularidad y rareza a nivel regional. Hay una alta armonía y contraste	Algo común en la región. Los elementos característicos del	Bastante común en la región, aunque a nivel local suele tornarse	Presenta singularidad solamente a nivel de algunos elementos que componen el	No presenta rareza o singularidad a nivel regional

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”,

	entre los distintos elementos distintivos del paisaje.	paisaje se tornan medianamente armoniosos.	ligeramente heterogéneo.	paisaje inmediato, pero a nivel regional resulta casi como un paisaje homogéneo.	
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de intervención o modificación humana	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad al paisaje	La calidad del paisaje se ve completamente dominado por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.
	Valor= 5	Valor=4	Valor=3	Valor=2	Valor=1

Finalmente, para asignarles un valor a cada sitio de muestreo y al trazo total, se creó una escala de calidad visual del paisaje en términos cualitativos y cuantitativos según los rangos mínimo (8) y máximo (40) de calidad de acuerdo a un paisaje en total deterioro y uno en óptimas condiciones respectivamente (Tabla 8).

Tabla IV.2 Escala de Calidad Visual del Paisaje

Muy alta	≥ 32
Alta	25-31
Media	18-24
Baja	11-17
Muy baja	≤ 10

Tabla 4.3- Resultados de la calidad paisajística del proyecto.

FACTORES	CALIDAD PAISAJÍSTICA
GEOFORMAS	1
VEGETACIÓN	1
FAUNA	1
AGUA	4
COLOR	2
FONDO ESCÉNICO	2
SINGULARIDAD O RAREZA	1
ACTUACIONES HUMANAS	1
CALIDAD PAISAJÍSTICA	9 (Muy Baja)

El sitio evaluado presento un valor de calidad baja con 13 puntos derivado de lo siguiente:

Con respecto a la geomorfología no se encuentran relieves de ningún tipo la modificación del entorno con infraestructura para tal objetivo presenta espacios modificados por las infraestructuras de servicios y comercios ahí establecidas.

En relación a la vegetación se consideró una escala de 1 ya que se pueden observar muy poca presencia de árboles (vegetación) como guaya, almendro, coco, zapote y la vegetación herbácea dominada por pastos característica de zonas perturbadas.

Durante las visitas de campo se pudo observar algunas especies de aves a los alrededores del litoral costero, en el sitio solo se encontraron algunas lagartijas e insectos.

Con respecto al agua se propone un escala de 4 derivados a que el sitio se ubica adjunto a un cuerpo de agua donde convergen al Golfo de México en referencia que la zona es una isla, sin embargo como tal y por las afectaciones que ha tenido por ser una zona petrolera se contempla un sistema marino afectado por las actividades de la industria petrolera, ya que la Isla del Carmen es sede de muchas empresas tanto nacionales como extranjeras que le prestan algún servicio relacionado con Petróleos Mexicanos.

Por lo anterior la dinámica natural del cuerpo de agua adyacente al área del proyecto ha cambiado en sus condiciones físicas y biológicas con un grado de contaminación producto de dichas actividades del sector petrolero.

Para los criterios de color y fondo escénico se obtuvieron escalas de 2 respectivamente debido al contraste de la poca o nula vegetación existente que ejerce cierta influencia para estos dos componentes, sin embargo adyacente existe el cuerpo de agua (Golfo de México), por lo que el fondo marino se encuentra opacada por las embarcaciones, y por actividades antropogénicas que existe en el área presentando un paisaje antropogénico muy marcado.

El sitio no presenta ninguna rareza o singularidad a nivel regional por lo que la calidad del paisaje se ve completamente dominado por los elementos de origen antropogénico que afectan negativamente su valor visual.

4.2.5 Medio socio-económicos

4.2.5.1 Demografía

La actividad económica local incide directamente en la dinámica demográfica. Con el inicio de la pesca intensiva del camarón a finales de los años treinta, se modificó la dinámica económica regional, provocando que Ciudad del Carmen se convirtiera en el segundo centro urbano más importante del estado de Campeche.

Posteriormente, a raíz del descubrimiento y explotación de los yacimientos de petróleo en la Sonda de Campeche, la cabecera municipal se convirtió en el centro administrativo de las actividades de Petróleos Mexicanos en la región. Como resultado de esta situación, se presentó una fuerte inmigración que provocó un crecimiento acelerado de la población y de la superficie urbana de la Isla del Carmen.

El Municipio de Carmen, según el Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, está integrado por 875 localidades, cuya cantidad de habitantes varía desde dos personas, en diversas rancherías, hasta la cabecera municipal que tiene una población de 169 mil 466 habitantes.

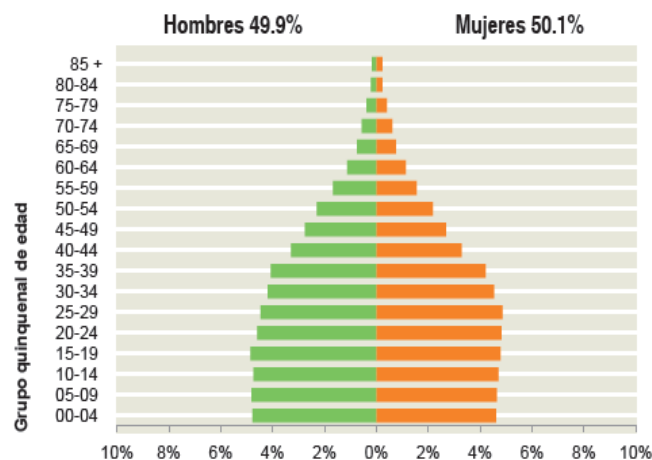


Figura IV.29. Porcentaje de hombres-mujeres por grupo de edad.
FUENTE: Panorama Socio Demográfico de Campeche, INEGI, 2014

Carmen ha sido uno de los municipios con mayor crecimiento demográfico del país y el de mayor crecimiento en el estado de Campeche, aunque una parte importante de su población se considera flotante, debido a la dinámica de la industria petrolera.

La población, que en 1990 era de 136 mil habitantes, pasó a casi 180 mil en 1995, lo que significó un ritmo de incremento medio anual de 5.05%. En 1998 el Municipio tuvo una importante partición de su territorio para conformar el municipio de

Candelaria. Ello implicó la separación de 209 localidades, cuya población era de 38 mil habitantes, según datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI en 1995.

El acelerado crecimiento demográfico que experimenta el Municipio, sobre todo su cabecera, obedece al fuerte desarrollo de la actividad petrolera y sus servicios asociados, la cual, no obstante que se desarrolla en la plataforma marítima denominada Sonda de Campeche, produce sus principales efectos sociodemográficos y económicos en tierra firme.

Según datos del 2010, en la Isla del Carmen habita el 20.6% de la población campechana y el 76.64 % de la población del Municipio, con una densidad de población de mil 471.95 habitantes por kilómetro cuadrado. El área urbana y conurbada de la ciudad cubre alrededor del 25% de la isla y sólo existe un 15% más de superficie habitable, ya que el 60% restante corresponde a pantanos de manglar no aptas para el desarrollo urbano, de acuerdo a las cifras de 2009 consignadas en el Plan de Desarrollo Urbano, PDU, del Instituto Municipal de Planeación, IMPLAN.

En 1960 el 51% de la población vivía en la zona rural y el 49% en la zona urbana de Ciudad del Carmen, ya en 2010 el 86.6 % vivían en la ciudad y el 13.4 % restante en la zona rural.

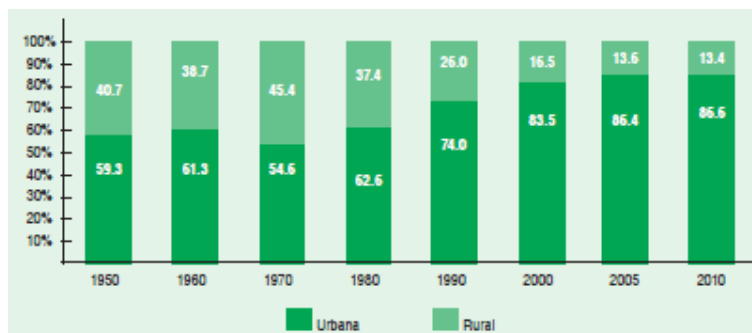


Figura IV.30. Población urbana y rural del Municipio de Carmen.

FUENTE: Panorama Socio Demográfico de Campeche, INEGI, 2014

4.2.6. Servicios

4.2.6.1 Medios de Comunicación

La estructura vial de Ciudad del Carmen está integrada por una vialidad regional, vialidades primarias, secundarias y locales, condicionado en su origen por el trazo inicial del primer asentamiento, correspondiente al centro urbano actual.

La vialidad regional está constituida por la carretera Federal 180 que enlaza el país a lo largo del Golfo de México. Esta carretera recorre longitudinalmente toda la isla en dirección NE-SO. El tramo insular se inicia en el arranque del Puente de la Unidad en el extremo Sureste de la isla, conectando con la localidad de Puerto Real, a partir del cual continua por el litoral de la costa norte hasta el kilómetro 17 aproximadamente, en donde se interna a la parte media de la isla y a partir de ese punto cumple la doble función de vialidad regional y vialidad urbana.



Figura IV.31. Medios de comunicación en el municipio de Carmen.

FUENTE: Fuente: Mapa Digital de México, INEGI, Consulta en línea, 2014

El acceso marítimo se da a través del puerto pesquero e industrial “Laguna Azul” con una capacidad de recepción de embarcaciones de tipo turístico y comercial.

También se cuenta con un aeropuerto internacional y un helipuerto.

4.2.6.2 Medios de Transporte

La Ciudad cuenta con servicios de primera y segunda de Autobuses Foráneos, los cuales enlazan tanto a los diversos puntos del Estado, como del País. Además se cuenta con servicio de transporte urbano público: uno concesionado a particulares y otro perteneciente al municipio. (Taxis, microbuses, autobuses, combis).

4.2.6.3 Servicios Públicos

Según datos del INEGI, Ciudad del Carmen cuenta con los servicios básicos siguientes:

- Agua potable
- Alumbrado público
- Seguridad pública
- Tránsito y vialidad
- Limpieza de calles
- Recolección de basura
- Pavimentación
- Mercados
- Panteones y cementerios
- Rastros
- Parques
- Jardines
- Transporte público
- Abasto de combustible
- Gas
- Telecomunicaciones
- Servicios de salud
- Bomberos.

Ya que el sitio del proyecto está inmerso en el Centro de la ciudad, se encuentra rodeado de vías principales de acceso, como lo es la calle 20, por lo que el acceso es rápido y dinámico..

4.2.6.4 Sistema de Manejo de Residuos

La recolección de basura se encuentra a concesionada a la empresa PASA, contratada por el municipio para realizar dicha tarea. Se carece de un sistema de drenaje sanitario municipal.

4.2.6.5 Centros Educativos.

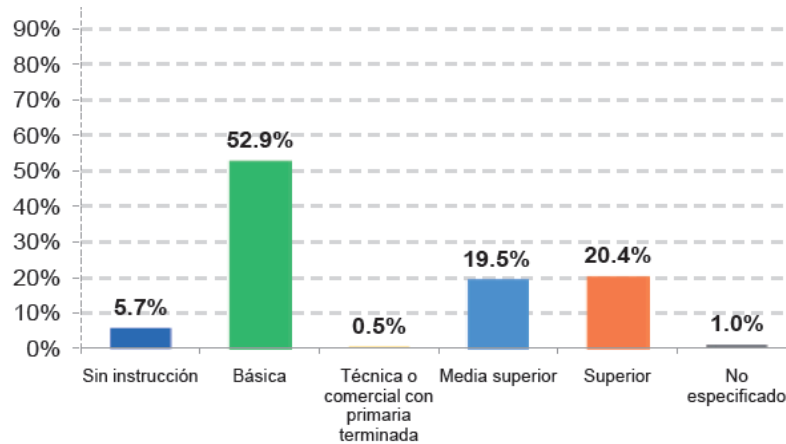


Figura IV.32. Distribución de la población mayor de 15 años, según escolaridad. Municipio de Carmen.
 FUENTE: Panorama Socio Demográfico de Campeche, INEGI, 2014

Jardín de niños

En el nivel de preescolar se encontró que existen 31 Jardín de niños particulares con un total de 118 Aulas y 26 Jardín de niños públicos con 148 Aulas, haciendo un total de 266 aulas.

Nivel Básico

- **Primarias.** En este nivel existen 15 Escuelas primarias Privadas con 104 aulas y 47 son las primarias Públicas que cuentan con 549 aulas haciendo un total de 653 Aulas para este nivel.
- **Secundarias** 21 son las Escuelas Secundarias Particulares que en su totalidad cuentan con 241 Aulas, y las Secundarias Públicas tan solo son 7 y suman 101 aulas.

Nivel medio

- **Preparatorias** Son 10 Escuelas preparatorias Privadas y estas suman 79 Aulas, y las Preparatorias Publicas que son 4 suman 85 aulas

Nivel Medio superior

- **Universidad.** En este nivel sólo se tomó en cuenta a la Universidad Autónoma de Carmen UNACAR, aunque existen otras Universidades particulares, pero su capacidad de atención es mínima. La Universidad Autónoma del Carmen se distribuye de la siguiente manera: en su Campus principal, tiene 90 Aulas, en su Campus III tiene 19 aulas y en el Liceo Carmelita tiene 15, haciendo un total de 124 Aulas en este nivel.

4.2.6.6 Centros de Salud

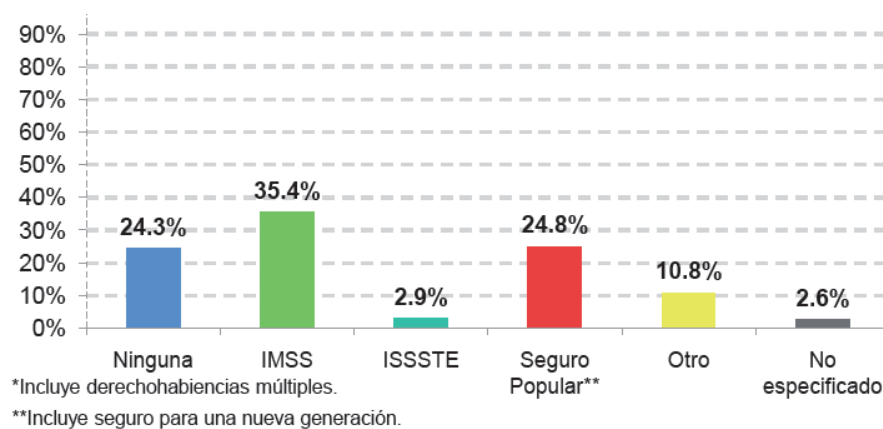


Figura IV.33. Distribución de la población según institución de derechohabencia. Municipio de Carmen.

FUENTE: Panorama Socio Demográfico de Campeche, INEGI, 2014

Ciudad del Carmen cuenta con 3 Hospitales, El hospital de IMSS, el Hospital General y el hospital de PEMEX y una clínica de medicina familiar del ISSSTE, los cuales cuentan con servicio de hospitalización.

El Hospital General del IMSS localizado entre la calle 20 y 22 cuenta con 31 camas de hospitalización, 1 área de cuneros, 1 área de cuidados especiales y una plantilla de 369 personas.

El Hospital General de PEMEX se encuentra en la Calle 31 y cuenta con un total de 18 consultorios, 32 camas censables, 1 Quirófano y 1 Sala de Expulsión.

El Hospital General de la Secretaria de Salud, lleva por nombre María del Socorro Quiroga Aguilar se encuentra en la Calle 56 cuenta con 35 camas No Censables y 45 Censables, 2 Quirófanos, 1 Sala de Parto, 1 área de terapia intensiva, 1 área de urgencia.

La Clínica de Medicina Familiar del ISSSTE tiene 10 camas Censables y 11 No Censables, 1 quirófano y 2 consultorios en 2 turnos y 1 área de primeros auxilios.

En relación a los servicios de salud particulares Ciudad del Carmen cuenta con 5 clínicas con hospitalización, las cuales tienen un total de 38 camas de hospitalización.

4.2.6.7 Vivienda

Respecto al rubro de la vivienda, en Carmen, el Censo de Población y Vivienda 2010 registró que hay un total de 58,990 viviendas particulares habitadas, las cuales el 95.4% cuentan con piso diferente de tierra; 51% disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda; 94.4% disponen de drenaje y 97.5% disponen de excusado o sanitario (SEDESOL, 2010).

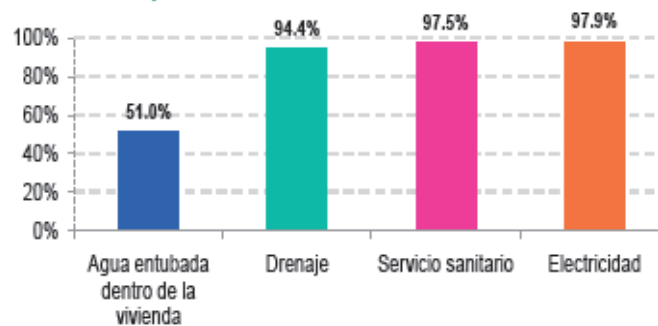


Figura IV.34. Disponibilidad de servicios en la vivienda. Municipio de Carmen.
FUENTE: Panorama Socio Demográfico de Campeche, INEGI, 2014

4.2.6.8 Zonas de Recreo

En general el municipio de Carmen cuenta con parques, centros deportivos y centros culturales. Debido a los recursos naturales y a la cercanía con el litoral del golfo de México, el municipio cuenta con atractivos turísticos naturales.

En el municipio de Campeche existen una gran variedad de áreas naturales las cuales sirven de centros recreativos como: Playa Norte, Bahamitas, Isla Aguada, etc.

De sus atractivos destaca el malecón, su Iglesia del Carmen y sus casas del primer cuadro que han sido rescatadas en sus fachadas.

4.2.7. Actividades Económicas.

El perfil económico del Municipio de Carmen ha experimentado una profunda transformación en el curso de las recientes décadas. Todavía en los años setenta, tanto la isla como la parte del municipio ubicada en tierra firme, estaban poco urbanizadas y en ellas predominaban las actividades primarias, principalmente las asociadas con la pesca y con la agricultura. Aunque por su propia naturaleza algunas de estas actividades tenían una clara orientación hacia el mercado (principalmente en

el caso de la captura del camarón), en lo fundamental, la actividad productiva del municipio operaba sobre una base tecnológica y organizacional de corte tradicional.

A partir del descubrimiento de importantes yacimientos de petróleo en la Sonda de Campeche, la vida de la isla se modificó de manera radical. La presencia de Petróleos Mexicanos se convirtió en un referente crucial de la problemática general del municipio, al tiempo que planteó grandes retos y oportunidades. Tuvo lugar una enorme derrama económica que, a su vez, alentó el crecimiento de las actividades comerciales y de servicios; en paralelo, creció la mancha urbana en forma espontánea y arbitraria, ocasionando un gran deterioro a los invaluable recursos ambientales del municipio.

Ciudad del Carmen y, en general, el municipio, han crecido, pero su mayor dinamismo económico no ha sido el fruto de la modernización sustentable y equilibrada de su estructura productiva. En clara continuidad con una historia económica caracterizada por el predominio de actividades orientadas al exterior y poco articuladas con el resto de la estructura productiva de la zona, el crecimiento económico experimentado por Carmen durante las tres últimas décadas ha sido un subproducto de la actividad petrolera. La industria de los hidrocarburos, con escasos eslabonamientos productivos con el resto de la economía del municipio, se ha convertido en el principal motor del crecimiento económico de la región.

Sin embargo, en una perspectiva de largo plazo, la gran dependencia de la economía carmelita respecto a las actividades de Petróleos Mexicanos plantea enormes desafíos.

Ante el previsible agotamiento de los yacimientos, la presencia de la empresa paraestatal tenderá a disminuir y, con ella, su importante efecto de arrastre sobre la actividad económica de la isla. Frente a este panorama, para Ciudad del Carmen y para el municipio en su conjunto es indispensable una planeación cuidadosa de su futuro. Es necesario empezar a sentar las bases de la viabilidad económica de las próximas décadas. Necesariamente se deben desarrollar actividades que contribuyan a un desarrollo dinámico, equilibrado, socialmente incluyente y ambientalmente sostenible.

A través de su historia, el Municipio de Carmen ha mostrado que su economía ha cambiado de manera radical.

Las más importantes características de su economía son cinco:

1. Una posición geográfica favorable para las actividades marítimas y comerciales e incluso, para hacer de Carmen un auténtico centro neurálgico en la conformación de circuitos portuarios y comerciales de relevancia regional y aun internacional;
2. El aprovechamiento de recursos naturales abundantes, terrestres y marinos, ha sido clave en la historia económica de la localidad. No obstante, todavía existe un amplio potencial de recursos naturales no aprovechados (por ejemplo, la rica biodiversidad).
3. Mono producción, o dependencia de un solo producto (palo de tinte, chicle, camarón, petróleo) que, de cara al futuro, ya no resulta sostenible, pues ninguna actividad por sí sola podrá suplir íntegramente al petróleo; de esta suerte, la opción es conformar una plataforma económica diversificada.
4. El polo de desarrollo municipal ha sido siempre el puerto de Ciudad del Carmen y todo indica que lo seguirá siendo, razón por la cual es prioritaria la inversión en su modernización.

Población Económicamente Activa (PEA)

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

Los principales sectores que albergan al 92% del total de la población ocupada remunerada son:

La industria petrolera y sus servicios de apoyo como son:

- Servicios de apoyo a empresas.
- Servicio de alojamiento temporal.
- Comercio al por menor.
- Comercio al por mayor.
- Industria de la construcción.
- La industria pesquera.

Esto representa que tan solo en 7 sectores -de los 20 que componen el sistema económico del municipio- se concentra la mayor proporción de personal ocupado remunerado, confirmando que la mayoría de las actividades giran alrededor de los servicios de apoyo e industria relacionados al sector extractivo.

4.2.7.1 Tipo de Economía

En general la economía de Carmen se sustenta de diversas industrias, principalmente de la extracción petrolera, la agricultura y la pesca. La diversidad y calidad de sus recursos marítimos le hacen la principal fuente de peces y mariscos (anchoveta, jurel, sierra, robalo, pulpo, corvina y camarón). Ciudad del Carmen cuenta con uno de los principales puertos del Estado, cuyo carácter es de tipo industrial y comercial (pescados y mariscos).

4.8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Derivado de la delimitación del sistema ambiental en el cual se encuentra inmerso el proyecto se encontró que está presente dentro de la zona urbana de ciudad del Carmen, en terrenos ganados al mar, que presenta características particulares como el tipo de clima el cual se caracteriza por ser del tipo tropical cálido húmedo con abundantes precipitaciones en los meses de junio a noviembre, se encuentra dentro del Bloque Yucatán que es un bloque tectónico único, sin plegamientos, del Paleozoico, cuyo límite es la falla Motagua. Este basamento metamórfico de origen pangeico continental se separa del Bloque Louisiana-Texas al momento de la apertura del Golfo de México; su posición actual viene desde finales del Triásico (200 millones de años). Sobre este basamento se ha acumulado una capa gruesa de sedimentos marinos del Paleozoico Tardío, seguido por sedimentación continental en el Jurásico, que a su vez subyacen a un depósito extenso de evaporitas (rocas sedimentarias formadas a partir de los residuos de antiguos mares o lagos evaporados) que corresponden a una cuenca carbonatada limitada por arrecifes del Cretácico Temprano.

El tipo de suelo presente corresponde en lo general del tipo regosol con presencia de silicatos, así como de conchuela que conforma el suelo muy transitado. A pesar de que el proyecto se encuentra inmerso dentro del polígono de protección de flora y fauna laguna de términos las características actuales del proyecto reflejan un escenario impactado donde se han desarrollado actividades urbanísticas, se han propiciado el cambio de los componentes bióticos y abióticos, por tal motivo dentro del proyecto actualmente no existe ningún tipo de vegetación que pudiera ser afectada en razón de que esta en su mayoría ha sido desplazada.

Dentro de la problemática ambiental presente se tiene que las población ha invadido el sitio donde se encuentran las zonas de dunas estableciendo en ellas comercios, viviendas, y otras actividades comerciales provocando la generación de basura, el almacenamiento de material reciclado, el establecimiento de juegos infantiles y el cambio significativo en el paisaje, de una manera acelerada que ha cambiado la imagen urbana en esta parte de la ciudad significativamente.

Estas actividades han llevado a que el uso constante del lugar con acciones de transporte con un gran número de incidencia a propiciar la compactación del suelo la generación de particular suspendidas en el ambiente, la pérdida de la zona de dunas y la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como de aguas residuales que han dotado de una baja calidad ambiental a la zona del proyecto.

Con la puesta en marcha del proyecto se busca reducir los impactos adversos significativos y la afectación a los pobladores que viven en esta zona lo que provoca una gran generación de conflicto social.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El procedimiento consiste en generar y emplear una matriz de Leopold modificada, que permita identificar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia del desarrollo del presente proyecto. Esta matriz modificada tiene la ventaja de relacionar los impactos con las acciones; además de evaluar y predecir los impactos de las obras y actividades que se realizarán durante todas las etapas del proyecto.

A partir de esta fase del proceso, comienza la Valoración Cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es de tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. De entre muchas acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán dos relaciones definitivas, una para cada período de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de construcción o instalación y acciones que pueden ser causa de impactos durante la fase de funcionamiento o explotación, o sea, con el proyecto ejecutado. En donde también se debe introducir la fase de abandono o derribo cuando estas circunstancias conlleven algún riesgo de perturbación sobre el Medio Ambiente, aunque en la mayoría de los casos no suele incluirse.

- Primero se describen los indicadores de impacto e identifican las variables ambientales y sus respectivos componentes, no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que pudieran ser afectados o beneficiados.
- Se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición.
- Los impactos ambientales, identificados en la matriz de interacción causa-efecto, se explican según las actividades que integren el proceso.

V.3.1. LISTA DE INDICADORES Y ATRIBUTOS

A continuación, se presentan los factores ambientales y los atributos ambientales que potencialmente pueden tener efectos durante el desarrollo del proyecto y sus instalaciones:

CLIMA: Temperatura Precipitación Calidad aire	AGUA (hidrología) Corrientes Calidad
SUELO: Calidad Topografía	FAUNA Abundancia Diversidad Bajo estatus de protección
FLORA Abundancia Diversidad Bajo estatus de protección	FACTORES SOCIOECONÓMICOS Empleo Servicios Economía

V.4. IMPACTOS AMBIENTALES Y SU IDENTIFICACIÓN

Mediante la utilización de una matriz de impacto de Leopold modificada, conformada en sus columnas por los componentes ambientales y en sus filas por las acciones del proyecto, que más abajo se listan, se procedió a establecer las interacciones causa-efecto que determinarán la presencia de impactos.

Los componentes ambientales que estructuran las matrices y que han sido definidos para este del proyecto son las siguientes: clima, Suelo, Agua (hidrología), Flora, Fauna, Paisaje, Factores Socioeconómicos

En cada interacción ambiental acción-componente, se identificó el (los) impacto(s) y se indicó con un signo de (+ o -) la naturaleza de éste (éstos), registrándose en el recuadro o casillero correspondiente de la matriz. Para la caracterización de los impactos tanto de naturaleza positiva como negativa se tienen una serie de criterios

legales bien definidos que para este proyecto, debido a su naturaleza y extensión, se consideraron la mayoría de ellos.

En la matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto se detectaron 35 impactos generados por el proyecto, 20 son negativos (en su mayoría ligeros) y 15 son positivos.

Los impactos ambientales, que podría generar el proyecto **“Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”**, son descritos de acuerdo a las actividades y los componentes que pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto:

AIRE

El impacto al clima será poco significativo y consistirá principalmente en impactos a la atmósfera por la dispersión de arena y polvo, debido al movimiento de maquinaria y vehículos durante la etapa de preparación del sitio y la construcción. Los impactos generados son en su mayoría negativos ligeros y locales debido a la fácil dispersión de las emisiones, por lo tanto se consideran temporales.

Siendo que en la preparación del sitio los principales impactos se generar por el incrementos de partículas suspendidas muy por encima de lo normal, sin embargo será de maneral local y temporal que será dispersada por las mismas corrientes de aire.

Por lo que la mayoría de los impactos mencionados serán temporales, a excepción de las emisiones que se generarán durante la operación del proyecto, las cuales serán permanentes pero poco significativas dispersados por las mismas corrientes de aire.

De manera que es importante mencionar que no se prevén impactos negativos significativos por la emisión de partículas, que pudieran afectar la visibilidad del entorno o terrenos aledaños. Las emisiones atmosféricas que hagan las máquinas de combustión interna de la maquinaria y el equipo no serán significativas y serán mitigadas naturalmente por las corrientes de aire propias del lugar, por lo que el

impacto es temporal.

Los impactos ocasionados a la atmosfera serán adverso poco significativo; este impacto se dará principalmente por las dispersión de las partículas de polvo; ocasionado por las actividades de nivelación y compactación del suelo, de igual manera serán por las emisiones de partículas provenientes de las fuentes móviles (equipos y vehículos); mismos que no deberán rebasar los límites máximos permisibles para emisiones a la atmosfera, señalada en la norma oficial mexicanas aplicables en la materia. Aunado a que los vehículos y maquinarias utilizados deberán estar en buenas condiciones y contar con mantenimiento preventivo, para evitar en lo más mínimo posible las emisiones de partículas a la atmosfera.

El ruido será únicamente en la etapa de preparación y construcción, específicamente por el uso de maquinarias y equipos; este impacto se consideró de carácter puntual y temporal, con la aplicación de las medidas de mitigación propuesta para el desarrollo de este proyecto.

SUELO

La calidad del suelo en el área del proyecto es pobre o nula considerando que en el área del proyecto consiste en la ampliación del malecón existente, la cual ha sido previamente impactado por las actividades humanas e las actividades que se llevan a cabo en la zona,

El suelo donde se pretende construir el proyecto causará un impacto adverso negativo permanente, derivado por la nivelación, compactación y construcción; sin embargo con la aplicación de las medidas de mitigación es posible compensar los impactos ambientales.

Es posible que se originen impactos ambientales, por la posible contaminación por el derrame de aceites, grasas, lubricantes y combustible por las unidades vehiculares que se utilicen en el proyecto; y por la contaminación del suelo por la

disposición inadecuada de los residuos sólidos generados por los trabajadores durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto.

Sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se colocarán tambores con tapa para la disposición de los residuos sólidos que se generen tanto del personal como de la construcción. y en caso de generarse residuos sólidos considerados como peligrosos se procederá conforme a lo establecido en la ley de residuos y se contratará a una empresa especializada para su transporte, manejo y disposición final. Aunado a que se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles para el manejo de los residuos sanitarios; se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada 10 trabajadores; y los residuos sanitarios serán retirados por la empresa prestadora del servicio, lo cual ocurrirá 3 veces por semana.

AGUA

El proyecto se encuentra adyacente a aguas del Golfo de México y cercano a la Laguna de Términos y al Arrollo la Caleta, sin embargo los cuerpos de agua existentes en el sistema ambiental no se verán afectados por las obras y actividades del proyecto conservarán su dirección y flujo principal, algunas modificaciones por motivo de la preparación del sitio y construcciones.

La geohidrología en el sitio no se ve impactada, lo anterior se debe a que el proyecto no contempla obras o acciones como la extracción de agua de algún cuerpo de agua o corrientes superficial. Aunado a que las obras estarán diseñadas para no afectar al manto freático y ninguna cuerpo de agua subterráneo o superficial.

Por la ubicación del área del proyecto y por estar dentro de una zona urbanizada en donde las condiciones ambientales han sido modificadas y con el propósito de no generar una contaminación hacia algún cuerpo de agua, durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto, no se permitirá dar

manteniendo a los vehículos y/o maquinaria en el sitio del proyecto, con el propósito de no generar contaminación alguna por un derrame accidental a las aguas subterráneas.

De manera que con la aplicación de las medidas de mitigación, se prevé un impacto poco significativo, ya que durante todas las etapas del proyecto se tendrá libre de residuos y se dará el mantenimiento o limpieza adecuada para prevenir la contaminación a cualquier cuerpo de agua superficial o subterráneo.

Así mismo a para prevenir la contaminación se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles para el manejo de los residuos sanitarios; se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada 10 trabajadores; y los residuos sanitarios serán retirados por la empresa prestadora del servicio, lo cual ocurrirá 3 veces por semana.

FLORA

El sitio del proyecto se encuentra en una zona impactada en donde la vegetación ha sido desplazada que se encuentra el actual malecón, así como vialidades benéficas para la población; para el área de estudio, no existe vegetación de selva, ni manglar, existiendo algunas rastreras o herbáceas que es necesario retirarlas. Considerando que es una zona donde se dará continuidad al actual malecón, el impacto ambiental sobre el componente flora será poco significativo, sin embargo, se propone el establecimiento de áreas verdes como impacto positivo hacia el ambiente utilizando especies nativas de la región, ubicadas en ambos lados de los carriles y en el centro del camellón, a cada 6 m.; estas áreas proporcionarían refugio a las aves migratorias y de la región, al igual que se incrementará el atractivo visual del paisaje.

Es importante mencionar que por las características ambientales del sitio del proyecto, no existen especies que estén identificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área donde se construirá el proyecto. Así mismo se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para indicar a los trabajadores

que se encuentra dentro de una área natural protegida y se fomentará la conservación de las especies de flora y fauna colocando letreros alusivos a la conservación.

FAUNA

No se generarán impactos hacia este factor, ya el sitio se encuentra completamente urbanizado y en el sitio donde se construya el proyecto, no existe la presencia de especies que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo se tomarán colocarán letreros alusivos a la conservación de las especies de flora y fauna debido a que el sitio del proyecto se localiza dentro del área de protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

FACTORES SOCIOECONOMICOS

Se estima la generación de numerosos empleos temporales y permanentes, tanto directos como indirectos, en las actividades de preparación del sitio, de construcción, operación y mantenimiento.

La generación de residuos sólidos y residuos peligrosos en algunas de las diferentes actividades del proyecto pueden impactar diversos componentes del ambiente representando un riesgo a la salud pública. Sin embargo los residuos serán retirados, por lo que el traslado de los residuos a su sitio de disposición final será realizado periódicamente por una empresa prestadora de servicios, o bien con los propios medios del proyecto; no se permitirá bajo ninguna circunstancia la quema de estos residuos, así como tampoco su depósito en áreas aledañas al proyecto. Durante todas las etapas los residuos sólidos domésticos como los plásticos (PET), cartón, vidrio y aluminio, podrán ser enviados a empresas especializadas en el reciclaje.

El proyecto estimulará la capacitación, el empleo, la educación ambiental y creación de infraestructura para la conservación y protección ambiental,

incrementando los impactos positivos al componente ambiental socioeconómico; además de repercutir en la calidad de vida de los asentamientos humanos del lugar ya que tiene como objetivos mejorará el nivel de vida de la población local, mediante la creación áreas de esparcimiento y la generación de empleos temporales, así como un atractivo turístico para los visitantes; apoyará a la movilidad o desahogo de la carga vehicular de otras arterias de la ciudad; permitirá el libre tránsito para la realización y establecimiento de servicios de manera ordenada; y permitirá eliminar la problemática de tránsito y mejorará el atractivo visual de la zona urbana y permitirá el incremento de la demanda social de servicios en beneficio de los habitantes y viajeros

Con el desarrollo del proyecto es importante recalcar que con el establecimiento del proyecto se busca también en gran medida la protección de la zona de playa, ya que esta zona es usada como estacionamiento de vehículos sin importar que se trate de una zona de playa, por lo que el beneficio social es un componente impacto benéfico positivo.

El proyecto implicará una derrama económica muy significativa localmente teniendo un impacto positivo debido al monto de inversión que requiere la realización de este proyecto. El consumo de insumos locales y la contratación de servicios en la zona generan un impacto positivo muy significativo, que será temporal en las actividades de preparación del sitio y construcción, pero permanente en las actividades de operación y mantenimiento.

V.4.1. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la siguiente tabla se muestra la fórmula para calcular la importancia de las acciones sobre los factores identificados en la matriz de impactos ambientales para cada tema, sin embargo una ventaja la matriz es que se consideran diferentes dimensiones que determinan la importancia de un impacto. Aunque es subjetivo se utilizara una fórmula para cada cuadrícula de la matriz es decir para cada impacto

identificado, ya que es muy útil para enfocar y obtener un valor bastante representativo del impacto potencial.

SIGNO (S) Impacto beneficioso +1 Impacto perjudicial -1	INTENSIDAD (I) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 16
EXTENSION DEL IMPACTO (E) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8	MOMENTO (M) Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4
PERSISTENCIA (P) Fugaz 1 Temporal 2 Pertinaz 4 Permanente 8	REVERSIBILIDAD (R) Corto plazo 1 Medio plazo 2 Largo plazo 4 Irreversible 8
MEDIDAS DE MITIGACION Sí o No	FORMULA DE IMPORTANCIA $\pm S * (3I + 2E + M + P + R)$

De manera que para cada impacto se aplico la formula (adaptada CONESA Fernández, 1993) de importancia con base en la siguiente :

Signo: un impacto puede ser beneficioso (+) o negativo (-) según la perspectiva.

Intensidad (I): el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el sitio específico donde se efectúa la actividad.

Extensión (E) el área de influencia del impacto en relación con la concesión (desde muy localizado hasta muy disperso).

Momento (M) entendido como el inicio de la manifestación del impacto, puede ser corto, mediano o largo plazo.

Persistencia (P) el tiempo que supuestamente permanece el impacto a partir de su existencia en el sitio (Fugaz: menos de 1 año; temporal entre 1 y 3 años: Persistente entre 4 y 10 años; y permanente más de 10 años.

Reversibilidad (R) la posibilidad de restaurar el factor impactado a las condiciones iniciales.

Medidas de mitigación (MM). Es necesario considerar las medidas de mitigación , para calcular el valor de importancia suponiendo el ausencia de medidas de mitigación.

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS					
COMPONENTE	ACCIÓN	IMPACTO	VALOR R	CATEGORÍA	TIPO DE IMPACTO
CLIMA	cortes y excavaciones	Incremento en la calidad del aire	-20	medio	negativo
SUELO	limpieza general	Retiro de residuos sólidos en el sitio	30	medio	positivo
	Cortes y excavación	Modificación de la topografía	-40	alto	negativo
	Baquetas, guarniciones, pavimentación..	Modificación de la topografía	-28	medio	negativo
	Áreas verdes	siembra de especies nativas de la región	30	medio	positivo
	limpieza general	Mantenimiento del área evitando la dispersión de basura al suelo y aguas del Golfo de México	35	alto	positivo
	Mantenimiento y conservación de alumbrado	Mantenimiento del área evitando la dispersión de basura al suelo y aguas del Golfo de México	30	medio	positivo
AGUA	Limpieza general	Mantenimiento del área evitando la dispersión de basura al suelo y aguas del Golfo de México	35	alto	positivo
	Mantenimiento y conservación de alumbrado	Mantenimiento del área evitando la dispersión de basura al suelo y aguas del Golfo de México	30	medio	positivo
FLORA	Retiro de vegetación	aunque es mínima la presencia de vegetación se retira del sitio del proyecto, modificando las condiciones actuales	-28	medio	negativo
	Áreas verdes	siembra de especies nativas de la región	40	alto	positivo
FAUNA	Retiro de vegetación	Aunque es mínima la presencia de vegetación se retira del sitio del proyecto, modificando las condiciones actuales	-28	medio	negativo
	Áreas verdes	siembra de especies nativas de la región favorecen el paso de fauna	40	alto	positivo
PAISAJE	Limpieza general	Mantenimiento del área evitando la dispersión de basura al suelo y aguas del Golfo de México	30	medio	positivo
	Áreas verdes	Siembra de especies nativas de la región	40	alto	positivo
	Mantenimiento	mantenimiento del área evitando la	30	medio	positivo

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”,

	y conservación de alumbrado	dispersión de basura al suelo y aguas del Golfo de México			
SOCIOECONOMICO	Limpieza general de residuo	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo
	Retiro de vegetación	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo
	Cortes y excavaciones	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo
	Baquetas, guarniciones, pavimentación, camellón y andador	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo
	Infraestructura complementaria	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo
	Áreas verdes	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo
	Limpieza del área	incrementa el nivel de empleo e incremento los espacios de recreación para la población	18	bajo	positivo

PODERACIÓN					
IMPACTOS EXISTENTES NEGATIVOS		Intervalo Calificación	IMPACTOS EXISTENTES POSITIVOS		
IMPACTOS NEGATIVOS MUY ALTOS = NO TOLERABLES	0	52-42	IMPACTOS POSITIVOS MUY ALTOS	0	
IMPACTOS NEGATIVOS ALTOS = REDUCIRLOS	1	41-31	IMPACTO POSITIVOS ALTO	5	
IMPACTOS NEGATIVOS MODERADOS = TOLERABLES	4	30-20	IMPACTOS POSITIVOS MODERADOS	6	
IMPACTOS NEGATIVOS LIGEROS = NO RELEVANTES	0	Menor a 19	IMPACTOS POSITIVOS LIGEROS	8	
TOTAL IMPACTOS NEGATIVOS	5		TOTAL IMPACTOS POSITIVOS	19	

Se registraron un total de 5 impactos negativos, de los cuales 1 (uno) es alto y 4 impactos negativos valorizados como no relevantes y tolerables respectivamente con la aplicación de medidas de mitigación. Además, se valorizaron un total de 19 impactos positivos, de los cuales 5 son considerados como altos, 6 como medios y 8 bajos principalmente sobre el componente paisaje y socioeconómico.

Al analizar su relevancia, no encontramos impactos muy altos negativos (significativos) causados por el proyecto. La inexistencia de impactos muy altos se debe a conceptualización del proyecto con actividades que no causaran daños al ambiente y las obras que se pretende realizar son compatibles con las disposiciones del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y con el Programa Director de Desarrollo Urbano; para fortalecer aún más este concepto se establecen propuestas para la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

El suelo es el componente que recibe un impacto negativo alto durante las actividades relativas a la preparación del sitio y construcción, por lo tanto, se requiere la aplicación de medidas de mitigación (categoría de mitigación.- reducción, minimización y compensación).

Se registran impactos negativos moderados o medios, los cuales son valorizados como tolerables, de estos; los cuales inciden en el clima, suelo y agua. Estos impactos podrán reducirse mediante la aplicación de medidas de mitigación en cada una de las actividades que los generan.

Los 5 impactos positivos que se presentan sobre los componentes, flora, fauna, paisaje y el factor socioeconómico; son en su mayoría temporales y reversibles, pero se contemplan acciones para prevención o mitigación.

Existen actividades del proyecto que generan impactos positivos, el establecimiento de áreas verdes, la limpieza del sitio y el mantenimiento continuo durante todas las etapas del proyecto, así como las actividades que generan impactos positivos sobre el componente socioeconómico.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Proyecto:
 “Ampliación del Malecón Costero en Playa Norte, en la Localidad de Ciudad del Carmen, Municipio de Carmen”,

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	Acciones													
		Preparación del sitio (desempeño)	Limpieza general de residuos	Retiro de vegetación	Cortes y excavaciones	Etapas de Construcción	Baquetas, guarniciones, pavimentación, camellón y	Infraestructura	Áreas verdes	Operación y mantenimiento	Limpieza del área	Mantenimiento y conservación de subestaciones	Etapas de abandono	Impactos negativos-	Impactos positivos
CLIMA	Temperatura														
	Precipitación														
	Vientos														
	Calidad aire				-										
SUELO	Calidad		+						+		+	+			
	Topografía				-		-								
AGUA (hidrol.)	Flujo														
	Escorrentía														
	Permeabilidad														
	Calidad		+									+			
FLORA	Abundancia			-					+						
	Diversidad														
	Bajo protección														
FAUNA	Abundancia			-					+						
	Diversidad														
	Bajo protección														
PAISAJE	Paisaje		+						+		+				
SOCIO-ECOMICO	Empleo economía / serv		+	+	+	+	+		+		+	+	+		
TOTAL DE IMPACTOS														5	19

Evaluación del Área de Influencia del Proyecto

Para evaluar el impacto que podría generar el proyecto al Área de Influencia del Proyecto, por lo que para ello se consideraron las condiciones en las que se encuentra el sitio, así como todas y cada una de las variables ambientales que influyen en el área. Posteriormente, también fueron consideradas y analizadas las condiciones que se provocarían por las acciones del proyecto sobre los componentes ambientales. Aunado a ello también se realizó el pronóstico de las condiciones que resultan por la operación y mantenimiento del proyecto. Los pronósticos ambientales están descritos en el siguiente capítulo son: el escenario sin proyecto, el escenario con proyecto sin medidas correctivas y el escenario a largo plazo con medidas correctoras.

En la actualidad el sitio donde se pretende ubicar el proyecto ha sido modificado de sus características originales y por consiguiente los componentes ambientales presente una calidad ambiental poco satisfactoria, lo cual queda en evidencia al valorar el estado de la flora y zona circundantes al área del proyecto, ya que como se puede observar el proyecto formara parte del actual malecón de Ciudad del Carmen donde transita la población de la ciudad como parte de la recreación, además se observan vialidades importantes, de manera que en el suelo existen impactos previos precisamente originales por las actividades que se realizan en la actualidad en la zona por lo que es una zona completamente urbanizada con influencia clara de las actividades antropogénicas que se realizan hoy en día.

Sin embargo con respecto al sistema ambiental que sería el área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, durante las actividades de preparación, operación y mantenimiento del proyecto podríamos decir que en su mayoría los componentes del sistema ambiental conservarán sus atributos actuales, por lo que sus condiciones serán satisfactorias. Así mismo como se ha mencionado en los capítulos anteriores tanto en el área del proyecto como en la zona de influencia directa y por consiguiente en el sistema ambiental se prevé la generación de residuos sólidos y líquidos, por la disposición de residuos deberán que se incluye como parte de las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental para dar un

seguimiento que permita evitar valores no satisfactorios en los componentes ambientales durante la vida útil del proyecto. Aunado a la aplicación de las medidas de mitigación descritas en el capítulo corresponden diente entre las cuales podemos mencionar la creación de áreas verdes así como el mantenimiento constante y recolección de los residuos en el área del proyecto. De manera que la elaboración y seguimiento del programa de vigilancia ambiental es necesaria para conservar valores aceptables en los componentes ambientales durante todas las etapas del proyecto.

Del análisis y evaluación de los impactos ambientales, así como de la vinculación del proyecto con los instrumentos legales aplicables, podemos decir que se considera que el presente proyecto es considera viable ambientalmente tomando en cuenta que a pesar que se encuentra dentro del área de protección de flora y fauna laguna de términos está en una zona urbanizada, donde derivado a las actividades de la población las características actuales del paisaje ha sido modificadas por lo que el proyecto únicamente es continuidad de un malecón existente de manera que los impactos ambientales originados serán mitigables; así mismo se considerando un diseño amigable con la naturaleza; y condicionado a la aplicación de medidas preventivas y a la mitigación o compensación de los impactos generados en cada una de las actividades del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Para prevenir y mitigar los impactos generados por el desarrollo del proyecto se aplicaran las medidas de mitigación que van de acuerdo a las condiciones del área y que minimizaran los posibles impactos negativos que se generarán por la ejecución de las actividades programadas; el incumplimiento de las medidas de mitigación incurrirían en efectos negativos solo se daría por un proceso inadecuado, e incumplimiento de las medidas correctivas propuestas, sin embargo se vigilará que se apliquen, así como actividades que ayuden a contrarrestar los impactos identificados.

Los componentes ambientales impactados en el sistema y las alternativas que se proponen para la prevención y mitigación de los impactos negativos identificados en cada actividad se presentan a continuación:

- El retiro de la poca vegetación rastrera deberá ser de manera manual; los desechos sólidos vegetales deberán ser picados para su degradación bacteriana e incorporación al suelo. Quedando prohibido la quema de residuos vegetales o el tiradero a cielo abierto.
- Durante la preparación del sitio, no se permitirá ningún tipo de mantenimiento de los equipos que se utilicen, por las condiciones físicas-química del suelo puede generarse una contaminación al suelo, manto freático o aguas subterráneas, que pueden llegar a la Laguna de Terminamos o Golfo de México.
- Los desechos sólidos producto de preparación del sitio y de aquellos que se generen por los trabajadores producto de restos de alimentos, deberán ser separados en biodegradables y no biodegradables; aquellos residuos que sean

reciclables serán entregados a empresas que se dedican a dicha actividad. Quedando prohibido la quema de cualquier tipo de residuo, tiradero a cielo abierto o ser enterrado.

- Por las características ambientales del área del proyecto y las adyacentes, se descarta la presencia de fauna silvestre mayor, sin embargo al inicio de preparación del sitio se realizará un recorrido por el área con el propósito de detectar la presencia de fauna que se han adaptado a la presencia humana; en caso de encontrarse la presencia de algún organismo este será ahuyentada, informando a la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos sobre la acción a realizar. Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar cualquier afectación al organismo.
- Por las condiciones ambientales que existen en la zona y del área del proyecto, se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles para el manejo de los residuos sanitarios. Se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada 10 trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa prestadora del servicio, lo cual ocurrirá 3 veces por semana. Así mismo quedando prohibido la defecación al aire libre y el vertimiento de los residuos sólidos producto de las letrinas en cualquier cuerpo de agua, suelo o tiradero al cielo abierto.
- Durante la preparación del sitio y la construcción, se regará el suelo con agua, con la finalidad de evitar en lo más mínimo posible las emisiones de polvo a la atmosfera.
- Durante la preparación del sitio y nivelación de la superficie a ocupar por el proyecto, se generarán residuos sólidos, los cuales deberán ser recolectados y depositados en donde indique la autoridad municipal, quedando prohibido la quema de estos residuos.
-
- Con el propósito de fomentar la conservación de las especies de flora y fauna, así como la prevención de la contaminación, se le darán platicas a los trabajadores

para que estén informados y conozcan las medidas de protección y conservación de recursos naturales sobre todo considerando que se encuentra dentro del Área de Protección de Flora y fauna Laguna de Términos.

- El proyecto contempla la plantación de especies nativas (Palmeras como en el tramo existen), ubicadas en ambos lados de los carriles y en el centro del camellón, a cada 6 m.; estas áreas proporcionarían refugio a las aves migratorias y de la región, al igual que se incrementará el atractivo visual del paisaje.
- Con el propósito de evitar una contaminación al suelo, subsuelo o manto freático por el derrame de algún residuo peligroso derivado del mantenimiento de la maquinaria y equipo; se prohibirá dar mantenimiento dentro del sitio y en las adyacentes, ya que el aceite, lubricantes y aditivos empleados por la operación de estos equipos y maquinarias son considerados como residuos peligrosos.
- Para la nivelación de la superficie a ocupar, por el proyecto, el material de relleno deberá provenir de sitios debidamente autorizados en materia de impacto ambiental, por la autoridad federal o estatal. Cabe mencionar que el material utilizado será mínimo, ya que el área de realización del proyecto está preparada para llevarse a cabo dicha obra, ya que fue ocupado por otra empresa.
- Todos los desechos sólidos orgánicos generados por el alimento de los trabajadores, deberán ser depositados en tambores con tapa para, su traslado diario al relleno sanitario, ya que la acumulación de estos, puede convertir el espacio en tiraderos de basura y generar una fauna nociva y afectar a la población cercana al proyecto.
- La maquinaria pesada empleada en las actividades de las etapas de limpieza y construcción deberá funcionar en condiciones óptimas para reducir las emisiones de gases y humos a la atmósfera provenientes de la combustión de diésel, o gasolina.

- Se deberá poner letreros y señalamientos en los que se mencione claramente la prohibición de arrojar desechos sólidos y cualquier residuo considerado como peligroso por la normatividad ambiental a cualquier cuerpo de agua; esto deberá ser vigilado por la autoridad ambiental y municipal.
- Los residuos no biodegradables como los retazos de alambres, clavos fierro, vidrios, aluminio deberán de entregarse a empresas para su reciclaje.
- Por estar el proyecto dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y con el propósito de minimizar los efectos adversos hacia los recursos naturales, se les informara a los trabajadores a través de pláticas sobre la importancia de la protección y conservación de los recursos naturales; se coloran letreros alusivos informativos donde se señale sobre la protección a los recursos naturales y del área protegida.
- Durante la operación del proyecto, se deberá tener contar con contenedores de basura, en perfecto estado, esto deberán de tener la leyenda basura para su fácil identificación en biodegradable y no biodegradable .Al término de las obras los desechos sólidos serán recolectados y depositados en tambores para su traslado al relleno sanitario.
- Con el propósito de fomentar la conservación de las especies de flora y fauna se colocando letreros alusivos a la conservación.
- Una vez concluida la construcción de la obra se procederá a dismantelar la bodega de lámina de cartón que sirvió para almacenar materiales de construcción y herramientas, luego será retirado del sitio de la obra para darle uso a otros proyectos.

V.5. IMPACTOS RESIDUALES

Actualmente, el componente ambiental clima no presenta impactos residuales en la atmósfera por la emisión de partículas o el ruido; además, los impactos que genera el proyecto son temporales y reversibles por lo que no se esperan impactos residuales.

Los impactos residuales sobre el componente ambiental suelo incluyen los generados por las actividades previas al proyecto derivadas de los asentamientos humanos que a su vez han propiciado la generación de comercios, servicios, fraccionamiento.

En el caso del componente ambiental agua, el área del proyecto y su área de influencia no generaran impactos ambientales residuales en el sitio.

La escorrentía del sitio no pierde sus cauces principales por la ejecución del proyecto, pero las modificaciones que se realicen serán permanentes.

Las aguas residuales que genera el proyecto serán tratadas, sin generar impactos permanentes.

Al igual que el componente suelo y flora, los impactos residuales sobre el componente fauna incluyen los generados por las actividades previas al proyecto.

El proyecto compensará parte de los impactos residuales generados, en forma previa y posterior al desarrollo del proyecto.

La generación de todo tipo de residuos representa una carga adicional en la localidad; por tal razón, se implementarán medidas preventivas, de exclusión, minimización y reducción. Así mismo, las medidas correctivas para la rectificación y compensación de impactos representan acciones contra la acumulación de las afectaciones y sus efectos residuales.

En todos los casos, el impacto en la zona es sinérgico, no atribuible exclusivamente al proyecto debido a la existencia de diversas actividades y sucesos, entre los que destacan: los asentamientos humanos, e instalaciones existentes en el área de influencia; los cuales, han impactado previa y actualmente.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Escenario actual sin proyecto

Para describir el pronóstico del escenario es necesario conocer el escenario actual, es decir, los elementos naturales donde está inmerso el proyecto para determinar el escenario esperado antes y después de la ejecución del proyecto, de manera que para lo anterior es necesario conocer los factores ambientales del sitio y área del proyecto, así como los impactos ambientales originados por el originados por las etapas y/o actividades que integran el proyecto y las medidas propuestas, las cuales fueron descritos en los capítulos anteriores.

El sitio del proyecto se encuentra adyacente al Golfo de México, es decir se ubica en un ambiente costero en la zona de terrenos ganados al mar sin afectar la zona federal marítimo terrestre, en donde por ser un área con desarrollo urbano sujeto a una serie de actividades antropogénica, el ambiente se encuentra impactado en sus condiciones originales y aún y cuando este ha sufrido modificaciones, estas, han permitido que exista un equilibrio entre ambos. Hoy en día también se puede observar elementos como son: locales comerciales (restaurantes), pequeñas palapas para el disfrute los bañistas y la vialidad sin pavimentar que utilizada para el traslado de vehículos de carga y de personas que necesitan tomar una vía rápida.

Por lo anterior, se observa que las condiciones originales del sitio han sido modificadas en los últimos años por las diversas actividades que se llevan a cabo en ciudad del Carme y por el desarrollo de las actividades petroleras y del puerto industrial que cuenta con plataformas , espigón , dársena, acceso de áreas de atraque, etc.).A pesar de que el sitio del proyecto se encuentra en zona federal marítimo terrestre sin embargo es posible observar residuos de basura y la falta de vialidades y continuidad del actual malecón para que se le proporcione el mantenimiento adecuado.

Para el caso de la fauna terrestre en el sitio del proyecto se puede observar que es muy escasa conformada por pequeños insectos, y otros invertebrados. Así mismo se observa en el área del proyecto son los roedores como rata., así como fauna férales que se encenfran adaptadas al área del proyecto.

Con respecto a las aves en el área tienen presencia distintas especies de aves, las cuales son atraídas por los desperdicios de los pescadores y lugareños, circulando

por la zona ejemplares como la gaviota reidora (*Larus atricilla*) y Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis occidentalis*).

El lecho marino en el área del proyecto se encuentra modificado por los terrenos ganados al mar para la construcción de muelles o infraestructura perteneciente a la ciudad del Carmen propia de las actividades que ahí se desarrollan.

Específicamente en la sitio del proyecto se observa residuos urbanos y orgánicos en las orillas del malecón que afecta la calidad visual para los habitantes del sitio del proyecto, así como la calidad del agua por influencia de dichos residuos.

Escenario con proyecto

El escenario esperado con el desarrollo del proyecto es mantener las condiciones ambientales que prevalecen para asegurar que los factores ambientales existentes no sean afectados o que el impacto sea mínimo posible, e incluso mejorar las condiciones ya que con el proyecto se mantendrá un sitio libre de basura, con el malecón y vialidades que mejoran las condiciones para los pobladores de la ciudad.

El lecho marino en el área del proyecto se encuentra modificado por los terrenos ganados al mar para la construcción del malecón y viabilidades existentes.

Específicamente en la sitio del proyecto se observa residuos urbanos y orgánicos en las orillas del malecón que afecta la calidad visual para los habitantes de la ciudad así como la calidad del agua, de manera que al existir el proyecto mejorarían las condiciones actuales del sitio.

El área donde se pretende construir el proyecto, las condiciones ambientales se encuentran modificadas por el asentamiento del proyecto anterior, no se prevé impactos adversos negativos hacia la vegetación, fauna, agua y atmosfera. El suelo es el único factor que va a ser impactado pero no ponen en riesgos a las condiciones actuales del área y las contiguas. El escenario ambiental esperado antes del proyecto será el que prevalece, sin vegetación y fauna silvestre, misma que no muestra una relación armoniosa con la población de Ciudad de Carmen que cada día el uso del suelo es escaso, por otra parte el sitio del proyecto y el resto de Ciudad del Carmen es abatido por los fenómenos meteorológicos que acontecen cada año.

De realizarse el proyecto se vislumbra un escenario totalmente distinto, con un paisaje más urbanizado y con servicios adecuados para la población como la continuidad del malecón y nuevas vialidades en donde seguirán interactuando los factores ambientales, en un subsistema completamente modificado en sus condiciones ambientales debido a su expansión demográfica y de desarrollo por actividades relacionadas con el sector petrolero, ya que el establecimiento de empresas y servicios públicos y privados han incidido en el incremento de deterioro de los recursos naturales. Con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo las condiciones actuales que prevalecen en la zona, por otra parte, el sitio ya está considerado como zona de desarrollo urbano; no se afectará a las especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que el proyecto es compatible con el cuidado y la conservación de los ecosistemas y sus recursos naturales de la zona, manteniéndose un escenario ambiental estable que requiere la población de Ciudad del Carmen

En caso de no desarrollarse el proyecto, las condiciones ambientales del sitio continuarán tal y como se encuentran, no habrá generación de ingresos que incentiven la economía del H. Ayuntamiento de Carmen, tampoco habrá generación de empleos que incidan en la economía de la población local. Quizás el área sea ocupada por otro proyecto de mayor interés y que genere una mejor economía para el municipio de Carmen e incluso empeore la calidad del paisaje.

Con la implementación del proyecto el paisaje se verá modificado de manera positivo obteniendo una nueva área de esparcimiento y recreación, así como vialidades para los habitantes de la localidad como para los visitantes locales y extranjeros. También se verá beneficiada de manera positiva el factor socioeconómico al generar empleos temporales y fijos para los habitantes de la ciudad, así como al fomentar la creación de infraestructura y servicios e incrementar la económico local.

Escenario con proyecto y con la aplicación de medidas

De desarrollarse el proyecto y de no aplicarse las medidas de mitigación, el sitio se convertiría en sitio sucio por la disposición de los residuos sólidos y por la generación de desechos humanos, dando al área un aspecto deprimente para los y una contaminación visual y ambiental.

Durante la preparación y construcción del proyecto se instalarán baños portátiles, de manera que al no disponerse las aguas residuales adecuadamente no cumplirían lo que establece la NOM-001-SEMARNAT-1996, rebasando los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, ocasionando así una contaminación al suelo y al subsuelo, producto de las aguas residuales. Al realizar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria en el sitio se corre el riesgo de una contaminación al suelo y por ende al manto freático, de la misma manera ocurriría si se generara algún residuo peligroso producto de no aplicarse las medidas de mitigación.

Con la aplicación de las medidas de mitigación los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto. En cuanto a la emisión de partículas, humos y polvos a la atmosfera, no se esperan efectos adversos hacia el ambiente, ya que se rociará el material de nivelación y de esta manera minimizar la emisión partículas y polvo a la atmosfera; no se permitirá ningún tipo de manteniendo de los vehículos y equipos y de esta manera minimizar una contaminación al suelo, subsuelo o manto freático por el derrame de algún residuo peligroso. Los desechos sólidos se recolectarán y se depositan en tambores con tapas separándolos en biodegradables y no biodegradables los primeros serán depositados en donde indique la autoridad local y el segundo serán entregadas a empresas que se dedican al reciclaje y de esta manera reducir efectos negativos a la atmosfera por la emisión de malos olores y reducir una contaminación visual y ambiental.

Con la aplicación de las medidas de mitigación se espera un escenario estable, permitiendo que las condiciones ambientales que persisten en Ciudad del Carmen continúen; se prevendrían problemas sociales derivados de una contaminación que provocan por una contaminación visual o ambiental por una mala imagen derivado de no aplicar las medidas de mitigación. Aunado a lo anterior con la implementación del proyecto el paisaje se verá modificado de manera positiva obteniendo una nueva área de esparcimiento y recreación, así como vialidades para los habitantes de la localidad como para los visitantes locales y extranjeros. También se verá beneficiada de manera positiva el factor socioeconómico al generar empleos temporales y fijos para los habitantes de la ciudad, así como al fomentar la creación de infraestructura y servicios e incrementar la económico local.

Como parte de las medidas se contempla, la plantación de especies nativas (Palmeras como en el tramo existen), ubicadas en ambos lados de los carriles y en el centro del camellón, a cada 6 m.; estas áreas proporcionarían refugio a las aves migratorias y de la región, al igual que se incrementará el atractivo visual del paisaje.

VII.2. Programa de vigilancia

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo llevar acabo y verificar el cumplimiento de las medidas de preventivas y correctivas propuestas específicamente para el presente proyecto , para lo cual se deberá inspeccionar durante todas y cada una de las etapas y /o actividades que integran el proyecto (preparación del sitio, construcción y mantenimiento). Además se deberá llevar un registro de las medidas realizadas y no realizadas durante dichas etapas.

Para lo anterior se deberá realizar recorridos de inspección para observar y verificar que se dé cumpliendo con las mismas y nombrar a un responsable preparado en el área y con conocimiento de las medidas propuesta, cuya función será coordinar en el sitio que las actividades se realicen como se propusieron. El responsable deberá mantener un registro de documentos o comprobantes respectivos, registro fotográfico, etc. de acuerdo a la periodicidad requerida.

Se observará y verificará que durante la preparación y construcción los vehículos maquinaria están en buen estado y cuente con el mantenimiento requerido para cumplir con lo establecido límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas en materia de ruido y contaminación atmosférica (partículas y gases) de no ser así se les informara a los operadores que realicen en manteamiento de las sus vehículos o maquinaria en talleres autorizados.

Con respecto a los residuos se verificará que se cuente con los contenedores adecuados y se evite la acumulación de residuos en el sitio para evitar la contaminación ambiental o la proliferación de fauna nociva. Se supervisará diariamente la recolección, el traslado y disposición de los residuos que deriven de las actividades del proyecto. Así como la habilitación, limpieza y manteamiento de los baños móviles en el sitio del proyecto durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.

También deberán observarse e inspeccionar el cumplimiento el saneamiento del área del proyecto y el traslado de flora y fauna, así como todas y cada una de las medidas que se propusieron en el capítulo VI de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

CONCLUSIONES

El proyecto se considera viable ambientalmente considerando que se encuentra en un sitio ya impactado y se pretende la continuidad del actual malecón de ciudad del Carmen, el cual se ubica en una zona urbana dentro del área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, sin embargo de acuerdo con el Programa de Manejo del Área de Protección de flora y Fauna así como al Programa Director Urbano de ciudad del Carmen, el desarrollo del proyecto está permitido.

Del análisis de las variables del sistema ambiental actual y de las actividades del proyecto, se concluye que el grado de afectación a producir es mitigable y compensable mediante la ejecución adecuada de las medidas descritas en este estudio y en la normatividad ambiental aplicable, ya que las obras y actividades producen impactos de moderados a bajos, dado el contexto actual del área.

La presente evaluación de impacto ambiental se desarrolló integrando las mejores técnicas, métodos e información especializada, disponibles para lograr una valoración adecuada de los impactos que se producirán sobre los componentes físicos-químicos, ecológicos y socioeconómicos del sistema.

El proyecto también es factible social y económicamente hablando, ya que generará impactos positivos en este componente, tal como se muestra en la presente MIA modalidad Particular.

No se generará ningún impacto residual debido a que no se pretende la generación de aguas residuales por la naturaleza del proyecto, únicamente durante la preparación y construcción se instalan baños portátiles para su tratamiento y por consiguiente no se generarán impactos negativos al ambiente. Los impactos que generan los residuos domésticos serán los únicos que se verán incrementados pero su volumen es poco significativo por lo que no será necesario generar una medida de mitigación adicional a las ya mencionadas siempre que se cumpla con lo señalado que es la instalación de botes con tapa, así como la limpieza y mantenimiento durante todas las etapas del proyecto, incluyendo también la instalación de áreas verdes y colocación de letreros alusivos a la protección y conservación de las especies de flora y fauna.

El desarrollo del proyecto busca el beneficio de la población de Ciudad del Carmen ofreciendo oportunidades de trabajo con un desarrollo, respetando íntegramente al medio ambiente, por ello se establecerán áreas verdes y acciones de mitigación para resarcir los impactos ambientales y la convivencia en un entorno agradable. Así mismo con el desarrollo del proyecto se ofrece un espacio de recreación para la población además del uso de vialidades que serán importantes para mejorar el flujo vehicular de la zona.

Tomando en cuenta su ubicación, niveles de impacto existentes y características actuales de biodiversidad y paisaje, se puede afirmar que el proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental, social y económico, ya que contempla un diseño amigable con la naturaleza, cuyo objetivo es su conservación, y además está condicionado a la aplicación de medidas preventivas y a la mitigación o compensación de los impactos que se generen en cada una de las obras.

BIBLIOGRAFÍA

- Arellano-Rodríguez, J. A.; Flores-Guido, J. S.; Tun-Garrido, J.; Cruz-Bojórquez, M. M. 2003. *Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense, Fascículo 20. (1ª ed.). Mérida, Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. p. 900.
- Durán R., J. C. Trejo and G. Ibarra-Manríquez (1998) Endemic phytotaxa of the Flores, J. S.; Espejel, C. I. 1994. *Tipos de vegetación de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense, Fascículo 3. (1ª ed.). Mérida, Yucatán. Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. p. 135.
- Flores, J. S.; Espejel, C. I. 1994. *Tipos de vegetación de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense, Fascículo 3. (1ª ed.). Mérida, Yucatán. Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. p. 135.
- Gutiérrez-Báez, C. 2000. *Listado florístico actualizado del estado de Campeche, México*. (1ª ed.). Campeche, México. Universidad Autónoma de Campeche. p. 96.
- Arriaga Cabrera, L; V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durán, R. Jiménez Rosenberg, E.
- Muñoz López y E. Vázquez Domínguez (coords). 1998. "Regiones
- Hidrológicas Prioritarias. Fichas técnicas y mapa (escala 1:4,000,000)". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp.: 131-133.
- Berzunza Pinto, Ramón, Monografía del Estado de Campeche, edic. Concordia, 1991.

- Comisión Nacional del Agua. 1989. “Los Recursos Físicos de la Península de Yucatán”. Gerencia Regional del Sureste. Subgerencia de Estudios. Subdirección de Agrología.
- Comisión Nacional del Agua. 1997. “Diagnóstico de la Región XII, Península de Yucatán”. Subdirección General de Programación. Gerencia de Planeación Hidráulica. Gerencia Regional de la Península de Yucatán. Subgerencia Regional de Programación.
- Diario Oficial de la Federación. 1982. “Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido”. México, Distrito Federal. 06 de Diciembre de 1982.
- Diario Oficial de la Federación. 1988. “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”. México, Distrito Federal. 28 de Enero de 1988. Última reforma publicada el 5 de junio de 2018.
- Diario Oficial de la Federación. 1988 b. “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos”. México, Distrito Federal. 25 de Noviembre de 1988.
- Diario Oficial de la Federación. 1988 c. “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera”. México, Distrito Federal. 25 de Noviembre de 1988.
- Diario Oficial de la Federación. 1992. “Ley de Aguas Nacionales”. México, Distrito Federal. 27 de Noviembre de 1992.
- Diario Oficial de la Federación. 1993. “Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente”. México, Distrito Federal. 18 de Octubre de 1993.
- Diario Oficial de la Federación. 1994. “Norma Oficial Mexicana 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”. México, Distrito Federal. 15 de Diciembre de 1994.

•Diario Oficial de la Federación. 1996. “Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales”. México, Distrito Federal. 11 de Diciembre de 1996.

•Diario Oficial de la Federación. 1997 b. “Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible”. México, Distrito Federal. 22 de Abril de 1997.

•Diario Oficial de la Federación. 1999. “Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible”. México, Distrito Federal. 06 de Agosto de 1999.

•Diario Oficial de la Federación. 2002. “Ley General de Vida Silvestre”. México, Distrito Federal. 10 de Enero de 2002.

•Flores, S e I. Espejel. 1994. “Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán”. Etnoflora Yucatanense. Fascículo 3. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135 p.

•Flores, J.S. 2001. Leguminosae, Florística, Etnobotánica y Ecología. Etnoflora Yucatanense, Fascículo 18. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 320 pp.

•García, E. 1973. “Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen”. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 246 p.

•García, A. 2003. Huracanes que azotaron a México. Higiene y Seguridad. México.

- Gobierno del Estado de Campeche, Atlas del Estado de Campeche, edición 1997.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. SCINCE: Campeche. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2003. Anuario Estadístico: Campeche. Aguascalientes, México. 627 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2003. Datos Estadísticos Campeche. Consulta por Internet: cam.inegi.gob.mx
- Península de Yucatán. SRH. Dirección de Geohidrología y Zonas Áridas.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. España. 84 pp.
- Ortiz-Pérez, M.A. y L.M. Espinosa Rodríguez. 1990. Tipos de costas, 1:8,000,000, en Geomorfología 2. Atlas Nacional de México, v.2, IV.3.4. Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Secretaría de Educación Pública, Campeche Monografía Estatal, tercera edición, talleres de litografía magno graf. S.A. De C., 1996.
- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 1999. Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos. México.
- Sosa V., J. S. Flores, V. Rico-Gray, R. Lira y J. J. Ortiz.1985. Etnoflora Yucatanense; Lista Florística y Sinonimia Maya. Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz; México. 225 p.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

- ACTA CONSTITUTIVA
- IFE
- RFC
- CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL
- PAGO DE DERECHOS
- ANEXOS PLANOS
- OTROS