CAPITULO I

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

I.1.- PROYECTO

I.1.1.- Nombre del proyecto

Construcción de la casa de playa Chicxulub.

I.1.2.- Ubicación del proyecto

La construcción de la casa de playa Chicxulub se realizara en el tablaje 10818 de la localidad de Chicxulub, Municipio de Progreso, al norte del Estado de Yucatán, México.

Figura I.1.- Ubicación del área considerada para la construcción de la casa de playa Chicxulub.

I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto es indefinido ya que se espera que las estructuras permanezcan por largo tiempo, reciban mantenimiento periódico y se preserven como integrantes permanentes del paisaje local.

I.1.4.- Presentación de la documentación legal

Anexo 1

I.2.- PROMOVENTE

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.1.- RFC del promovente

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.2.- CURP del promovente

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.2.- Dirección del promovente

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o razón social

Ing. Jorge Alberto Duran Sosa

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

DUSJ780318JV0

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Ing. Jorge Alberto Duran Sosa
Cédula Profesional: 4609787

I.3.4. Dirección del responsable del estudio

Calle 19 # 97H x 18 y 20 Colonia Yucatán, Mérida Yucatán. C.P. 97050

CAPITULO II

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN DEL PROYECTO

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de **una casa de playa** para uso particular en los tablaje **10818** de la localidad de Chicxulub, Municipio de Progreso, Yucatán, México.

La casa de playa contará con dos niveles:

PLANTA BAJA	PLANTA ALTA
• BODEGA • RECAMARA VISITAS • BAÑO VISITAS • COCINA • ALACENA • ESCALERA INTERIOR • SALA Y COMEDOR • PASILLO • BAÑO • TERRAZA • PICINA • JARDIN	• CUARTO SERVICIO • BAÑO SERVICIO • RECAMARA NIÑAS • BAÑO NIÑAS • PASILLO • RECAMARA PRINCIPAL • BAÑO R. PRINCIPAL • BALCON • RECAMARA NIÑO • BAÑO • AREA LAVADO • PATIO SERVICIO

El predio en cuestión cuenta con **324 m^2** de superficie total de los cuales se ocuparan **156.60 m^2** que corresponden a la superficie utilizada para la construcción de la planta baja del proyecto.

Los acabados serán: en pisos, piedra natural de la región, porcelanicos y concreto; en muros y plafones: morteros a base de concreto en diferentes proporciones y piedra natural de la región; en terrazas y piscina: concreto blanco.

En la etapa de ocupación de la casa de playa Chicxulub se realizara la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales que consiste en un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.

II.1.1.1.- Elementos ambientales.

El área del proyecto se encuentra ubicada en el litoral norte de la zona costera de Yucatán, en un predio que presenta una ausencia de vegetación silvestre atribuida al desarrollo ocupacional veraniego mal planeado ocurrido en años anteriores.

Con la **"Construcción de la casa de playa Chicxulub"** se pretende ofrecer a sus propietarios las condiciones de una infraestructura habitacional innovadora, confortable y atractiva, con diseños arquitectónicos que permitan el aprovechamiento del paisaje natural, sin provocar una alteración en el ecosistema postulando un desarrollo habitacional sustentable para la conservación y preservación del ambiente.

Es de suma importancia mencionar que el diseño de la casa de playa Chicxulub contempla las consideraciones en los términos previstos dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán; el cual, presenta criterios de regulación ecológica para la zona **(UGA PRO08-BAR_AP1)** que deberán ser acatados en su totalidad durante las distintas etapas del proyecto.

Por último, es importante resaltar que durante el desarrollo del proyecto no se realizarán actividades consideradas como riesgosas, ni se producirán residuos peligrosos o diferentes a los generados por una casa habitación.

II.1.2.- Selección del sitio

La selección del sitio donde se llevara a cabo el desarrollo de este proyecto, se realizó tomando en cuenta la vocación del predio en cuanto a las características ambientales presentes y su ubicación en una de las comunidades costeras de mayor importancia veraniega en la zona.

Igualmente, se tomó en cuenta que el área del proyecto dispone de un fácil acceso a los servicios públicos requeridos como electricidad, vialidades y servicios de telefonía celular, así como también cumple con las condiciones de belleza paisajística que el escenario de ecosistemas costeros permite para la recreación y el goce de dicho lugar.

II.1.2.1.- Criterios de consideración para la selección del sitio:

1. El predio posee muy poca diversidad de recursos naturales, sin embargo se encuentra ubicado en un escenario propio del ecosistema costero que accede a la belleza y tranquilidad del mar, el cual permite a los usuarios poseer un espacio de recreación y descanso.

2. El componente florístico y faunístico dentro del predio se encuentran ausentes, por lo que el desarrollo del proyecto no generará un efecto dañino sobre el ecosistema actual.

3. El predio es apto para el desarrollo de turismo de segunda residencia y posee las dimensiones adecuadas para la construcción del proyecto.

4. La zona del proyecto cuenta con una buena infraestructura para la disponibilidad de servicios como energía eléctrica, agua y vías de acceso.

II.1.3. Ubicación física del proyecto

El área del proyecto se encuentra en la zona costera de la localidad de Chicxulub, Municipio de Progreso al norte del Estado de Yucatán, México.

COORDENADAS GEOGRAFICAS		
V	X	Y
1	233448	2357730
2	233439	2357727
3	233452	2357682
4	233444	2357680
SUPERFICIE 324 m²		

Figura II.1.- Ubicación del área considerada para la construcción de la casa de playa Chicxulub.

II.1.4. Inversión requerida

La inversión requerida para este proyecto es $2’150,000.00. (Dos millones ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.). En este presupuesto no se incluyen los gastos dirigidos para medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales que se aplicaran de manera alterna en caso de autorizarse el proyecto, de acuerdo a lo propuesto más adelante en este documento, es aproximadamente $30,000.00 (Treinta mil pesos 00/100 M.N.)

II.1.5. Dimensiones del proyecto

La casa de playa Chicxulub contará con dos niveles.

Tabla II.1.- Cuadro de áreas del proyecto.

PLANTA BAJA	M2	PLANTA ALTA	M2
BODEGA	6.10 M2	CUARTO SERVICIO	11.00 M2
RECAMARA VISITAS	22.65 M2	BAÑO SERVICIO	4.00 M2
BAÑO VISITAS	5.80 M2	RECAMARA NIÑAS	19.50 M2
COCINA	10.30 M2	BAÑO NIÑAS	6.75 M2
ALACENA	5.00 M2	PASILLO	6.80 M2
ESCALERA INTERIOR	10.15 M2	RECAMARA PRINCIPAL	20.00 M2
SALA Y COMEDOR	28.50 M2	BAÑO R. PRINCIPAL	5.00 M2
PASILLO	2.50 M2	BALCON	9.90 M2
BAÑO	5.50 M2	RECAMARA NIÑO	16.80 M2
TERRAZA	18.45 M2	BAÑO	5.00 M2
PICINA	15.70 M2	AREA LAVADO	10.00 M2
JARDIN	26.10 M2	PATIO SERVICIO	17.00 M2
TOTAL	**156.60 M2**		**131.75 M2**
SUPERFICIE OCUPADA 156.60 m^2			
SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO 324 m^2			

Cabe señalar que el predio en cuestión cuenta con **324 m^2,** de los cuales se ocuparan únicamente **156.60 m^2** que representan la suma de las superficies para la planta baja.

II.1.6. Uso actual del suelo

El área del proyecto se encuentra en el Municipio de Progreso en una zona con desarrollo inmobiliario-habitacional veraniego que se ocupa para el descanso y esparcimiento de los usuarios en las temporadas vacacionales.

El Programa de Ordenamiento Territorial Costero de Yucatán reconoce a esta zona como la **UGA PRO08-BAR_AP1** que presenta un uso actual y compatible con la vivienda unifamiliar en congruencia al desarrollo del proyecto.

Colindancias

Tabla II.2.- Colindancias del proyecto.

COLINDANCIAS		USO ACTUAL
Norte	Zona Federal Marítimo Terrestre y Golfo de México	Recreación
Sur	Casa Habitación	Descanso
Este	Casa Habitación	Descanso
Oeste	Casa Habitación	Descanso

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto se encuentra frente al mar, en una franja costera caracterizada por la ubicación de residencias veraniegas con todos los servicios básicos como energía eléctrica, agua potable y servicio de recolección de basura.

Descripción de los servicios requeridos

En las etapas de construcción se hace necesario contar con materiales, maquinaria, herramientas, personal e insumos tales como combustibles, agua, personal y víveres. Esto correrá a cargo del responsable de la obra, la cual por su giro comercial, se encuentra preparada para solventar estos requerimientos sin generar problema alguno en las localidades vecinas.

Debido a las dimensiones y alcances del proyecto, se contempla un beneficio en la actividad comercial y laboral de la zona durante el tiempo en se desarrollen las obras, al ser necesario efectuar la compra de materiales, combustibles, agua, víveres y otros insumos.

Suministro de servicios

a) Energía eléctrica.

El suministro de la energía requerida para los trabajos en las etapas de preparación y construcción, se realizara mediante un generador portátil que funciona a base de diesel.

Para la etapa de operación, se instalara de manera subterránea la infraestructura eléctrica para el suministro de energía por parte de CFE. Se contara también con una planta de gasolina como sistema de emergencia.

b) Agua

El abastecimiento del agua requerida en las etapas de preparación y construcción del proyecto, se realizara por medio del servicio comercial de suministro de agua con pipas. Para la etapa de operación el proyecto contempla una cisterna con capacidad suficiente que será abastecida periódicamente por pipas con agua potable de la región.

c) Combustible

El combustible diesel necesario para las maniobras de transporte de materiales, que requieren los camiones de volteo y la planta generadora de energía se obtendrá en las gasolineras más cercanas al sitio. Para los servicios de cocina en la etapa de operación, se utilizara gas butano, el cual deberá estar contenido en un tanque estacionario mismo que será adquirido por medio de una compañía de gas establecida en la zona.

Servicio de apoyo

a) Sanitarios

Durante las etapas de preparación y construcción, se dispondrán sanitarios portátiles con una distribución de 1 por cada 10 trabajadores, posteriormente en la etapa de operación, se utilizaran baños que utilizaran un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.

b) Bodega

Se construirá una bodega provisional a base de madera y láminas de cartón que será destinada para almacenar las herramientas y los materiales de construcción que requieran protección de la lluvia o el viento. Esta bodega se instalara en un lugar estratégico para poder ser retirada con facilidad y no aumentar la superficie de trabajo proyectada.

c) Maquinaria

Tabla II.3.- Maquinaria a emplear para la implementación del proyecto

ETAPA	EQUIPO	CANTIDAD	TIPO DE COMBUSTIBLE
Construcción	Motobomba de gasolina de 3 HP	2	Gasolina
	Taladros eléctricos	3	Electricidad
	Revolvedora de 1 saco	1	Gasolina
	Sierra circular	1	Gasolina
	Bobcat	1	Gasolina
	Máquina perforadora	1	Diesel
	Drill	1	Diesel
	Grúa	1	Diesel

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto contempla la edificación de una casa de playa para uso privado, la cual contara con las condiciones necesarias para lograr una adecuada interacción entre los recursos naturales y/o paisajísticos propios del lugar.

II.2.1. Programa General de Trabajo

El proyecto se pretende realizar en 12 meses a partir de la expedición de la autorización emitida por SEMARNAT.

En un panorama general se considera cumplir con:

- Estudios y análisis del sitio preliminares
- Licencias y permisos ante diferentes instancias normativas
- Proyecto arquitectónico y ejecutivo
- Preliminares de construcción
- Etapa de construcción
- Cuidado del sitio durante etapa de construcción
- Entrega final de obra

Tabla II.4.- Programa general de trabajo para cada etapa del proyecto.

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preliminares												
Cimentación												
Muros, Cadenas, Castillos y Trabes.												
Losa												
Acabados interiores												
Instalación hidráulica y sanitaria												
Instalación eléctrica												
Acabado en azotea												
Acabados exteriores												
Pisos												
Carpintería y aluminio												
Pintura y limpieza												

No se prevé la ejecución de obras provisionales mayores. Tampoco está previsto el almacenamiento de combustibles, la reparación de vehículos en el sitio, el uso de explosivos, ni de materiales riesgosos.

No se considera una etapa de abandono, pues se espera que las estructuras duren por un largo tiempo, reciban mantenimiento periódico y se preserven como integrantes permanentes del paisaje local.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

- Estudios topográficos.

- Faunístico. Mediante recorridos de campo y observaciones, realizado durante el mes de marzo de 2016

- Florístico. Mediante recorridos de campo y observaciones, realizado durante el mes de marzo de 2016.

II.2.2 Preparación del sitio

La preparación del sitio consistirá en la limpieza del terreno para adecuar la superficie que ocupara la estructura de la casa de playa.

Remoción de la vegetación y retiro de basura

La remoción de la vegetación se realizara de manera manual y se llevara a cabo únicamente en las áreas donde se proyecta la estructura de la casa de playa. La recolección de la basura se realizara mediante recorridos en el sitio para embolsar todo aquel desperdicio encontrado.

Señalización

Una vez preparado el terreno, se procede a ejecutar la división y señalización de la superficie que ocupará cada componente de la casa, incluyendo las áreas de servicios, utilizando para ello marcas de cal y balizas.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Estas consistirán en un pequeño almacén destinado a los materiales de construcción y herramientas, además del resguardo de los trabajadores en los tiempos de descanso y alimentación. Será construido a base de madera y láminas de cartón petrolizadas y estará a cargo de un vigilante. Igualmente se contempla la instalación de baños portátiles para el servicio de los trabajadores.

Una vez terminada la construcción, será desmontada, dejando limpio el terreno y llevando el material a otro sitio para su posterior reutilización. El manejo y limpieza de los baños portátiles utilizados durante la obra constructiva correrá a cargo de la empresa que preste el servicio.

II.2.4 Etapa de Construcción

El programa general de trabajo para la construcción de la casa de playa comprende un período aproximado de 12 meses.

Actividades a desarrollar:

- Preliminares.
- Cimentación
- Muros, cadenas y castillos.
- Losas.
- Acabados.
- Instalación eléctrica.
- Instalación hidráulica.
- Herrería, carpintería y aluminio.
- Obra exterior.
- Pintura.

Las obras civiles a realizar corresponden al procedimiento general que se utiliza en las labores de construcción de viviendas.

Obras de Agua Potable.

Elaboración de proyecto de conducción del líquido desde la cisterna, mediante red hidráulica para la alimentación principal, construcción del ramaleo interior y de acometidas hidráulicas con piezas especiales de CPVC y FoFo.

Excavación de cepas.

Mediante la utilización de pico y pala se procede a la excavación manual de cepas para cimentación. El material de rezaga se separa para ser utilizado como relleno o nivelación del predio.

Preparación de columnas y castillos.

Las columnas y castillos se anclan a la cimentación y se arman utilizando varilla de refuerzo y cimbra para su colado. El colado se realiza utilizando una revolvedora en campo, vaciando el concreto y vibrando para lograr una mayor resistencia.

Obras de edificación.

La colocación de muros se realiza manualmente guardando cuidadosamente la verticalidad. El block se pega utilizando cemento, cal y arena.

1.- Muro de block vibroprensado intermedio 15 x 20 x 40 cm. asentado con mortero cemento cal - polvo en proporción 1:2:7 y aplanado a base de masilla y yeso planchado preparado para recibir la cubierta final con pintura.

2.- Muro de block vibroprensado intermedio15 x 20 x 40 cm asentado con mortero cemento cal - polvo en proporción 1:2:7, aplanado a base de masilla impermeable.

3. Muro de mampostería con piedra hilada asentada con mortero 1: 2:7 (cemento-cal - polvo)

4.- Lambrín de loseta cerámica

Las viguetas se colocan manualmente a la distancia especificada y ahí se colocan las bovedillas hasta cubrir los espacios requeridos. Una vez colocadas cuidadosamente las bovedillas, se procede al colado de techo utilizando concreto elaborado en la obra o bien de concreto premezclado en la planta cementera y colocado en sitio a través de camiones de transporte y grua especial para el tendido final del concreto en obra.

Pisos

1.- Losa de vigueta 12.5 y bovedilla de 15 x 25 x 56 cm, con concreto de F´c=150 kg/cm^2 y refuerzo con fibra-mesh para temperatura.

2.- Firme de concreto de F'c=150 kg/cm^2 de 5 a 8 cm de espesor. Acabado final estucado.

3.- Piso de cerámica modelo económico moderado 30 x 30 cm.

4. Piso loseta de cerámica de primera.

Plafones

1.- Losa de vigueta 12-5 y bovedilla de 15 y de 20 x 25 x 56 cm, con concreto de F'c=150 kg/cm^2 y refuerzo con fibra-mesh para temperatura. Acabado rich, emparche y estuco con acabado final de pintura vinílica.

Azoteas

1.- Losa de vigueta 12.5 y bovedilla de 15 x 25 x 56 cm, con concreto de F´c=150 kg/cm^2 y refuerzo con fibra-mesh para temperatura. Acabado a base de calcreto al estilo de la región, masilla y lechada.

El acabado se realiza mediante cuchara y mezcla de arena cribada-cal-cemento y regla para su nivelación y bruñido. Al igual que los muros, el acabado de techos y azotea se realiza, en el primer caso, utilizando cuchara o equipo para acabados especiales como tirol o pasta en sus diversas formas; y en el techo se coloca el derretido que es un colado de material cuyo fin es impermeabilizar la superficie y dar la pendiente adecuada para evitar encharcamientos en la azotea.

Instalaciones

Plomería, electricidad, sanitarios y equipo. Todas ellas se realizan mediante el ranurado de pared y su cubrimiento con material cementante. Los materiales utilizados son cobre y CPVC para el agua potable y PVC para el drenaje interno.

Manejo de las aguas residuales

La casa contará con sistema sanitario interior y conexión a un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos, el cual será limpiado por una empresa especializada cada vez que este llegue a su máxima capacidad.

El sistema funciona de la siguiente manera:

a) Las aguas residuales generadas en las áreas de servicio de la casa de playa son dirigidas con tubería de PVC hacia el biódigestor, entrando por una tubería central.

b) Los lodos y aguas residuales depositadas en el biódigestor son separadas por gravedad, quedando los lodos en el fondo y pasando el agua a través del filtro ascendente, dejando atrás también las grasas y sólidos flotantes.

c) Una vez lleno las aguas del biódigestor serán retiradas por una empresa especializada para su disposición final.

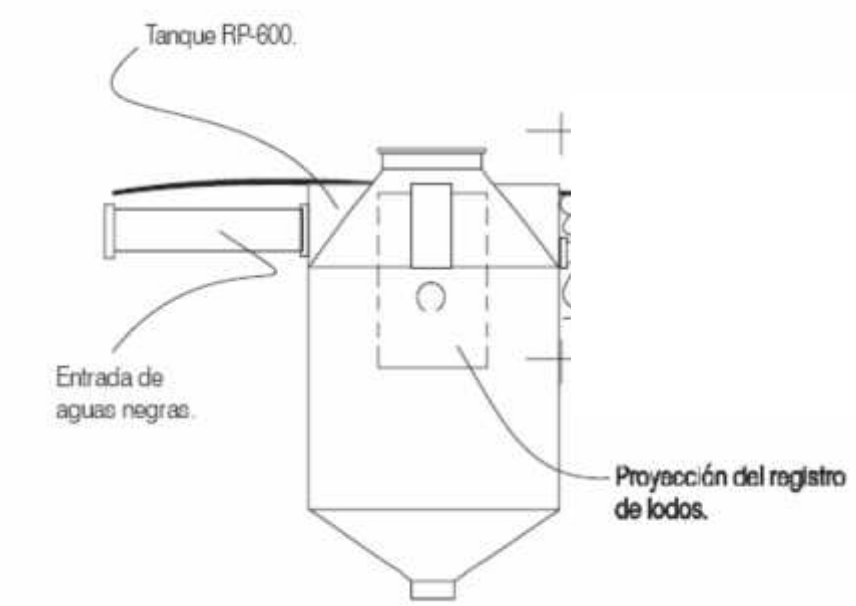


Figura II.2.- Biódigestor.

II.2.5 Etapa de Operación

La etapa de operación se refiere a la ocupación de la casa de playa por un grupo de personas como puede ser la familia propietaria u otras, por lo que no resulta afortunado mencionar un programa de operación como tal. Se prevé la realización de actividades domésticas y de recreación en las cuales se generan residuos, ruido y posiblemente polvos o humos siempre dentro de lo tradicional pero con el compromiso de respetar las normas vigentes en materia ambiental así como también las de convivencia o sentido común que rigen en el país, en el estado y el municipio.

Los servicios públicos tienen diferentes connotaciones; en el caso del abastecimiento y distribución de energía eléctrica, esta correrá a cargo de la Comisión Federal de Electricidad; mientras que el agua potable será obtenida mediante pipas a partir de depósitos a cargo del organismo operador de agua potable del municipio de Progreso, se espera que a largo plazo podría extenderse la red de abastecimiento hacia el área donde se encuentra el proyecto; por último, el manejo de los residuos sólidos lo efectuará una empresa autorizada o bien los habitantes de la casa realizaran su traslado hasta el sitio que determine el Ayuntamiento.

La vigilancia del cumplimiento de las medidas de mitigación y de las condicionantes dictadas en materia de Impacto Ambiental le corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y a las autoridades sectoriales correspondientes.

II.2.5.1 Etapa de Mantenimiento

El responsable de la construcción del proyecto está comprometido a realizar su tarea de manera eficiente y a hacer entrega de la casa de playa con la calidad convenida así como a corregir fallos u omisiones en la infraestructura y los equipos instalados, en caso de que sean provenientes de defectos de su trabajo.

Sin embargo, con el paso del tiempo, sobre todo considerando las condiciones de humedad de la región, es conveniente llevar a cabo labores de mantenimiento y en su caso reparaciones, lo cual dependerá de la calidad de los materiales empleados, la forma de uso y el interés de sus habitantes por evitar el deterioro.

No es pertinente establecer de antemano un programa de mantenimiento, pues rigen las variables mencionadas, no susceptibles de dimensionar con antelación.

El mantenimiento de los servicios comunitarios como el sistema de distribución eléctrica, de agua y la recolección de basura, corresponde a las entidades administradoras de cada uno de ellos.

También es previsible el control de plagas (animales o insectos que se consideren nocivos), los cuales se llevarán a cabo en su momento por los mismos habitantes tratando de usar plaguicidas comerciales o métodos manuales, amigables con el ambiente.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

No se contempla una etapa de abandono. El proyecto no representa una edificación provisional, ni se ha planteado para ser de ocupación efímera, por lo que con mantenimiento y cuidados tendrá una duración indefinida.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

a) Clasificación de los residuos

Tanto en la etapa de construcción como en la de operación del proyecto se generarán residuos los cuales se pueden clasificar en:

Sólidos	***Líquidos***	***Gaseosos***
▪ **Orgánicos**	▪ **Orgánicos**	▪ **Polvos**
▪ **Inorgánicos**	▪ **Inorgánicos**	▪ **Emisiones**
	▪ **Peligrosos**	

b) Tipos de residuos

Tabla II.5.- Lista de los residuos que serán generados así como su posible efecto en el área de influencia del proyecto.

Residuos de posible generación durante la construcción				
Tipo	**Origen**	**Unidad**	**Cantidad**	**Efectos**
Sólidos	Material vegetal de despalme	m^3/ha	0.5	Estéticos, riesgo de incendios
	Orgánicos producto de la alimentación de empleados	gr./diarios/ obrero	100	Insectos, malos olores, estéticos, lixiviados
	Basura inorgánica derivada de insumos de la construcción como son bolsas de cemento o envases diversos	m^3	1	Estéticos
Gases y emisiones	Emisiones de maquinaria de construcción	Kg/día	No determinados	Molestias en los ojos, olor y estéticos
	Polvos producto de movimiento de tierras	Kg/Ha	No determinados	Molestias en los ojos y estéticos
Líquidos	Aguas residuales generadas por los empleados	gr./obrero	700	Malos olores, insectos y vectores, lixiviados

Residuos generados durante la operación				
Tipo	**Origen**	**Unidad**	**Cantidad**	**Efectos**
Sólidos	Residuos domésticos	kg/hab./día	1.0	Estéticos, vectores, moscas e insectos, roedores, contaminación, lixiviados
Líquidos	Aguas residuales	l/hab./d	150	Contaminación del acuífero, de las costas y reducción en las posibilidades de uso, enfermedades.
Peligrosos	Aceites quemados	l/vehículo/mes	No determinados	Lixiviados, contaminación, estéticos
	Pilas y baterías gastadas	elementos	No determinados	Lixiviados, contaminación, estéticos
	Otros		No determinados	Lixiviados, contaminación, estéticos

Descripción de los residuos generados

Durante la construcción

Sólidos

- ***Producto de los trabajos para el retiro de vegetación.-*** Como resultado del corte manual de la vegetación, se generan residuos sólidos que consisten en hojas, ramas, piedras y otros materiales removidos del suelo. Durante el proceso constructivo se tratará de aprovechar estos residuos en medida de lo posible como material para jardinería.

- ***Rechazo de la construcción.-*** De manera similar al apartado anterior los desperdicios de los materiales de construcción generados ser aprovechados en alguna otra actividad de la obra.

- ***Orgánicos producto de la alimentación de empleados.-*** En la preparación diaria de alimentos se generan residuos orgánicos en su mayoría, e inorgánicos como son envases de plástico, bolsas y otros productos, los cuales serán depositados en contenedores plásticos para su manejo y disposición final.

- ***Basura inorgánica.-*** Derivada de insumos de la construcción como son bolsas de cemento o envases diversos y cajas de piezas especiales. Estos residuos generalmente son separados ya que tienen valor de reciclaje como materia prima.

Gases y emisiones.

- ***Emisiones de maquinaria de construcción.-*** Durante la operación de la maquinaria y vehículos se generan emisiones a la atmósfera debido a la combustión de hidrocarburos. Sin embargo, no sobrepasaran los límites máximos permisibles ya que la maquinaria y los vehículos empleados en la obra deberán ser sometidos a un mantenimiento previo para encontrarse en óptimas condiciones.

- ***Polvos producto de movimiento de tierras.-*** Se contempla la generación de levantamientos de polvo poco significativos debido a la acción del viento durante los trabajos de poda, desmonte y construcción.

Líquidos

- ***Aguas residuales generadas en los frentes de construcción.-*** Producto de la evacuación de fluidos corporales y el aseo personal se generan aguas residuales de tipo doméstico compuestas principalmente de urea, materia orgánica, organismos coliformes y detergentes. Para el manejo de estas aguas en la etapa constructiva se emplearán baños portátiles y durante la operación del proyecto se implementara un biodigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.

Peligrosos

No se contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, en caso de presentarse residuos de aceites y pinturas se manejarán como residuos peligrosos siendo depositados en contenedores con tapa para luego ser entregados a la empresa encargada de su disposición final.

Durante la Operación:

La generación de sustancias y materiales con potencial de contaminación, es similar a cualquier hogar urbano o rural. Los principales elementos que se generarán son:

Sólidos

- ***Residuos domésticos.-*** Los residuos sólidos domésticos que se generarán son aquellos compuestos por materia orgánica e inorgánica derivados del consumo de alimentos y del uso de materiales propios de las actividades humanas. Su generación equivale a 0.5 kg/persona/día, que multiplicado por cuatro persianas que posiblemente pudieran permanecer en la casa, alcanzaría un total de 60 kg/mes.

Líquidos o semisólidos

- ***Desechos orgánicos.-*** Estos son Producto del metabolismo humano, se contempla la generación constante de residuos de este tipo, en los volúmenes y con la composición promedio siguiente:

Tabla II.6.- Composición de los residuos orgánicos.

Composición de residuos		
Característica	**Heces fecales**	**Orina**
Cantidad (húmeda) por persona.	100- 400 g	1- 1.31 kg
Cantidad (sólidos) por persona.	30- 60 g	50- 70 g
Contenido de humedad.	70- 85 %	93- 96 %
Materia orgánica (% en peso seco).	88- 97%	65- 85 %
Nitrógeno (N).	5.0 - 7.0	15 - 19
Fósforo (P_2O_5).	3.0 - 5.4	2.5 - 5.0
Potasio.	1.0 - 2.5	3.0 - 4.5
Carbón (C).	44 - 55	11 - 17
Calcio (CaO).	4.5	4.5 -6.0
Relación C/N.	6 - 10	1
Contenido de DBO_5 por persona al día.	15 -20 g	10 g

II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen durante las actividades de construcción del proyecto, se dispondrán contenedores rotulados para su recolección, clasificación y traslado hacia el sitio de disposición final más cercano. En la etapa de operación se clasificaran en contenedores rotulados y se entregaran al servicio de colecta del municipal para su disposición final.

El manejo de las aguas residuales que se generen por el uso de los baños portátiles durante las etapas de preparación y construcción correrá a cargo de la empresa que preste el servicio. El tratamiento de las aguas residuales durante la etapa de ocupación se realizara mediante un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.

Cabe señalar que como en gran parte del estado, en la zona no se identifican provisión de servicios o infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, tales como rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, sino únicamente un tiradero a cielo abierto.

CAPITULO III

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

Con la finalidad de asegurar el cumplimiento del marco legal que comprende el proyecto, se hace necesario la identificación y el análisis de las Leyes, Reglamentos, Programas y Normas que aplican y regulan las actividades que deberán realizarse para la ”Construcción de la casa de playa Chicxulub”.

III.1 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia ambiental, es considerada como la ley marco cuya aplicación y vigilancia compete a la dependencia cabeza de sector, es decir, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Vinculación.- *El proyecto requiere de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, ya que contempla obras y actividades desarrolladas en un ecosistema costero. Por ello, se somete a evaluación en SEMARNAT el proyecto* ***“Construcción de la casa de playa Chicxulub****”, mediante la presentación de esta Manifestación de Impacto Ambiental.*

ARTICULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Vinculación.- *Se anexa carta proteste de decir la verdad así como se realiza el compromiso de utilizar las mejores técnicas y métodos para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.*

ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I.- La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;

III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Vinculación.- *Se realizó una prospección de flora y fauna en el área del proyecto donde no se encontraron especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.

La construcción de la casa de playa Chicxulub cumple con la aptitud natural del suelo y en observancia al POETCY se garantiza que dicho proyecto no trastornara el equilibrio ecológico de los ecosistemas existente en la zona.

ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTICULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Vinculación.- *Con el objeto de mantener las emisiones contaminantes contraladas y dentro de los parámetros de la NOM-041-SEMARNAT-1999 y la NOM-045-SEMARANT-1996. La maquinaria y vehículos empleados en el desarrollo del proyecto recibirán un mantenimiento periódico que garantice su correcto funcionamiento.*

ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su} contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

Vinculación.- *Durante la etapa constructiva del proyecto se implementaran baños portátiles para el uso de los trabajadores cuyo manejo y limpieza correrá a cargo de la empresa que preste el servicio. Para la etapa de ocupación de la casa, se utilizara un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.*

ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo;
II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;

III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y

IV. Riesgos y problemas de salud.

Vinculación.- *Para el manejo de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto se implementaran contenedores plásticos rotulados con la leyenda orgánico e inorgánico en distintos puntos del área de trabajo, posteriormente se trasladaran al sitio de disposición final que les corresponda.*

REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, **condominios**, villas, **desarrollos habitacionales** y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o, que afecte ecosistemas costeros…

Vinculación.- *Debido a las características propias del proyecto se requiere de una autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Materia de Impacto Ambiental por lo que se ingresa el presente documento para su evaluación correspondiente.*

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

ARTÍCULO 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y

II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Vinculación.- *Los impactos producidos sobre este rubro serán temporales, no obstante, se llevaran a cabo medidas preventivas como la utilización de vehículos en buen estado.*

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

ARTÍCULO 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Vinculación.- *Se impulsara la separación de basura en contenedores para residuos orgánicos e inorgánicos antes de ser enviados al sitio de disposición final autorizado por las autoridades municipales correspondientes.*

ARTÍCULO 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Vinculación.- *Los residuos resultantes durante los trabajos constructivos del proyecto, consistirán en su gran mayoría en trozos de madera y envoltorios de algunos materiales utilizados en la obra. No se considera que el proyecto genere residuos peligrosos que pudieran poner en riesgo al medio ambiente.*

LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

Vinculación.- *El suministro del agua potable que abastecerá a la casa de playa Chicxulub se realizara mediante pipas de transporte.*

ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Vinculación.- *No se llevara a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales así como tampoco se realizaran descargas de aguas residuales en ninguna de las etapas del proyecto.*

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTICULO 134. Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, **están obligadas**… **a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación** y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Vinculación.- *Para el manejo de las aguas residuales generadas por la ocupación de la casa de playa Chicxulub, se contempla la implementación de un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos, el cual será limpiado de manera periódica por una empresa especializada.*

ARTICULO 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores…, basura, materiales… y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos…

Vinculación.- *Para prevenir la contaminación del agua durante la etapa de construcción y de operación del proyecto, se colocaran contenedores para el depósito de basura la cual será recolectada periódicamente. No se llevara a cabo deposición de residuos de ningún tipo directamente en el suelo o a cielo abierto.*

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

ARTÍCULO 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

ARTÍCULO 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

Vinculación.- *Durante los recorridos realizados en el área de estudio no se encontraron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

ARTÍCULO 21.- Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas.

ARTÍCULO 26.- En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.

ARTÍCULO 107. El patrón deberá establecer un programa para el orden y la limpieza de los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones, de acuerdo a las necesidades de la actividad que se desempeñe y a lo que disponga la Norma correspondiente.

ARTÍCULO 108.- Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicas.

ARTÍCULO 109.- La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.

Vinculación.- *Durante el desarrollo del proyecto se contará con un señalamiento restrictivo, preventivo e informativo para las distintas áreas de trabajo; se mantendrá un control o programa de limpieza mediante la formación de cuadrillas entre los trabajadores de la obra para realizar recorridos en el sitio al finalizar cada turno, con el fin de recoger la basura generada por las labores diarias.*

III.2 LEYES ESTATALES

III.2.1 LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN.

ARTÍCULO 5.- Son asuntos de competencia del Estado de Yucatán:

I.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en el territorio de la entidad y los municipios que la integran, salvo cuando se refieran a asuntos reservados a la Federación conforme a la Legislación en la materia;

Vinculación.- *Por encontrarse en un ambiente costero, el proyecto "Construcción de la casa de playa Chicxulub" es de competencia federal por lo que la revisión del presente documento queda a cargo de la SEMARNAT.*

ARTÍCULO 49.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I.- La calidad del aire deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del Estado, y

II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 50.- No podrán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ellas emanen, así como las normas técnicas expedidas por la Federación.

Vinculación.- *El proyecto no ocasionara desequilibrios en la calidad del aire de la zona ya que se aplicaran las medidas de prevención y/o mitigación necesarias. Dichas medidas se describen en el capítulo VI de éste documento.*

ARTÍCULO 62.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, **sin previo tratamiento** y el permiso o autorización de la autoridad competente en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Vinculación.- *Durante la etapa de construcción del proyecto se implementaran baños portátiles, los cuales serán descargados y limpiados periódicamente por la empresa prestadora del servicio.*

Para la etapa de ocupación de la casa de playa Chicxulub, el tratamiento de las aguas residuales se realizara mediante un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos, el cual será limpiado periódicamente por una empresa especializada.

ARTÍCULO 81. Fracción II y III. Para la prevención y control de la contaminación del suelo se consideran los siguientes criterios: deberán ser controlados los residuos de cualquiera índole, en tanto que puedan constituir una fuente de contaminación de los suelos; racionalizar la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje...

Vinculación.- *Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se colocaran contenedores plásticos destinados a la recolección de los residuos sólidos así como la instalación de sanitarios portátiles para evitar la contaminación del sitio. Los residuos generados serán trasladados al sitio de disposición final más cercano.*

III.3 PROGRAMAS DE DESARROLLO, ORDENAMIENTOS ECOLOGICOS Y PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

III.3.1.-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán,** el área del proyecto se encuentra en la **UGA PRO08-BAR_AP1,** la cual cuenta con criterios ambientales normativos que deberán ser acatados durante el desarrollo de este proyecto.

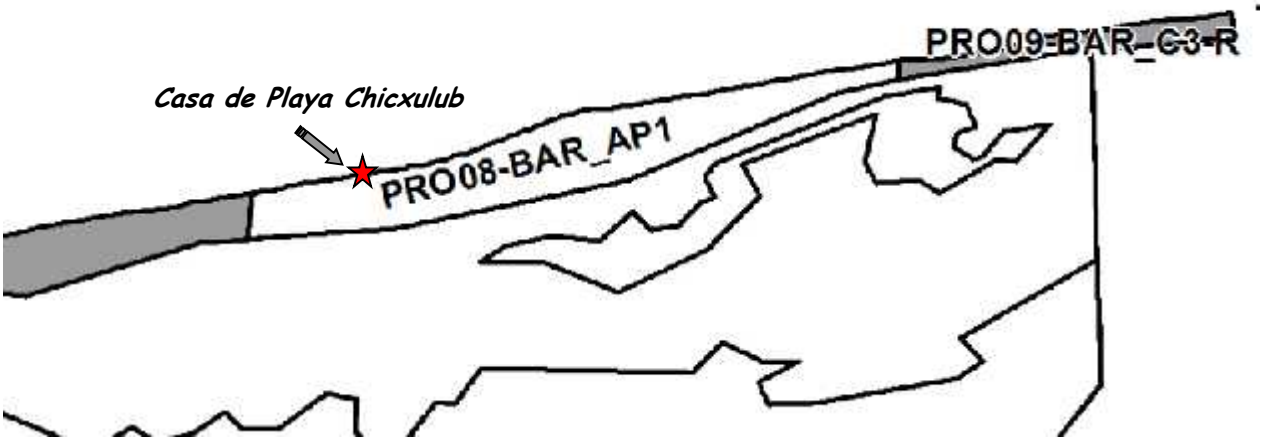


Figura III.1.- Localización del predio en la Unidad de Gestión Ambiental **PRO08-BAR_AP1**

ACTIVIDADES Y USOS DE SUELO
(UGA) PRO08-BAR_AP1

CLAVE	ACTUALES
2	Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
22	Vivienda Unifamiliar.

CLAVE	COMPATIBLES
1	Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas.
2	Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.
3	Apicultura.
4	Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
20	Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva -en mar o ría- observación de aves, fotografía, acampado).
21	Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).
22	Vivienda Unifamiliar.
25	Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.

CLAVE	NO COMPATIBLES
5	Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva.
6	Acuacultura artesanal o extensiva.
7	Acuacultura industrial o intensiva.
8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.
10	Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
11	Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros.
12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).
13	Extracción artesanal de sal o artemia.
14	Extracción industrial de sal.
15	Extracción de arena.
16	Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.
17	Extracción industrial de piedra o sascab.
18	Industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.
19	Industria en general.
24	Campos de golf.
26	Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.
27	Desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados.
28	Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
29	Industria eoloeléctrica

Criterios de regulación ecológica

PRO08-BAR_AP1	
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLOGICA	
Criterio 5	*Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 2 l/s, con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 10 l/s si se demuestra, con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua CNA, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.*
Vinculación.- *No se realizara la extracción de agua en ninguna de las etapas del proyecto. Para el abastecimiento de este recurso en la obra, se utilizaran pipas comerciales y garrafones de 20 litros para consumo humano.*	

Criterio 9	*La extracción de arena queda supeditada a la autorización de los permisos por parte de las autoridades municipales y de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, con excepción de las zonas de acumulación en las escolleras orientales de los puertos de abrigo habilitadas como bancos de préstamo por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y aquellos que se encuentren en zonas federales, en cuyo caso, deberán contar con autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en aquellas que se encuentren en áreas naturales protegidas, deberán contar con la autorización de la dirección de la reserva.*
Vinculación.- *No realizaran actividades que incluyan extracción de arena durante el desarrollo del proyecto.*	
Criterio 10	*Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.*
Vinculación.- *Se acataran las disposiciones establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán correspondiente a la UGA PRO08-BAR_AP1 aplicable a la ubicación del proyecto*	
Criterio 11	*De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.*
Vinculación.- *No se construirán límites físicos artificiales en la zona del proyecto durante el desarrollo del mismo.*	
Criterio 12	*La construcción e instalación de infraestructura en zonas federales que afecten la dinámica del transporte litoral, tales como, espigones, espolones, escolleras, geotubos y bardas, que obstruyan o modifiquen los cauces principales del flujo y reflujo de marea, así como proyectos de restitución de playas, quedarán restringidas y sujetas a evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la presentación de un programa de monitoreo y mantenimiento de transporte litoral de sedimentos.*
Vinculación.- *No se implementara ningún tipo de infraestructura en zonas federales durante el desarrollo del proyecto.*	

Criterio 19	*Las autorizaciones de construcción de hoteles, condominios, villas, casas-habitación, desarrollos habitacionales y urbanos, piscinas, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles y calles de los predios ubicados frente a la playa requerirán de una delimitación de la zona federal marítimo terrestre y los promoventes deberán identificar en un plano topográfico la primera duna, o en su caso, la presencia de matorral costero, el cual deberá ser protegido, por lo que no nivelarán ni destruirán la primera duna y respetarán la vegetación rastrera y de matorral existente tanto en la duna como en la playa. Se exceptúa de este criterio la instalación de estructuras que no requieran de cimentación y que sean desmontables y fácilmente removibles manteniendo la condición de protección total a la vegetación de duna presente. Estos criterios aplican también a los permisos para ampliación, remodelación, o reconstrucción de edificaciones preexistentes, los cuales también requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental.*
Vinculación.- *Se acataran las disposiciones establecidas en este criterio.*	
Criterio 20	*Para las autorizaciones de construcción de predios ubicados frente a la playa cuyas dimensiones no les permitan cumplir con la disposición señalada en el criterio anterior, podrán optar por sistemas de construcción elevados sobre pilotes, que mantengan la duna y la vegetación, previa evaluación en materia de impacto ambiental.*
Vinculación.- *La construcción de la casa de playa Chicxulub no afectara a la primera duna por lo que no será necesario implementar estructuras sobre pilotes.*	
Criterio 21	*En caso de que la primera duna esté alterada o poco definida, las construcciones deben incluir trampas de arena para reconstruirla; si la vegetación está alterada, es escasa o inexistente, la obra debe incluir la reforestación con vegetación rastrera y de matorral desde la duna hasta la playa.*
Vinculación.- *La primera duna se encuentra en buenas condiciones.*	
Criterio 22	*Las construcciones en la barra arenosa de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios deberán sujetarse al procedimiento del cálculo de la capacidad de carga (anexo I), se podrá exceptuar los resultados del anexo I en los predios cuya capacidad de carga sea menor que el resultado del estudio de contexto. Las construcciones se apegarán a los reglamentos de construcción municipales, en su caso. En paisajes fuera de la barra arenosa, los desarrollos de tipo habitacional, turístico, comercial y de servicios no requerirán del análisis del anexo I. En todos los casos se requerirán evaluaciones de impacto ambiental.*
Vinculación.- *Se presenta el estudio de contexto en el anexo 6*	
Criterio 23	*El diseño por viento de las construcciones en la barra arenosa deberá considerar velocidades de 250 km/h.*
Vinculación.- *La primera duna se encuentra en buenas condiciones.*	

Criterio 24	*La altura máxima de los edificios construidos en la barra arenosa dentro del área que resulte del estudio de capacidad de carga determinada por el anexo I o el estudio de contexto, será equivalente a la que determine el número máximo de lotes unifamiliares que pudiera establecerse en la superficie máxima de aprovechamiento para el desarrollo, es decir el número de lotes máximo que puede ser distribuidos de manera horizontal o vertical. Se tomarán como base para este cálculo, los lotes con una superficie de 300 m y las restricciones por concepto de vialidades o circulaciones y áreas de destino o áreas comunes. Para el cálculo de altura en metros, se tomará como base que la altura máxima por piso se considerará de tres metros. En el caso de una vivienda unifamiliar, la altura máxima de dicha vivienda será de diez metros.*
Vinculación.- *Se acataran las disposiciones establecidas en este criterio.*	
Criterio 25	*Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.*
Vinculación.- *Se contará con contenedores plásticos debidamente rotulados para clasificar los residuos orgánicos e inorgánicos por separado; su recolección y trasporte hacia el sitio de disposición final correrá a cargo del servicio de limpia del municipio.*	
Criterio 30	*Los accesos peatonales a la playa, ya sean públicos o privados; deberán consistir en andadores elevados sobre pilotes para no destruir la vegetación fijadora de la arena, o accesos serpenteados no mayores a un 1.5 m de ancho.*
Vinculación.- *El camino de acceso hacia la playa se realizara de manera serpenteada.*	
Criterio 31	*Las áreas actuales ocupadas por desarrollos turísticos, vivienda y las de futura expansión deberán contemplar el acceso público a zona federal marítimo terrestre, de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, recomendándose distancias máximas de 200 m.*
Vinculación.- *Se acataran las disposiciones establecidas en este criterio.*	
Criterio 32	*La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dispondrá las áreas, horarios y condiciones en que no podrán utilizarse vehículos motorizados, así como la realización de otras actividades que pongan en peligro la integridad física de los usuarios de las playas, áreas de anidación de tortugas marinas y la porción correspondiente a la primera duna costera, salvo en casos de inspección, vigilancia y emergencias.*
Vinculación.- *El proyecto no contempla actividades con vehículos motorizados que afecten la integridad de la playa y la duna costera.*	
Criterio 33	*Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas, durante el periodo de anidación y eclosión se debe restringir la iluminación directa al mar y a la playa durante dicho período.*
Vinculación.- *Se acataran las disposiciones establecidas en este criterio.*	
Criterio 34	*Con el objeto de no perturbar a las tortugas marinas durante el periodo de anidación y eclosión, se controlará el acceso a las playas tortugueras durante dicho periodo.*
Vinculación.- *Se acataran las disposiciones establecidas en este criterio.*	

Criterio 35	*De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.*
Vinculación.- *No se realizara el manejo de flora y fauna silvestre en ninguna de las etapas del proyecto**.***	
Criterio 37	*Las excavaciones y obras hidráulicas para conectar los cuerpos lagunares con el mar requerirán de evaluación en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, excepto cuando tengan como finalidad el drenaje de cuerpos lagunares o charcas salineras derivados de fenómenos hidrometeorológicos severos.*
Vinculación*.- No se llevaran a cabo trabajos de excavación ni obras hidráulicas durante el desarrollo del proyecto.*	
Criterio 38	*Las vialidades de acceso público a las playas deberán mantener su permeabilidad por lo que cualquier propuesta de recubrimiento o pavimentación deberá cumplir con este requisito.*
Vinculación.- *No se realizara la construcción de nuevos accesos públicos a la playa durante el desarrollo del proyecto.*	
Criterio 39	*La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/ó puentes en los cauces principales de agua.*
Vinculación.- *No se realizara la construcción de nuevos caminos durante el desarrollo del proyecto.*	
Criterio 40	*El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.*
Vinculación.- *No se realizara el uso del fuego en ninguna de las etapas del proyecto**.***	
Criterio 41	*Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*
Vinculación.- *No se realizara el aprovechamiento de especies silvestres en ninguna de las etapas del proyecto.*	
Criterio 55	*No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

Vinculación.- *No se realizara el uso de fuego en ningunas de las etapas del proyecto.*	
Criterio 57	*Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.*
Vinculación.- *Durante la etapa constructiva del proyecto se implementaran baños portátiles cuyo uso será obligatorio para los trabajadores. Para la etapa de operación de la casa de playa el tratamiento de las aguas residuales se realizara mediante un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.*	
Criterio 58	*Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.*
Vinculación.- *No se utilizaran fertilizantes ni herbicidas de ningún tipo durante el desarrollo del proyecto.*	
Criterio 61	*Dada la vulnerabilidad del territorio, se restringe la disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, tóxicos, peligrosos y biológico-infecciosos.*
Vinculación.- *Todos los residuos generados durante el desarrollo del proyecto serán colectados de acuerdo a su tipo en contenedores plásticos rotulados para luego ser trasladados al sitio de disposición final que les corresponda.*	
Criterio 63	*Los residuos de la actividad pesquera como eviscerados, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en dicha actividad, están regulados por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, por lo que su disposición en las playas está restringida.*
Vinculación.- *No se realizaran actividades de pesca durante el desarrollo del proyecto.*	
Criterio 64	*No se permite el vertimiento de salmueras a los humedales, lagunas, manglares y blanquizales.*
Vinculación.- *El proyecto consiste en la construcción de una casa de playa, por lo que no se verterán salmueras en ninguna de sus etapas.*	

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL

En materia de calidad del agua residual

- NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (D.O.F. 6-enero-1997). (Aclaración 30-abril-1997).

Vinculación.- *Durante la etapa constructiva se implementaran baños portátiles cuyo uso será obligatorio para los trabajadores. En la etapa de operación, las aguas residuales generadas serán depositadas en un biodigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos. No se realizara la descarga de aguas residuales en ninguna de las etapas del proyecto.*

En materia de atmósfera emisiones de fuentes móviles

- NOM-045-SEMARNAT-1995, Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. (D.O.F. 22-abril -1997).

- NOM-049-SEMARNAT-1993, Características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible. (D.O.F. 22-octubre -1993).

- NOM-050-SEMARNAT -1993, Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. (D.O.F. 22-octubre-1997).

Vinculación.- *El promovente hará obligatorio que los vehículos utilizados durante la construcción del proyecto cumplan con las especificaciones de estas normas. Las emisiones de los vehículos propiedad de los habitantes de la casa de playa Chicxulub, será responsabilidad de sus propietarios.*

En materia de contaminación por ruido

- 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. (D.O.F. 13-enero-1995).

Vinculación.- *El promovente hará obligatorio a los vehículos que se utilicen durante la construcción del proyecto, el cumplimiento de esta norma. Las emisiones de los vehículos propiedad de los habitantes de la casa de playa Chicxulub será responsabilidad de sus propietarios.*

En materia de protección de especies

- Norma Oficial Mexicana 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. (D.O.F. 6-marzo-2002).

Vinculación.- *Durante la prospección del terreno donde se realizara la construcción de la casa de playa Chicxulub, no se encontraron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

III.5 CONSIDERACIONES TECNICAS

La evaluación del proyecto en Materia de Impacto Ambiental compete a las Autoridades Federales, debido a que consiste en la construcción de una casa de playa en un ecosistema costero; por lo tanto, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular como instrumento preventivo.

En este documento, se plantean las medidas pertinentes para que el proyecto "Construcción de la casa de playa Chicxulub" cumpla con lo establecido en las disposiciones de los Reglamentos y Normas Oficiales vigentes en materia ambiental. De igual forma el diseño arquitectónico del proyecto se ha ajustado a los lineamientos que se presentan en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán para regular las actividades de cada una de sus etapas.

Se considera que la mayor parte de los impactos que ocasionara el desarrollo del proyecto afectara principalmente al componente paisajístico de la zona, debido a la ocupación de las estructuras propias de una casa de playa; sin embargo, todos los impactos podrán ser minimizados llevando a cabo las medidas de mitigación y/o prevención propuestas en este estudio.

Por último, es importante mencionar que durante los recorridos prospectivos realizados dentro del área del proyecto para llevar a cabo la caracterización de la flora y la fauna del lugar, no se encontraron especies incluidas bajo de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CAPITULO IV

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

La descripción del sistema ambiental en el área donde se pretende desarrollar el proyecto revela las diversas características propias del lugar, así como las condiciones bióticas y abióticas que se presentan actualmente en el sitio. Durante este proceso, fue necesario observar de manera puntual el sistema ambiental que se desarrolla en la zona para determinar las interacciones presentes en el área del proyecto.

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la casa de playa Chicxulub se ubica en el Municipio de Progreso al norte del Estado de Yucatán, México. Conforme al POETCY el área en cuestión se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental **PRO08-BAR_AP1** la cual cuenta con criterios de regulación ecológica que deberán ser acatados durante el desarrollo del proyecto.

a) Dimensiones del proyecto y distribución de actividades a desarrollar.

El proyecto consiste en la construcción de **una casa de playa** para uso particular en un terreno con **324 m^2** de los cuales, se ocuparán por el proyecto únicamente **156.60 m^2.**

Tabla IV.1.- Superficies del proyecto.

SUPERFICIES DEL PROYECTO		
Uso	**Área (m^2)**	**Porcentaje**
Superficie del Terreno	324	100 %
Superficie a ocupar	156.60	48.33 %
Superficie libre de afectación	167.40	51.66 %

b) Factores sociales (poblados cercanos).

El área del proyecto se encuentra en la localidad de Chicxulub, Municipio de Progreso que con el paso del tiempo se ha convertido en un sitio veraniego muy visitado, creciendo en servicios e infraestructura; por lo tanto, cuenta con la capacidad de suministrar la mayor parte de los insumos y algunos materiales requeridos así como la contratación eventual de trabajadores para el desarrollo de las actividades constructivas.

Cabe mencionar que el lote donde se llevará a cabo la **"Construcción de la casa de Playa Chicxulub"** se encuentra en una zona costera en la cual se localizan otras comunidades veraniegas como Uaymitun que de igual forma podrá tener incidencia en el desarrollo del proyecto.

c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación.

Los rasgos geomorfológicos e hidrográficos de la zona en donde se localiza el proyecto son semejantes a los de toda la costa yucateca, en la cual, se destaca la inexistencia de cuerpos de agua superficiales. No obstante, al sur de la carretera costera Progreso-Telchac, se pueden observar sistemas de lagunas costeras, ciénagas y humedales.

El área del proyecto se ubica en la franja costera que comprende del este de Telchac Puerto al oeste de Progreso, su clima corresponde a BS0 (h')(x') basado en la clasificación de Köppen, es decir, clima cálido seco con lluvias en verano, (García, 1973).

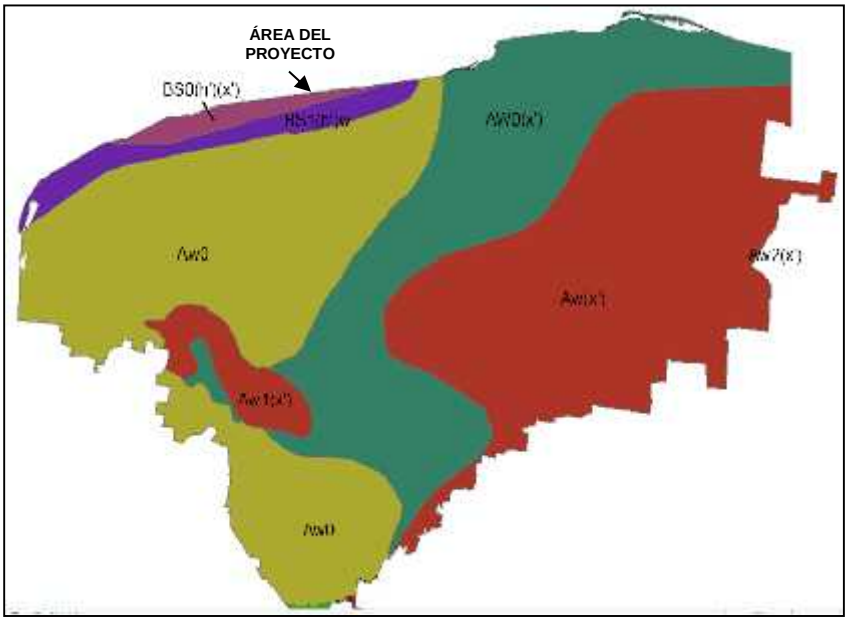


Figura IV.1.- Tipo de clima presente en el área del proyecto

.

La flora que predomina en la zona es diversa ya que se puede observar vegetación de duna costera, matorral costero, manglar y selva baja caducifolia. Los suelos en el área de estudio son de tipo arenoso seco y se encuentran parcialmente cubiertos por vegetación secundaria. El relieve es propio de una zona costera que ha desarrollado playas y dunas.

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).

En Yucatán, las costas tienen largas playas arenosas con una corta zona de dunas móviles, detrás de la cual, se han establecido dunas fijas cubiertas de vegetación en donde se pueden encontrar plantas pioneras, principalmente herbáceas o rastreras, así como arbustos de 1 a 2 m de altura.

Entre las especies herbáceas dominantes encontramos a: *Sesuvium portulacastrum, Suaeda linearis, Ambrosia hispida, Ipomoea pes-caprae, Cakile lanceolata, Sporobolus virginicum, Canavalia rosea* entre otras. Entre los arbustos pioneros se encuentra *Tournefortia gnaphalodes, Croton punctatus, Scaevola plumieri y Suriana maritima.*

Los arbustos principales son: *Bravaisia tubiflora, Agave angustifolia, Metopium brownei, Cordia sebestana, Opuntia dilleni*. Se observan de igual forma gramíneas como: *Cenchrus echinatus, Dactyloctenium aegyptium, Spartina spartinae* entre otras.

Otras plantas de la región son la uva de mar (*Coccoloba uvifera*), chakché *(Caesalpinia vesicaria),* lirio blanco *(Hymenocallis americana)* akits *(Thevetia gaumeri*). Estas son algunas de las especies más comunes que se pueden encontrar en esta zona de las cuales posteriormente se describirán las que fueron identificadas en el predio.

En cuanto a la fauna, se pueden hallar en este hábitat iguanas, lagartijas, serpientes, roedores, aves, tlacuaches, zorrillos e inclusive el oso hormiguero.

IV.2.- CARACTERIZACION Y ANALISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1.- Delimitación del sistema ambiental

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero de Yucatán, el área del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental **PRO08-BAR_AP1,** la cual se utilizara para delimitar el sistema ambiental a evaluar para el desarrollo de este proyecto.

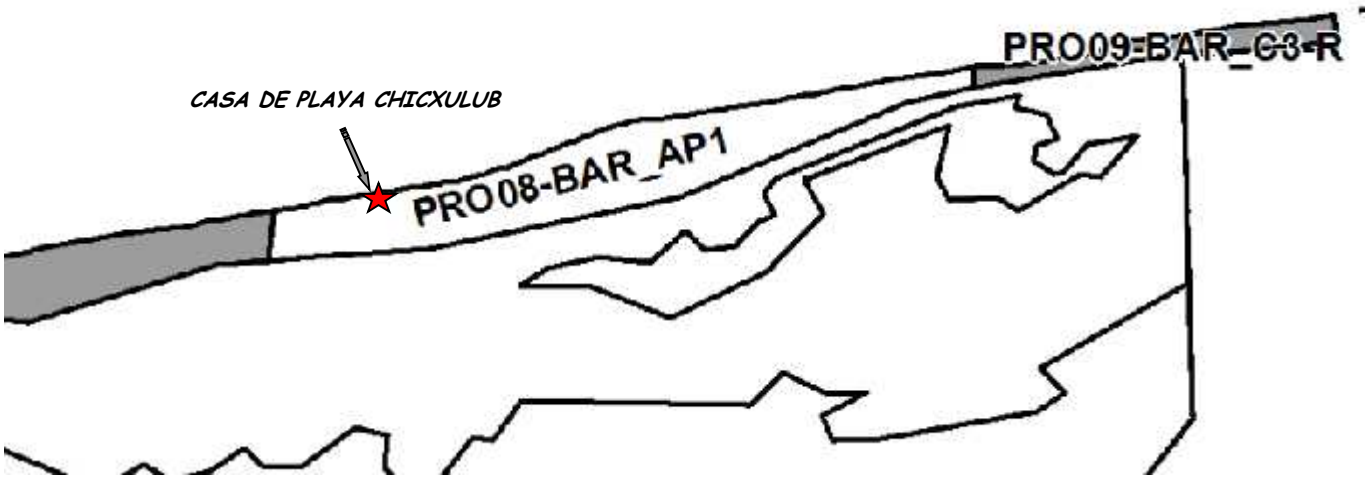


Figura IV.2.- *Ubicación del predio en la UGA PRO08-BAR_AP1*

La UGA **PRO08-BAR_AP1** donde se encuentra en el área del proyecto, se ubica en el paisaje costero denominado islas de barrera, los cuales son cuerpos de arenas alargados y angostos que se desarrollan paralelamente a la línea de costa, en ellos se forman las playas y la duna costera que protege a los humedales.

Esta zona presenta una vegetación estable de duna costera y matorrales costeros con una elevación no muy alta de terreno. Se puede observar que la duna pionera se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, debido a fenómenos naturales como tormentas tropicales y huracanes se ha ido degradando.

No existe ningún cuerpo de agua superficial en el área del proyecto, no obstante, al sur de la carretera costera Progreso- Telchac se encuentra una ciénega con características salobres, la cual ha sido formada con afloramientos de agua subterránea y la retención de la precipitación pluvial. Cabe señalar que debido a la distancia a la que encuentra dicha ciénega con el predio en cuestión, no presentara alguna relación ambiental o física con las actividades de construcción, ocupación y mantenimiento del proyecto.

Por último, es importante destacar que la fragilidad de este paisaje tiene una gran relevancia para la zona costera, por lo que durante el desarrollo del proyecto se deberá aplicar correctamente cada una de las regulaciones ecológicas establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del Estado de Yucatán (POETCY) correspondientes al área en cuestión, así como las medidas de prevención y mitigación de impactos que se han propuesto en este estudio para evitar afectaciones significativas en el ambiente paisajístico de esta zona.

IV.2.2.- Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de clima

Según Koppen el clima identificado para la zona de la Península de Yucatán y su influencia en el área de estudio se clasifica entre Bsh y Aw, esto comprende a los muy áridos (BW) y los húmedos (A o C).

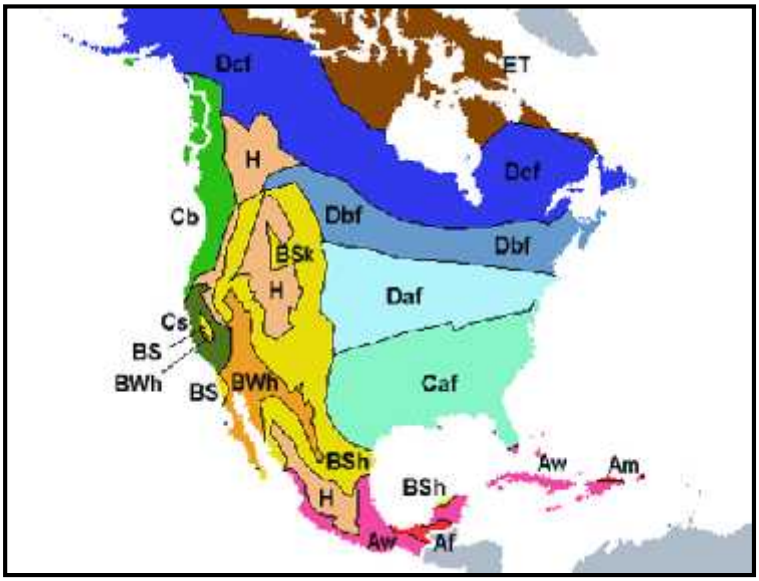


Figura IV.3.- Zonas climáticas de Kóppen.

El símbolo S indica que el cociente de precipitación-temperatura (P/T), es de 23.6, por lo que se considera que este es el menos seco entre los climas secos (semiseco). El símbolo (h), indica que es un tipo climático cálido**.**

El símbolo w señala que el tipo climático cuenta con un régimen de lluvias de verano, en donde el mes más lluvioso es por lo menos 10 veces mayor que el mes más seco y el porcentaje de lluvia invernal es de más de 11 veces.

Temperatura

La temperatura se ajusta a la curva típica de las zonas tropicales, presentándose los picos máximos en los meses de junio y julio, con un descenso gradual alcanzando los picos mínimos para los meses de diciembre y enero, sin embargo, la temperatura media nunca es inferior a los 20 ºC, por lo que se mantiene la condición cálida en la región.

De acuerdo a los datos obtenidos por la estación meteorológica localizada en Telchac, durante el período comprendido de 1961 a 2009, se observa que en el área del proyecto los meses más cálidos suelen ser mayo, junio y julio con una temperatura media mensual que oscila entre los 27 y 28 ºC; mientras que los meses más fríos son diciembre, enero y febrero que presentan una temperatura media mensual entre los 23 y 24 ºC.

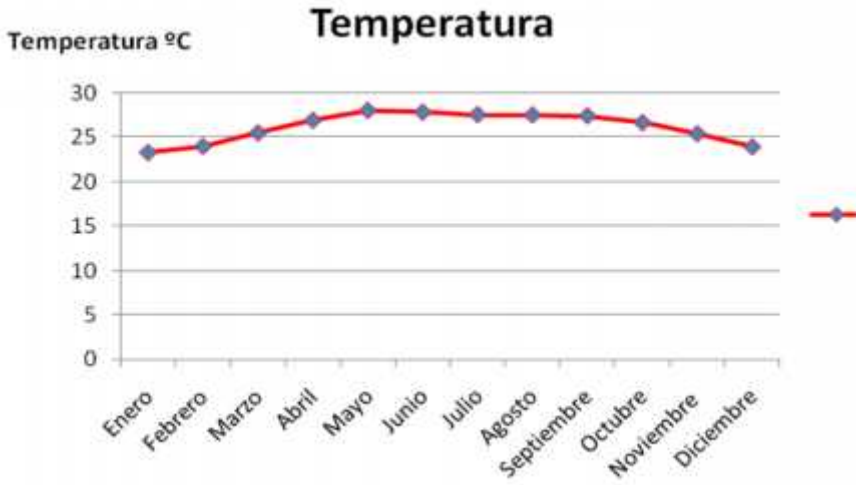


Figura IV.4.- Comportamiento de la temperatura media mensual en el área del proyecto durante el período: 1961-2009. Fuente CNA.

Precipitación

De la misma estación meteorológica se obtuvieron también los datos de precipitación anuales, los cuales muestran que la media anual para el área del proyecto es de 47.43 mm, habiéndose registrado 114.36 mm en el mes más lluvioso y 12.90 mm en el mes más seco.

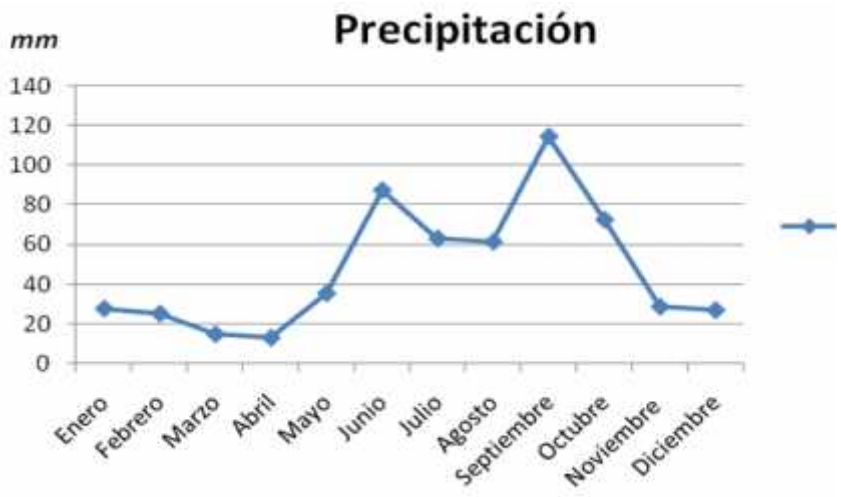


Figura IV.5.- Comportamiento mensual de la precipitación pluvial en el área del proyecto durante el período: 1961-2009. Fuente CNA.

Vientos

La Península de Yucatán tiene gran influencia de los vientos alisios que vienen del noreste hacia el sureste. Los más importantes se originan por la circulación ciclónica de junio a octubre, estos vientos presentan una mayor incidencia en septiembre.

Durante el invierno, se desplazan masas de aire frio desde el norte de América hacia el Mar de las Antillas, que al atravesar el Golfo de México se calientan y aumentan su contenido de humedad, por lo que llegan a la península como masas de aire fresco y húmedo que pueden producir un ligero aumento en la precipitación y descensos en la temperatura, este fenómeno se le conoce como "*nortes"* del Golfo de México.

Para la región, los vientos del sureste predominan en primavera-verano, registrando velocidades medias más altas de 9.8 km/h y los del este con velocidades medias de 8.5 km/h. Los vientos del noreste predominan en parte del otoño y todo el invierno con velocidades medias de 3.2 km/hr.

Los vientos del noroeste predominan durante la primavera con velocidades medias de 7.9 km/h. Se estima que se presentan más de 300 días con viento al año (Flores y Espejel, 1994).

Humedad relativa y absoluta

Conforme a los datos de los últimos 30 años, la humedad relativa promedio anual en la zona presenta el siguiente patrón: marzo 66% a diciembre 89% septiembre, octubre y agosto son los meses más húmedos y en el extremo contrario se encuentran abril, marzo y mayo.

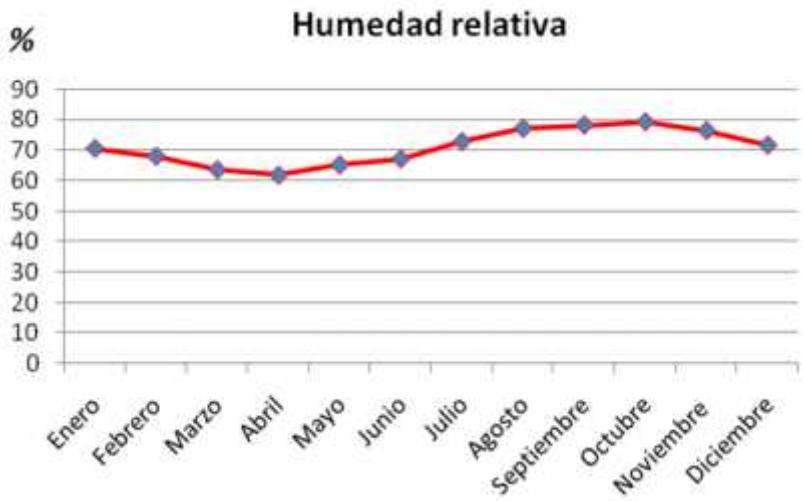


Figura IV.6.- Promedio mensual de la humedad relativa registrada en las estaciones meteorológicas de Telchac. Fuente CNA.

Fenómenos meteorológicos

A partir de agosto y hasta principios de enero, la Península de Yucatán está sujeta a los embates de fenómenos meteorológicos de lluvias y vientos conocidos como "nortes" y ciclones tropicales. Los nortes llegan a partir del otoño como masas de aire polar modificadas, que ocasionan un abatimiento térmico, vientos fuertes y cierta cantidad de lluvia invernal. La duración del efecto de los nortes es en promedio de tres días (Orellana, 1999). Al momento de entrar a la Península, los vientos de los nortes pueden alcanzar magnitudes de tormenta.

Por su parte, las depresiones tropicales suelen formarse en el verano por inestabilidades de baja presión en los mares tropicales como el Caribe y el Golfo de México, y dependiendo de la energía acumulada se pueden llegar a convertir en huracanes, uno de los fenómenos meteorológicos o eventos climáticos extremos más importantes en la región (Orellana, 1999).

En la zona, estos fenómenos ocasionan cambios de diferente naturaleza sobre los componentes del paisaje. En el caso de las islas de barrera, se registraron durante el paso del Huracán Isidore un rompimiento de hasta 60 m de ancho evidenciando la fragilidad de la barra.

b) Geología y geomorfología

La litología superficial del área en cuestión está conformada por materiales recientes (Holoceno) y por rocas calizas de la plataforma (Pleistoceno), los principales procesos son la disolución de los carbonatos (karstificación), la meteorización superficial de la roca, la erosión y la acumulación mecánica de sedimentos transportados por la corriente litoral y la acción del viento.

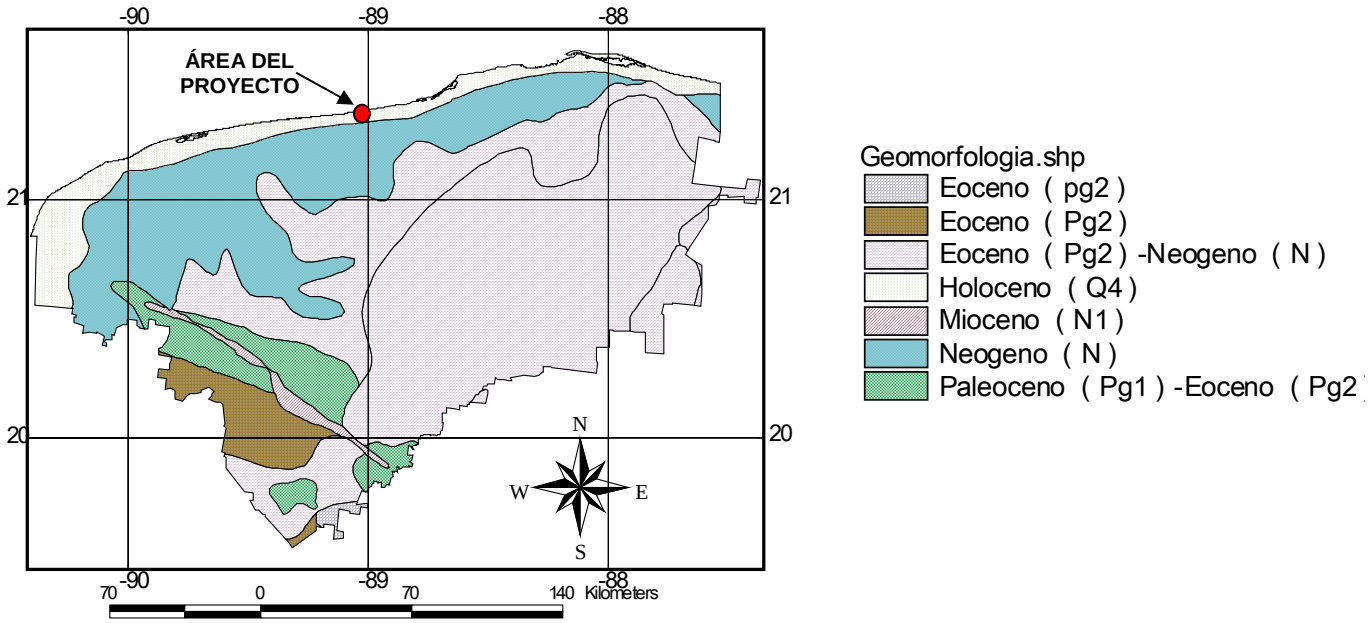


Figura IV.7.- Geomorfología del Estado de Yucatán.

Características del relieve

La conformación geológica de la planicie costera proporciona a la región una homogeneidad fisiográfica que permite una escasa elevación.

Susceptibilidad

Probablemente el riesgo más importante en la zona de influencia del predio está relacionado a la actividad ciclónica que año con año se presenta en la región, del 1 de junio al último día de noviembre se ocurren fenómenos naturales como depresiones y tormentas tropicales que finalmente llegan a convertirse en huracanes.

De igual forma en la actualidad numerosos estudios han identificado el inminente riesgo de la erosión costera en el estado que si bien ya afecta una buena parte del litoral, es de suma importancia realizar esfuerzos para desarrollar políticas y actividades que permitan el aminoramiento de este fenómeno y/o reversar el mismo.

c) suelos

Tipos de Suelo

La zona de estudio pertenece a la planicie costera, por lo que se destaca la formación de regosoles, los cuales son suelos inmaduros que resultan de la acumulación de material calcáreo (conchas) reciente, sin consolidación, escasos en nutrientes, donde se cultivan palmas y pastizales.

Son por lo tanto suelos arenosos, de poca fijeza cuando no tiene cobertura vegetal, pero que soportan ecosistemas bien establecidos. Poseen perfil profundo, pero variable de acuerdo a la influencia de los vientos y del agua conforme se acerca al litoral.

d) Hidrología superficial y subterránea

No existe ningún cuerpo de agua superficial en el área del proyecto ni en los predios contiguos, sin embargo, al sur de la carretera costera Progreso- Telchac se encuentra una ciénega con características salobres, la cual ha sido formada con afloramientos de agua subterránea y la retención de la precipitación pluvial.

Cabe señalar que debido a la distancia a la que encuentra dicha ciénega con el predio en cuestión, no presentara alguna relación ambiental o física con las actividades de construcción, ocupación y mantenimiento del proyecto.

En cuanto a las aguas subterráneas, se ha determinado que existe en la región un cuerpo de agua con el nombre oficial asignado de Acuífero Península de Yucatán, el cual consiste en un lente de agua dulce que flota sobre agua salada. También podemos mencionar la existencia del círculo de cuerpos de agua conocido como “Anillo de Cenotes”.

IV.2.3.- Aspectos bióticos

<u>Vegetación terrestre</u>

En el paisaje de isla barrera se observa una vegetación de duna costera que soporta una mezcla de comunidades vegetales herbáceas, arbustivas e incluso arbóreas. Se presenta en un patrón de dos zonas: la zona de pioneras y la de matorrales, las cuales se caracterizan por la presencia de especies que indican diferentes grados de salinidad y estabilidad del suelo, (Espejel, 1984). Las pioneras se encuentran en la playa y crecen sobre arena móvil. Estas plantas son herbáceas, tolerantes a medios de extrema salinidad, viento muy fuerte y la acción de las mareas altas.

La mayoría son especies que presentan poco crecimiento vertical, adquiriendo un hábito de tipo postrado (Espejel, 1984). Algunas de las especies pioneras son: *Ageratum littorale* (hawayche’), *Portulacca oleracea* (kabal chunuup), *Lycium carolinianum* (ch’ili’xtux), *Tribulus cistoides* (chaknuk), *Ipomoea pes-caprae* (riñonina), *Sporobolus virginicus* (zacate).

En la zona de matorrales se pueden diferenciar dos fases de desarrollo: la primera se establece frente a la duna y constituye una barrera de arbustos rompe-vientos, de hojas suculentas y follaje denso, cuyas principales especies son *Suriana marítima* (pantsil), *Tournefortia gnaphalodes* (mielera), *Emodea littoralis* y *Scaevola plumieri* (scaevola).

La siguiente fase se presenta en el interior de la duna, en una zona donde la arena se encuentra más fija y la altura de la vegetación varía entre tres y cinco metros.

Las especies más comunes en esta zona son *Thevetia gaumeri* (akits), *Thrinax radiata* (ch'it), *Coccothrinax readii* (nakax), *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Caesalpinia vesicaria* (chakché), *Metopium brownei* (chechem), *Cordia sebestena* (anacahuita) y *Agave angustifolia* (ch'elem) (Espejel, 1984).

Fauna

Las playas costeras sirven como fuente de alimento para aves como: los playeritos *Charadrvus alexandrinus, Arenaria interpres* y *Aemotopus paliatus*; *Pelicanus occidentalis* (pelícano caf*), Larus atricilla* (gaviota), *Sterna máxima* (gallitos de mar), *Sterna sanvicensis* (golondrinas).

Entre los habitantes de la duna costera se encuentran *Mimus gilvus* (centzontle), *Zenaida aurita* (palomas), *Colimus niorogularis* (codorniz*), Columbina talpacoti* (tórtolas), *Ortalis vetula* (chachalacas), *Icterus oularis* (calandrias), *Urocyon cinereoargentus* (zorra gris), *Procyon lotor* (mapache), *Nasua nasua* (tejón), *Kinosternon subrubrun* (tortugas) y algunas víboras como *Micrurus fulvius* (coralillo), así como una extensa variedad de *Chemidophorus sp.* (lagartijas). Sirven de anidación a las tortugas marinas *Chelonia mydas* y *eretmochelys imbricata*.

IV.3.- ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área del proyecto muestra una ausencia de vegetación silvestre, colinda al norte con la zona federal marítima (ZOFEMAT), al sur, este y oeste se encuentran lotes de propiedad privada.

Figura IV.8.- Área de influencia del proyecto

Considerando la ubicación del proyecto y sus características particulares, se contempla que los impactos a las variables más importantes del sistema ambiental tendrán un área de influencia intrínseca al sitio donde se desarrolla el proyecto. No obstante; durante la construcción y operación del mismo se presentaran impactos de baja magnitud como el levantamiento de los polvos y el ruido, los cuales se extenderán fuera del predio en un rango aproximado de 30 m alrededor del sitio.

Es importante mencionar que los impactos generados sobre el ambiente a causa de las actividades realizadas durante la implementación del proyecto, no afectarán de manera significativa sobre el aspecto biótico del lugar, la vegetación presente en el sitio consiste en especies introducidas como *cocos nucifera.*

IV.3.1.- Caracterización de la vegetación localizada en el predio

Para llevar a cabo la caracterización de la composición florística en el área del proyecto, fue necesario realizar recorridos prospectivos en el sitio con el fin de conocer las condiciones vegetativas del predio en cuestión.

a) Vegetación

El predio donde se desarrollará el proyecto se ubica en una región costera que se encuentra ocupada por viviendas veraniegas el cual carece casi por completo de vegetación silvestre y cuenta mayormente con ejemplares de *Cocos nucifera*.

Figura IV.9.- Panorama general del predio, se observan ejemplares de *Coccos nucifera*.

Se observa la presencia de *Hymenocallis americana*, *Coccoloba uvifera y Cocos nucifera* de manera ornamental así como la ausencia de vegetación en la mayor parte del área donde se llevará a cabo la casa de playa Chicxulub, esto se debe al crecimiento natural de las casas veraniegas en la zona.

Cabe señalar que la primera duna se encuentra bien definida y no pertenece al predio donde se pretende realizar el proyecto; por lo tanto, en esta zona únicamente se realizara un camino de acceso hacia la playa de 1.5 m de ancho, el cual se llevara a cabo de manera serpenteada.

Figura IV.10.- Panorama general de la duna.

Listado florístico

En base a los recorridos realizados dentro del predio se elaboró un listado florístico en el cual se incluyeron las especies observadas directamente.

Tabla IV.2.- Especies presentes en el sitio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ARECACEAE	*Coccos nucifera*	Coco
AMARYLLIDACEAE	*Hymenocallis americana*	Lirio blanco
POLIGONACEAE	*Coccoloba uvifera*	Uva de mar

En la duna se observaron las siguientes especies.

Tabla IV.3.- Especies presentes en la duna.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA
BATACEAE	*Batis maritima*	Saladillo	Herbácea
COMPOSITAE	*Ambrosia hispida*	Altamisa	Enredadera
CONVOLVULACEAE	*Ipomoea pes-caprae*	Bejuco de playa	Rastrera
LEGUMINOSAE	*Canavalia rosea*	Frijol de playa	Rastrera
SURIANACEAE	*Suriana maritima*	tabaquillo	arbusto

Análisis general de la vegetación encontrada en el sitio

La mayor parte del área donde se llevara a cabo la construcción de la casa de playa Chicxulub presenta una usencia de vegetación ya que en el predio en cuestion únicamente se observan individuos de *cocos nucifera, coccoloba uvifera* y *Hymenocallis americana.* No se encontraron especies registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o enlistadas en CITES, RAMSAR.

IV.3.2.- Caracterización de la fauna localizada en el predio

La caracterización de la fauna se llevo a cabo mediante recorridos por los terrenos del predio en cuestión, en los cuales, se observaron las condiciones generales del sitio y se realizo la búsqueda de nichos, madrigueras o nidos con el fin de identificar a los posibles habitantes de la zona.

Se permaneció en el lugar temprano por la mañana en busca de huellas o excretas y por la tarde al ponerse el sol, para tratar de observar e identificar posibles especies de comportamiento diurno.

a) Listado de fauna

Tabla IV.4.- Especies de fauna presentes en el sitio del proyecto.

AVES			
ORDEN	**FAMILIA**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia yucatanensis*	Colibrí yucateco
Piciformes	Picidae	*Mimus gilvus*	Cenzontle
Piciformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo
Piciformes	Vireonidae	*Vireo flavifrons*	Vireo
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano

REPTILES			
ORDEN	**FAMILIA**	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**
Squamata	Xenosauridae	*Xenosaurus sp.*	Lagartija

Análisis general de la fauna encontrada en el sitio

De acuerdo a los avistamientos obtenidos durante los recorridos en el área del proyecto, se pudieron identificar algunas especies de fauna que acuden al sitio principalmente golondrinas de mar y lagartijas de la familia Xenosauridae.

No se observo la presencia de ningún tipo de mamífero así como tampoco algún sitio de anidación o permanencia, debido a la perturbación antropogénica que se presenta en la zona. De esta forma se puede determinar que los individuos observados se encuentran de manera ocasional en el sitio en busca de alimento o resguardo temporal

IV.4.- PAISAJE

El área del proyecto se encuentra en el litoral norte del Estado de Yucatán, en una zona donde existen varias casas veraniegas por lo que presenta una vegetación con especies pioneras de duna costera.

El entorno visual dentro del predio en cuestión muestra muy poca diferenciación entre las formaciones vegetativas y no existen formaciones rocosas ni cuerpos de agua superficial cercanos al área de estudio.

Cabe señalar que la fragilidad de este paisaje tiene una gran relevancia para la zona costera y principalmente para la duna pionera del lugar, por lo que en el desarrollo del proyecto se deberá aplicar correctamente cada una de las regulaciones ecológicas establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del Estado de Yucatán (POETCY) correspondientes al área del proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación de impactos que se han propuesto en este estudio para evitar afectaciones significativas en el ambiente paisajístico esta zona.

IV.5.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

El área del proyecto se encuentra en el municipio de Progreso, por lo que será necesario tomar en cuenta las características socioeconómicas de esta localidad para la elaboración de este estudio ya que se estima que la implementación del proyecto influenciará directa o indirectamente en su medio socioeconómico.

Progreso es la población más grande en la zona costera, es cabecera municipal del mismo nombre, localizada al norte de la Península de Yucatán. Limita al Norte con el Golfo de México, al Sur con el Municipio de Mérida, al Este con el Municipio de Motul y al Oeste con el municipio de Hunucmá. Se encuentra comprendido entre los paralelos 21º16’ latitud Norte y a 89º 39’ longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

El Municipio está conformado por las localidades de Progreso que es la cabecera municipal y por las siguientes comisarías: Chicxulub Puerto, Chelem Puerto, Chuburná Puerto y San Ignacio. Cuenta con una extensión de 271 km^2, también se incluye el fraccionamiento "Los Flamboyanes" mismo que se encuentra a 10 km de la cabecera municipal.

IV.5.1. Demografía

En las últimas cinco décadas la población ha registrado un aumento considerable como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV.5. Crecimiento poblacional del municipio de Progreso. Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática-INEGI, 2000.

Censo	Población	Porcentaje de crecimiento
1960	21352	35.6%
1980	30183	41.4%
1990	37806	25.3%
1995	43892	16.1%
2000	48797	11.2%
2005	54489	11.7%

Se puede notar un aumento por arriba de la media de crecimiento estatal, en parte esto se debe al arribo de familias de otros lugares para dedicarse a la pesca, actividades navales, y otras labores como son el turismo y las relacionadas con el puerto de altura.

En la actualidad el municipio cuenta con una población total de 49,454 habitantes, de los cuales 24,544 son hombres y 24,253 son mujeres, la mayor parte de la población de este municipio se concentra en la cabecera con el mismo nombre, con 35,519 ha que representa el 91.14% del total del municipio y el 2.94% de la población total del estado. Del período 1995-2000, tuvo una tasa de crecimiento de 2.14%.

Como se puede observar la población en este municipio de 1980 a la actualidad se ha mantenido a una tasa de crecimiento estable. La densidad de población (habitantes por kilómetro cuadrado) ha tenido el siguiente proceso: de 1980 tuvo una densidad de 111.43 hab/km^2, en 1990 tuvo 139.60 hab/km^2, en el año de 1995 tuvo 162.08 hab/km^2, y para el 2000 tuvo una densidad de 180.19 hab/km^2.

IV.5.2. Vivienda

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2000) el municipio cuenta con un total de 12,815 viviendas. Se tiene registrado un promedio de 4.15 habitantes por vivienda. Se cuenta con el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSTE) (INEGI, 2000).

Respecto al tipo de material con los que están construidas las casas es la siguiente: el 76.27% de las viviendas posee techo de losa, el 13.07% posee techos de lámina de asbesto y metálica, el 8.82% poseen techos de lámina de cartón y el restante 25.87% posee otros tipos de material. El 23.47% de las viviendas constan de un solo cuarto, el 71.27% de las viviendas poseen de dos a cinco cuartos.

Tabla IV.6. Tipos de vivienda y número de ocupantes por vivienda en el 2000.

Tipos de Vivienda 2000		Representa del total de Viviendas Particulares
Viviendas Particulares:	11,714	
Viviendas en casa sola:	11,204	95.90 %
Dpto. en Edificio, Viv. en vecindad:	134	1.14 %
Cuartos de azotea:	11	0.09 %
Locales no construidos para habitación:	49	0.41 %
Vivienda Movil:	0	0.00 %
Refugio:	6	0.05 %
No Especificado:	280	2.39 %

Ocupantes en la Vivienda 2000		Representa del total de Ocupantes en viv. part.
Ocupantes en Vv. Particulares:	48,609	
Ocupantes en casas sola:	40,700	90.24 %
Ocupantes en Depto. en Edif., Viv. en Vecindad:	439	0.90 %
Promedio de Ocupantes en Viv. Part.:	4	

IV.5.3. Vías de acceso

El municipio de Progreso cuenta con una longitud de red carretera de 95.1 kilómetros de los cuales 40.7 km son troncales federales. Las principales vías de acceso al puerto de Progreso son por la carretera federal 261 que va de Mérida a Progreso. Así mismo el municipio cuenta con una carretera conocida como el periférico que en dirección oriente comunica con la comisaría de Chicxulub y sigue por la carretera costera, dirigiéndose hacia el poniente al puerto de abrigo Yucalpetén.

El municipio de Progreso cuenta con un puerto de altura que recibe embarcaciones de gran calado de tipo turístico y comercial.

IV.5.4. Servicios

La población cuenta con todos los servicios de agua potable, energía eléctrica, combustibles, telecomunicaciones, una agencia del servicio postal, telefonía celular, bancos, hoteles, restaurantes, mercados, farmacias y demás servicios. Contaba con un tiradero de basura a cielo abierto de 7.0 ha, con un volumen promedio de 40,000 toneladas generadas al año por casas-habitación principalmente (INEGI 2000). Actualmente posee un nuevo relleno sanitario de una celda ubicado en un terreno que el municipio destino para este fin, el terreno se encuentra cercano a la carretera Mérida-Progreso.

IV.5.5. Agua potable

El municipio cuenta con 35 fuentes de abastecimiento de agua potable a través de pozos profundos en su totalidad, con un volumen de extracción diaria en promedio de 44.8 millones de metros cúbicos.

Cuenta con 26 establecimientos para hospedaje de los cuales sólo un hotel tiene categoría 4 estrellas. El municipio tiene un sistema de drenaje y alcantarillado, pero cabe aclarar que es muy deficiente, inclusive su planta de tratamiento de aguas residuales se encuentra inoperante debido a la falta de capital para activarla y al deficiente alcantarillado existente (INEGI, 2000).

IV.5.6. Energía eléctrica

Respecto al servicio de energía para el municipio de Progreso se tiene la siguiente información: Posee 18,030 tomas instaladas con el servicio de energía eléctrica de las cuales 17,988 son domiciliarias y 42 son de otro tipo. Los poblados de Chelem, Yucalpetén y Chuburná cuentan con todos estos servicios anteriormente mencionados.

IV.5.7. Salud y seguridad social

Progreso cuenta con un total de 20,701 derechohabientes a los servicios de salud, de los cuales 15,577 pertenecen al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 2,947 al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); 2,438 son derechohabientes de las Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR), y de Petróleos Mexicanos (PEMEX), mientras que 47 son de otras instituciones. Se tiene el registro de 58,940 personas que utilizan los servicios médicos de las instituciones públicas del Sector Salud. Los derechohabientes de seguridad social están distribuidos de la siguiente manera: 16,399 asisten al IMSS, 11,701 al ISSSTE, 12,135 a la Secretaría de Marina.

De la asistencia social están distribuidos de la siguiente manera: 18,705 al Servicios de Salud Yucatán (SSY) y no se tiene disponible el número registrado al Desarrollo Integral de la Familia (DIF). De acuerdo a los recursos humanos en el área de salud para el municipio se tiene lo siguiente:

Se registra un total de 52 personas dentro del personal médico, ocho del IMSS, nueve del ISSSTE, 11 de la Secretaría de Marina y 24 del SSY. Progreso cuenta con 10 unidades médicas de consulta externa, de las cuales una es del IMSS, una del ISSSTE, una de la Secretaría de Marina, seis del SSY y una del DIF. Así mismo cuenta con una Unidad Médica de Hospitalización General el cual pertenece a la Secretaría de Marina.

IV.5.8. Educación

Progreso cuenta con dos escuelas de educación inicial, con 32 maestros, con 207 alumnos inscritos. También se cuenta con 16 escuelas a nivel preescolar, con 62 educadores y 828 alumnos egresados.

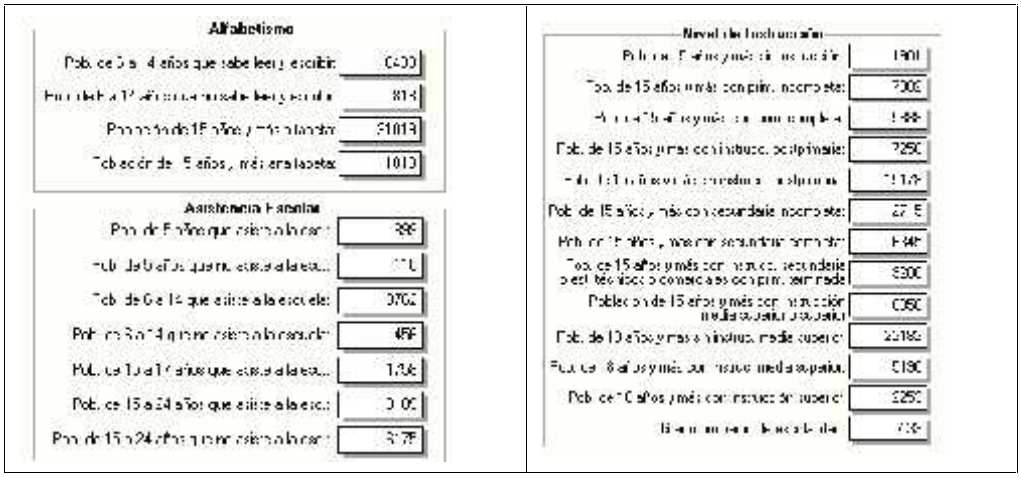
A nivel primaria cuenta con 27 escuelas, 228 maestros y 1,001 alumnos egresados, mientras que el nivel de secundaria se reportan 13 escuelas, con 215 maestros y 651 egresados.

Respecto al nivel medio-superior, se cuenta con siete bachilleratos, 143 maestros y 316 egresados, mientras que a nivel profesional con el Instituto Tecnológico de Progreso con 143 maestros y 316 egresados. La infraestructura educativa presente en el municipio de Progreso es el siguiente: cuanta con 52 Planteles, con 318 aulas, 8 bibliotecas, 12 laboratorios, 20 talleres y 362 anexos, este último comprende: dirección, administración, cubículos o salas de maestros, etc.

Respecto a la alfabetización de la población del municipio, 8,400 personas de 6 a 14 años saben leer y escribir, mientras que 818 personas de la misma edad no saben leer ni escribir. La población de 15 años y más que sabe leer y escribir es de 31,019 (94.43%) individuos, comparados con 1,813 (5.51%) que son analfabetas.

El porcentaje de las personas de 15 años o más alfabetos es de un 94.5% y el porcentaje de personas de 6 a 24 años que van a la escuela es del 64.3%

Tabla IV.7. Datos de educación del municipio de progreso para el 2000.



IV.5.9 Aspectos culturales y estéticos

La mayor parte de los pobladores del municipio profesan la religión católica, ya que se ha registrado que la población de 5 años y más de religión católica es de 35,899. Aunque también se encuentran representadas otras religiones: la población de 5 años y más con alguna religión no católica es de 5,328 habitantes, la población de 5 años y más no católica (sin religión) es de 7,002 habitantes.

La lengua maya es pobremente hablada en la zona de influencia directa del proyecto, a pesar que muchas expresiones o palabras mayas se encuentran incorporadas al vocabulario cotidiano de los pobladores de la zona. A nivel municipal, el 8.2% de la población habla maya.

A pesar de encontrarse altamente modificado, el paisaje natural de la zona presenta un gran valor escénico importante debido a la existencia del estero Yucalpetén y a las vistas que brinda junto con la fauna de afinidad acuática asociada y los fragmentos de manglar y vegetación de duna. Respecto a la infraestructura recreativa o de esparcimiento, sobresalen en la zona centros deportivos y áreas comerciales medianas.

El predio o el polígono de construcción no albergan monumentos históricos-artísticos y arqueológicos. La zona donde se encuentra el predio, se caracteriza por poseer un uso turístico.

IV.5.10. Índice de pobreza y marginación

El índice y grado de marginación proporcionado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), para el municipio del Progreso en el año 2000 fue medio (-1.291) de acuerdo con INEGI 2000. El grado de marginación para cada municipio desde 1980 se muestra en la Tabal IV.8:

Tabla IV.8. Índices de Marginación desde 1980 hasta el 2000 para el municipio de Progreso.

PROGRESO	1980	1990	1995	2000
Grado de marginación	-17.250	-1.550	-1.231	-1.291
Índice de Marginación	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJO
Lugar a nivel nacional	2,247	2,259		2,200

Como se puede apreciar en la figura anterior, para la zona de influencia el índice de marginabilidad es bajo. Con el establecimiento del proyecto no se provocarán cambios en este aspecto. Dada las dimensiones y las características del proyecto, el impacto socioeconómico será mínimo, beneficiando única y exclusivamente a los propietarios del proyecto. En etapas de construcción beneficiará a un grupo de habitantes del municipio.

IV.5.11. Aspectos económicos

La ciudad de Progreso es una de las más importantes del estado, en gran parte el dinamismo que vive se debe a que posee el principal puerto de la Península, además de que allí se concentra más de la mitad de la producción pesquera del estado y casi la totalidad de las embarcaciones de la pesca de altura tienen su centro de operaciones y resguardo en el puerto de abrigo de Yucalpetén, también es el principal centro vacacional de playa del estado, la actividad industrial tiene su importancia y en los últimos años los servicios se han incrementado de manera muy importante, de manera particular el turismo.

Su cercanía con la capital del estado, es otro factor que influye de manera importante, pues existe un intercambio significativo de gente de Progreso que se emplea en Mérida, como de personas de Mérida que trabajan en Progreso.

Otros indicadores importantes son la apertura del Instituto Tecnológico de Progreso, hace algunos años y el contar con la pista de remo y canotaje, el cual cumple con los estándares para competencias de nivel internacional.

En cuanto a las unidades económicas (Figura IV.11) se observa que es el comercio el que cuenta con mayor número, aunque no es precisamente la que tiene mejores remuneraciones y es seguida por los servicios.

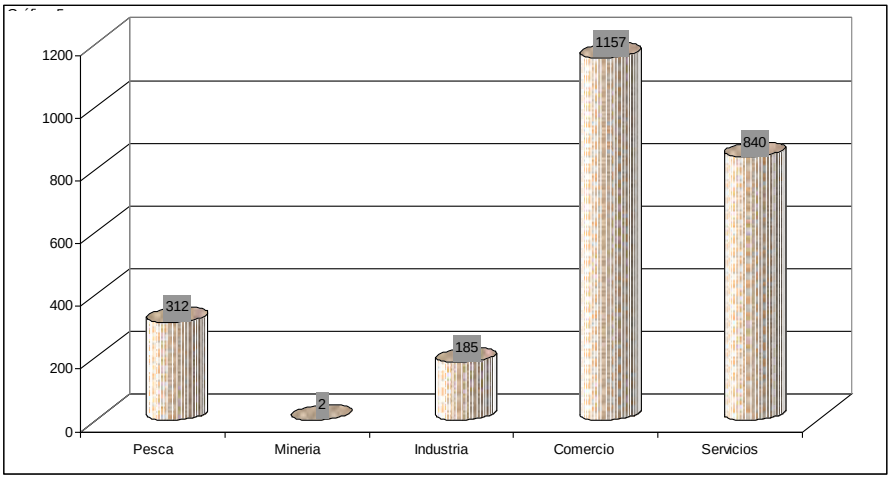


Figura IV.11. Unidades económicas por sector en el municipio de Progreso en el año 2004.

En lo que a personal ocupado se refiere (Figura IV.12), según los datos del censo económico del INEGI (2004), actualmente la que mayor gente ocupa son los servicios y la que ocupa una menor cantidad de gente es la minería. Como se ha mencionado la pesca sigue ocupando un papel protagónico en este rubro, pues está casi a la par con la principal actividad generadora de empleo en el municipio, que es el sector servicios, en donde el turismo tiene un papel protagónico.

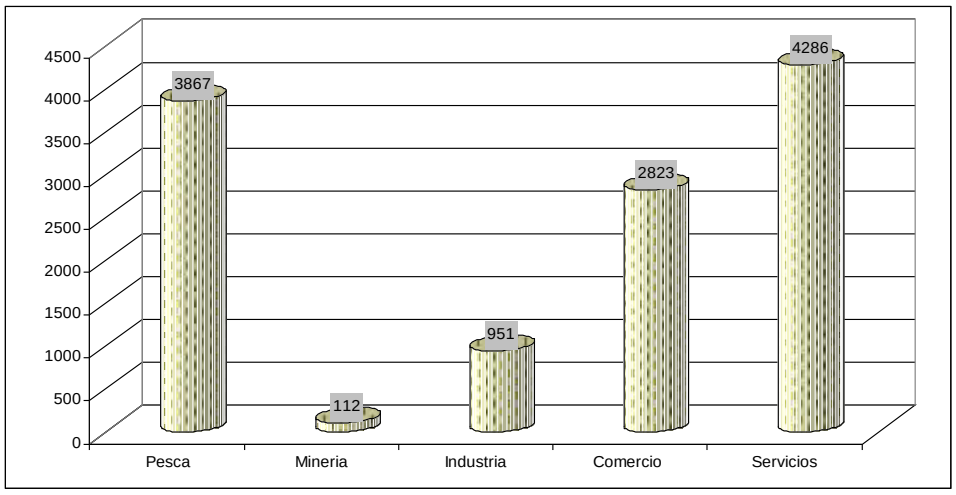


Figura IV.12. Personal ocupado según sector económico (INEGI, 2004).

En cuanto al promedio de remuneraciones, la minería es la que ofrece un mejor sueldo a sus empleados, seguida de la industria y luego los servicios, mientras que la actividad que tiene un mayor número de establecimientos, que es el comercio, es el que tiene los salarios más bajos, estos resultados de alguna manera nos señalan el tipo y tamaño de los comercios, la pesca también tiene remuneraciones muy bajas tomando en cuenta el tipo de actividad y los riesgos que corren los pescadores, además que no es una actividad continua durante todo el año.

También es importante aclarar que ciertos sectores, tienen varias ramas, algunas de estas tienen su peso específico muy importante, pues llegan a ocupar una proporción relevante del sector.

Por otro lado el crecimiento de la inversión acumulada en Progreso de 1989 al 2004, llama la atención pues su crecimiento promedio fue de 217% frente a un promedio acumulado de 504% de toda la costa (13 municipios), por sector económico, es el sector servicios el que tiene un mayor crecimiento con 376%, seguido del sector comercio con 309%, hay que señalar que para el análisis de estos 15 años no se considera un sector muy importante que es el pesquero, por la falta de información de los años 1989 y 1994.

Al hacer este mismo análisis para el periodo 1999 a 2004, los resultados que se obtuvieron nos dicen que el crecimiento de la inversión del sector pesquero fue de 50%, la industria decreció en un 20%, el comercio creció en un 78% y los servicios lo hicieron en un 8%, la minería, fue la actividad que mayor crecimiento de la inversión tuvo con un espectacular 754%, lo que nos indica de alguna manera lo que pasa con la construcción, el cual es el principal subsector de este sector (Figura IV.13).

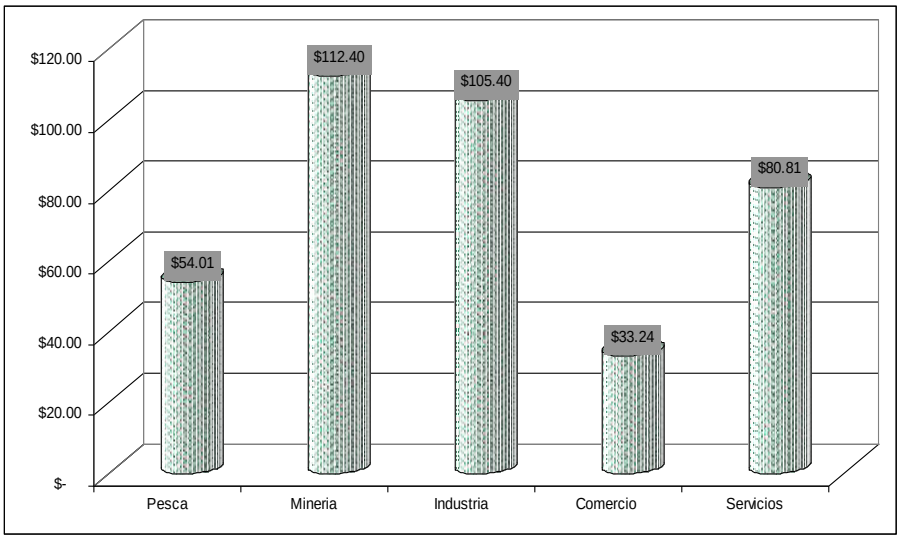


Figura IV.13. Remuneraciones promedio por día según sector económico en Progreso en el año 2004 (elaborado con datos del INEGI, 2004).

En lo que respecta al personal ocupado en el sector turístico, se tiene lo siguiente: En los últimos 5 años el personal ocupado en los servicios han aumentado de manera importante, al pasar de 2,135 a 4,286 personas ocupadas en este sector, un crecimiento mayor al 100% en el periodo y que representa un crecimiento anualizado de más del 20% (Figura IV.14).

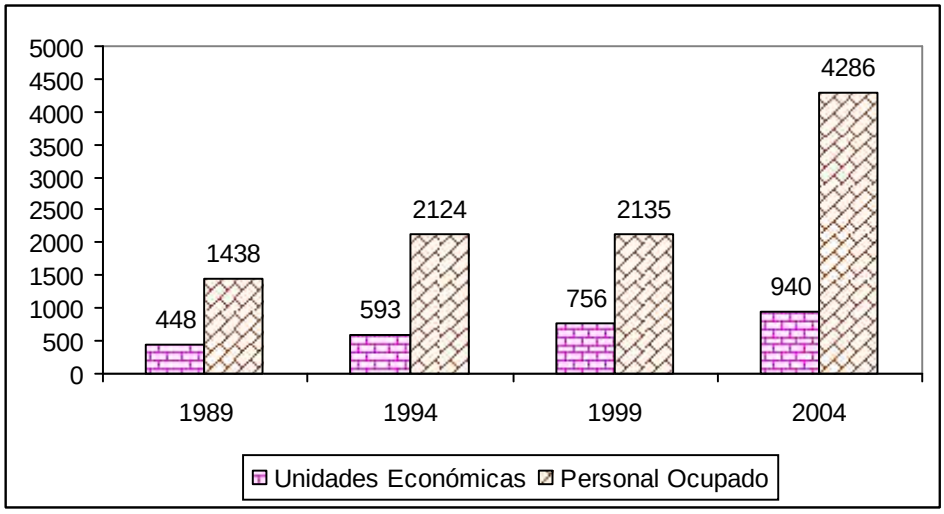


Figura IV.14. Comportamiento de las unidades económicas y del personal ocupado de los servicios en el municipio de Progreso de 1989 a 2004.

Este sector se está consolidando como la primera generadora de fuentes de empleo del municipio. Una de las características importantes de este sector se refiere a que los establecimientos aumentaron muy poco en número, pero crecieron más en relación con el personal ocupado, aunque en general siguen siendo microempresas. En 1999 se ocupaba en promedio a 2.8 personas por empresa y para el 2004 en promedio se ocupa a más de 5 personas.

IV.6.- DIAGNOSTICO Y COMPETENCIA POR LOS RECURSOS

Se contempla que los principales impactos ocasionados por la implementación del proyecto se deberán principalmente a la ocupación permanente de un área dentro del sistema natural, ya que el paisaje será modificado por la presencia de la estructura de la casa de playa.

Sin embargo, se considera que los impactos generados sobre el ambiente, no afectarán de manera significativa en el aspecto biótico, ya que el sitio presenta una ausencia de vegetación silvestre, con nula presencia de fauna nativa, además se encuentra en una zona en donde ya se han construido complejos habitacionales.

Por otra parte, la zona cuenta con un sistema de agua potable y una red eléctrica adecuada, por lo cual, se contempla que la instalación de la infraestructura para los servicios básicos no ocasionara problemas. Cabe señalar que el proyecto no tendrá un impacto negativo sobre los habitantes de las localidades cercanas, por el contrario proveerá de empleo y diversas actividades.

Finalmente se puede concluir que la construcción y operación de dicho proyecto permitirá a las personas de las comunidades cercanas tener mejores oportunidades de empleo.

CAPITULO V

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El continuo crecimiento urbano y rural así como la migración de individuos tanto nacionales como extranjeros, ha permitido el establecimiento de complejos habitacionales en el Estado, sobre todo en las costas de Yucatán. Sin embargo, este crecimiento conlleva a la construcción de viviendas y desarrollos inmobiliarios que permiten la modificación del medio, el paisaje y los ecosistemas presentes en la costa.

Para evaluar los impactos ambientales generados por el presente proyecto se siguen las indicaciones de la Guía que proporciona la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para estos fines, el proyecto se divide en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, destacando los aspectos del medio natural y sólo mencionado aquellos que se dan sobre el medio socioeconómico, en razón de que estos son los objetivos inherentes al proyecto y son de antemano positivos.

La técnica de construcción de este proyecto es la que comúnmente se sigue para edificar residencias y complejos arquitectónicos en áreas urbanas, con cambios en el diseño para que sea compatible con el paisaje y las condiciones del litoral. Por ello las actividades generales son evaluadas de manera semejante, pero de acuerdo a las características detectadas en el sitio.

V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología de evaluación de los impactos ambientales identificados en este trabajo y la descripción de los mismos, están definidos en función de las características determinadas de cada proyecto; en relación a esto, se contempla el objetivo de concretar de manera óptima la operación de una casa habitación, que si bien genera impactos negativos y positivos permitirá que dichos impactos puedan ser manejados con eficiencia.

Las técnicas utilizadas para la identificación de los diversos impactos que se generarán en este proyecto, constan en una primera parte de una lista de revisión de las actividades a realizar a manera de descripción y en la cual se genera una puntuación de la importancia y la magnitud de los impactos.

Este instrumento denominado checklist mostrará de manera sistemática, una lista de características generales que pueden aparecer en un proyecto, estas características pueden ofrecer efectos potenciales negativos y positivos influenciados en las etapas del proyecto en relación directa al ecosistema, al ambiente, a los ocupantes de la vivienda, los recursos naturales y en general a todos los componentes relacionados al proyecto.

Finalmente en base al primer resultado de la evaluación se desarrollan matrices con las cuales se ofrece un producto donde el evaluador en base a su experiencia y el apoyo de otros instrumentos podrá identificar los impactos más importantes y en este sentido concretar las medidas de mitigación posteriores.

V.1.1.- Indicadores de impacto

Enlistado de los impactos potenciales que se presentarán en las etapas del proyecto

ETAPAS	IMPACTOS POTENCIALES
PREPARACIÓN DEL SITIO	➢ Perdida de la cobertura vegetal. ➢ Transformación y/o modificación de las características físicas del suelo. ➢ Afectación por emisiones a la atmosfera. ➢ Afectación por ruido. ➢ Modificaciones al escenario actual ➢ Generación de empleos.
CONSTRUCCIÓN	➢ Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos. ➢ Afectación por emisiones a la atmósfera. ➢ Afectación por ruido. ➢ Modificación del paisaje. ➢ Generación de empleos.
ETAPA DE OPERACIÓN	➢ Contaminación del acuífero por residuos sólidos y aguas residuales. ➢ Modificación de la calidad de vida. ➢ Incremento en la demanda de servicios. ➢ Generación de empleos.

V.1.2.- Lista enunciativa de indicadores de impacto

El objetivo de esta lista es la de puntear los rubros que tienen influencia en la generación de los impactos del proyecto.

Calidad del aire.- Este indicador representa una fácil identificación y se refiere a la afectación generada por los automóviles particulares o la maquinaria utilizada que suelen producir las emisiones y partículas de polvo durante la etapa de construcción.

Ruidos y vibraciones.- Se relaciona con los niveles de ruido generado por la maquinaria a utilizar y que pudiera afectar a ciertas especies, así como también las vibraciones podría modificar el comportamiento de la fauna del sitio

Agua subterránea.- Este indicador puede ser observado desde el punto de vista de los residuos generados por las sustancias residuales que puedan ser vertidas o filtradas al subsuelo. De igual forma puede ser relacionado a la calidad del agua.

Suelo.- Para el caso de este proyecto el indicador de suelo se referirá a las condiciones de manejo del mismo, al utilizar o no este material para la construcción, o al remover parte de este recurso.

Vegetación terrestre.- La importancia de este indicador esta relacionada al volumen de vegetación que será retirada y en su caso identificación de especies dentro de alguna norma ambiental.

Fauna.- En relación a la generación de los impactos que puedan influenciar en la fauna y que se vea reflejada en el numero o importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.

Paisaje.- Este indicador puede medirse por los efectos en la visibilidad y calidad del paisaje en base los posibles impactos en el proyecto.

Factores económicos y calidad de vida.- Este factor se ve relacionado a la oportunidad de empleo y a la oferta de productos y servicios que pueda influenciar en las condiciones socioeconómicas de los habitantes de las comunidades cercanas así como de los habitantes de la vivienda.

En esta parte se desarrolla un checklist que representa la lista de revisión que se utiliza para la evaluación de los impactos generados en las etapas anteriormente descritas

En el caso de presentarse el posible impacto se mostrará con el símbolo ☑ y en caso de que no se considere este indicador se marcará el símbolo ✘

Checklist	
Factor	**Aplicación**
Calidad del aire	
Emisiones	✘
Polvos	☑
Partículas suspendidas	☑
Humo	✘
Ruidos y vibraciones	
Afectación ruido	☑
Perturbación especies	☑
Agua subterránea	
Contaminación	✘
Filtración	✘
Suelo	
Erosión	✘
Vegetación terrestre	
Perdida de vegetación	☑
Modificación hábitat	✘
Fauna	
Perdida de fauna	✘
Modificación Hábitat	✘
Paisaje	
Visibilidad	☑
Económicos y calidad de vida	
Generación de empleo	☑
Servicios	☑
Calidad de vida	☑

V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación

La evaluación de los impactos generados en el proyecto debe realizarse de manera cuantitativa en virtud de que las acciones y factores ambientales ya hayan sido identificados, en este sentido se desarrollan matrices para valorar dichos impactos siguiendo los siguientes criterios:

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio.

A continuación se incluyen unos cuantos criterios que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

Magnitud.- Se refiere al nivel o grado de afectación del impacto identificado sobre un determinado factor. Este se representa de forma cuantitativa con la finalidad de observar el tamaño de la afectación.

Importancia.- Este representa el nivel cualitativo del impacto, haciendo relación a la condición en la que se está generando el impacto y a la categoría del impacto sobre los distintos factores identificados.

Permanencia.- Este criterio se refiere a la escala en tiempo en que se puede establecer el impacto identificado.

Reversibilidad.- Este criterio hace referencia a la capacidad que posee el ecosistema o el medio que fue afectado para asimilar el impacto y poder retornar a su estado original.

Escala de los criterios de identificación.

Por su permanencia:	Temporal (T)	Permanente (P)	
Por su magnitud:	Mínimo (1)	Intermedio (2)	Mayor (3)
Por su importancia:	Positivo (+)	Negativo (-)	Neutro (+/-)
Por su Reversibilidad:	Reversible ®	Reversible largo plazo (RL)	Irreversible (IR)

Aplicación de la matriz de evaluación de impactos

Toda vez que se han identificado los criterios de evaluación y los factores a observar se dispone a presentar una matriz de evaluación de los impactos ambientales.

Cabe mencionar que los impactos ambientales potenciales identificados para este proyecto poseen una similitud con la aplicación de la metodología en los proyectos de este tipo.

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Magnitud	Importancia	Permanencia	Reversibilida
PREPARACIÓN DEL SITIO	Perdida de vegetación.	1	-	P	R
	Modificación de las características físicas del suelo.	1	+/-	P	IR
	Afectación por emisiones a la atmosfera.	1	-	T	R
	Molestias por ruido.	2	-	T	R
	Modificaciones al escenario actual.	1	-	P	IR
	Generación de empleos.	3	+	T	N/A
CONSTRUCCIÓN	Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos.	1	-	T	R
	Afectación por diversas emisiones a la atmósfera.	1	-	T	R
	Molestias por ruido.	2	-	T	R
	Modificaciones al escenario actual.	1	+/-	P	R
	Generación de empleos.	3	+	T	N/A
OPERACIÓN	Contaminación del acuífero por residuos sólidos y aguas residuales.	1	-	T	R
	Modificación de la calidad de vida.	3	+	P	N/A

V.2.- Descripción de los impactos identificados

Una vez identificados los impactos potenciales al ambiente que puede generar el proyecto, se procede a describirlos, agrupándolos por etapa del proyecto.

Etapa de preparación del sitio

Modificación de las características físicas del suelo

El impacto sobre las características físicas del suelo en esta etapa del proyecto presentara una magnitud mínima con una importancia neutra, ya que la composición y calidad del suelo no será afectada.

Sin embargo, este impacto será irreversible debido a que se retira de forma definitiva la vegetación en el área de acceso a la casa lo que ocasionara que el paisaje sea modificado.

Afectación por emisiones a la atmosfera

Las emisiones a la atmosfera que se generarán por el uso de maquinaria y de los de vehículos automotores, se consideran como un impacto de magnitud baja así como temporal; aunque se contemplan algunas molestias a la fauna y a los pobladores cercanos, cabe señalar que al finalizar dichas actividades se logrará una reversibilidad total del impacto.

Molestias por el ruido

Este impacto será generado principalmente por la maquinaria y por las actividades de remoción de la vegetación, representa una magnitud media ya que el ruido generado puede causar molestias a ciertas especies que habitan en la cercanía del predio, sin embargo, este impacto es temporal y reversible ya que los trabajos se realizarán solamente por el día y que al finalizar estas etapas se eliminarán completamente.

Generación de empleos

Este impacto es de suma importancia para el desarrollo del proyecto ya que se requerirá de mano de obra para el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, así como también de personal que se encargue de las actividades de rescate y reforestación de la vegetación impactada. Por lo tanto es un efecto positivo pero temporal.

Etapa de construcción

Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos

Este impacto será potencialmente ocasionado por la generación de desechos por parte de los trabajadores durante las actividades que desarrollen dentro del proyecto, sin embargo, los efectos son mínimos ya que serán reversible si se manejan con cuidado y responsabilidad dichos residuos.

Molestias por diversas emisiones a la atmósfera

En esta etapa el uso de la maquinaria y vehículos para las actividades del proyecto, así como los trabajos de acondicionamiento serán la única fuente de emisiones a la atmosfera la cual por el tamaño del proyecto será prácticamente mínima y temporal además, al finalizar dichos trabajos este impacto será eliminado por completo.

Molestias por ruido

El ruido generado por la maquinaria y las actividades de construcción podrían causar molestias a los pobladores vecinos, sin embargo, estas actividades se planean desarrollar en la temporada baja veraniega por lo que no deben representar mayor importancia.

Modificaciones al escenario actual

Los cambios y modificaciones al escenario actual que se realizarán en esta etapa del proyecto consisten en el establecimiento y edificación de las estructuras propias de una casa habitación, no obstante, se contempla que las modificaciones que se presentaran a causa del la implementación del proyecto no serán significativas ya actualmente existen varias edificaciones de este tipo en la zona.

Generación de empleos

Como se observó en la etapa anterior este impacto tiene una gran importancia ya que se requerirá de los servicios de mano de obra para el desarrollo de las actividades constructivas, así como también de personal que se encargue de la reforestación. Por lo tanto es un efecto positivo y temporal.

Etapa de operación

Contaminación del acuífero por residuos sólidos y aguas residuales

Las actividades cotidianas realizadas en el proyecto generarán este impacto, sin embargo, se puede contemplar como temporal pues el uso de las instalaciones será estacional.

Es importante observar que el manejo de las aguas residuales durante la etapa de operación se pretende realizar mediante un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.

Modificación de la calidad de vida

Los habitantes y visitantes del proyecto requerirán de insumos para su estadía, estos podrán ser suministrados por los comercios más cercanos, los cuales se verán beneficiadas económicamente; de igual forma, los habitantes de la casa de playa podrán contar con espacio de permanencia y descanso integral cumpliendo con los requerimientos ambientales necesarios y vigentes para el uso de los recursos naturales.

V.3.- DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y CONSIDERACIONES

Considerando la ubicación del proyecto así como sus características particulares, se contempla que el área de influencia quedará circunscrita únicamente a los límites del predio en cuestión. No obstante, la mano de obra y los servicios que se generarán en las distintas etapas constructivas serán obtenidos principalmente en el Puerto de Progreso y otras comunidades cercanas a la obra.

En cuanto a la etapa de operación, las modificaciones al paisaje por la estructura habitacional y la presencia de los ocupantes de la casa de playa; ocasionaran efectos que son relativamente fáciles de mitigar mediante la adecuada aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas de impactos propuestas en este documento.

De esta manera, se puede determinar que la descripción de los impactos potenciales generados durante los trabajos de construcción y ocupación de la casa de playa, no implican una relevancia significativa en las características ambientales de la zona, ya que las variables del sistema ambiental afectadas tendrán un área de influencia intrínseca al sitio donde se llevara a cabo el proyecto.

En cuanto al aspecto socioeconómico, la generación de empleos producidos por este proyecto se limitará únicamente al tiempo que dure la construcción del mismo; sin embargo, puede esperarse la apertura de espacios con oportunidad de empleo para las labores domésticas y vigilancia del lugar.

CAPITULO VI

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Es indispensable tomar en cuenta que cuando se realiza alguna remediación de impactos sobre el ambiente, suelen presentarse costos muy elevados tanto económicos como ecológicos, por lo que resulta mucho más factible, diseñar desde el planteamiento del proyecto una serie de medidas de prevención y mitigación de posibles impactos para que sean aplicadas durante la ejecución de la obra.

De este modo se contempla que con la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se podrá minimizar la potencialidad de los impactos que pueden ser generados durante la “Construcción de la casa de playa Chicxulub”.

La identificación de las medidas de mitigación y correctivas en una evaluación de impacto ambiental, debe de sustentarse en la condición de que el objetivo será siempre el no producir los impactos, o reducirlos al mínimo. Para tener un buen resultado se desarrolla un plan de diseño adecuado a los requerimientos del proyecto con un enfoque ambiental y un elaborado plan de medidas aplicadas a la etapa de construcción.

Por lo tanto, toda vez que se lograron identificar los impactos ambientales potenciales que serán generados por las actividades previstas en este proyecto, se describen a continuación las medidas correctivas y de mitigación que permitan disminuir o remediar los efectos generados por las actividades del proyecto.

VI.1.1.- Medidas de mitigación y correctivas para los impactos identificados

En las tablas siguientes se describen las medidas de prevención y mitigación propuestas, cuyo principal objetivo es evitar y moderar la aparición de impactos dentro del área de afectación del proyecto Construcción.

Cabe señalar que todas las medidas propuestas fueron realizadas tomando como base las especificaciones de la legislación y normatividad ambiental vigente aplicable.

A continuación se enlistan las medidas de mitigación y correctivas que deberán considerarse en el proyecto.

Impacto Identificado	Medida de Mitigación y/o Correctiva
Emisiones a la atmósfera	Los vehículos de transporte de material deberán de estar cubiertos con lonas así como también el material a utilizar en el predio. Se recomienda mojar esta carga cuando sea susceptible a la acción del viento para obtener un mejor resultado. Los vehículos utilizados, no deberán sobrepasar los límites máximos permisibles por las Normas Oficiales Mexicanas de emisiones de gases tóxicos a la atmósfera.
Modificación de las características del suelo	Para el manejo adecuado de los residuos que se generen durante los trabajos en las distintas etapas del proyecto, se dispondrán de contenedores rotulados por tipo de residuo para facilitar su clasificación, cuando estos alcancen el 80% de su capacidad deberán ser recolectados y transportados al sitio de disposición final más cercano. En caso de que se generen residuos peligrosos durante las labores del proyecto, estos se clasificaran conforme a las especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas, y se destinaran a empresas especializadas para su manejo y disposición final. Se prohibirá el fecalismo a cielo abierto, se pondrán a disposición de los trabajadores de la obra instalaciones sanitarias portátiles

Impacto Identificado	Medida de Mitigación y/o Correctiva
Contaminación del acuífero por residuos sólidos y aguas residuales	Se colocaran contenedores dentro del área de trabajo para la recolección de los residuos, estos contenedores contaran con tapas y deberán estar debidamente rotulados con la leyenda "Residuos orgánicos" y "Residuos inorgánicos". En caso de presentarse residuos de aceites y pinturas, se manejarán como residuos peligrosos, por lo que se deberán entregar a empresas especializadas para su adecuada disposición final. El mantenimiento de los camiones de volteo y el abasto de combustible se realizara únicamente en talleres autorizados. Solo en casos de fuerza mayor, para realizar reparaciones de urgencia en el sitio, se deberán emplear charolas de contención o lonas para evitar que los residuos de aceite lleguen al suelo natural. Las aguas residuales generadas en la etapa de operación del proyecto serán tratadas mediante un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos.
Molestias por Ruido	El uso adecuado de los equipos, maquinaria y vehículos, así como el mantenimiento previo de estos, evitará el exceso de ruido en el predio. Las horas para las labores de construcción se programaran durante el día, con esto se pretende evitar afectar a la fauna de hábitos nocturnos.

VI.2.- MEDIDAS ADICIONALES

VI.2.1.-Establecimiento de reglas de seguridad en el predio

Se establecerán reglas de comportamiento para los trabajadores de la obra, así como la colocación de avisos y letreros de advertencia, para identificar los cuidados y actividades que se deben de llevar a cabo durante el desarrollo del proyecto.

La empresa responsable de la construcción emitirá instrucciones a sus trabajadores con respecto a las ejecuciones de las actividades y labores durante las etapas del proyecto, así como también, dará a conocer cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas para cumplir con las condicionantes establecidas en las Leyes y Reglamentos y Normas que competen al proyecto.

Se realizara la instalación de un biódigestor sellado con características ampliamente difundidas y certificadas por diversos organismos públicos, como alternativa a la disposición de las aguas residuales con el fin de no causar daños al subsuelo.

VI.3.- IMPACTOS RESIDUALES

Aquellos impactos que se presentan aun después de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, se conocen como impactos residuales. Para reducir la afectación de este tipo impactos se establecen recomendaciones que se deben aplicar de manera permanente durante la etapa de operación de cualquier proyecto.

Es importante señalar que cualquier tipo de actividad humana realizada en hábitats naturales genera algún impacto sobre estos, aun cuando se apliquen de manera correcta todas las medidas de prevención y mitigación propuestas.

En este caso, por la implementación del proyecto “Construcción de la casa de playa Chicxulub”, los impactos residuales que se generaran afectan la estructura del paisaje, el de mayor importancia se deberá a la ocupación del espacio natural y a su sustitución por elementos extraños, los demás se deberán al incremento en los niveles de luz en la zona.

a) Cambio en la estructura del paisaje.

No se podrá evitar que al construir la casa de playa Chicxulub se presente la ocupación permanente de un área dentro del sistema natural por lo que la estructura del paisaje será modificada por la estructura de la casa.

b) Incremento en los niveles luz en la zona.

Los niveles lumínicos sobre todo durante la noche serán mayores a los existentes, esto se deberá al sistema eléctrico y de iluminación que se implementara en la casa habitación. Con el fin de reducir este impacto se recomienda la instalación de luces unidireccionales y evitar la iluminación directa hacia la playa.

Con la implementación de este tipo de proyectos siempre resultan modificaciones que son inevitables, es por esto, que es de gran importancia ejecutar de manera efectiva las medidas de prevención y mitigación propuestas en este estudio para aminorar o eliminar dichos impactos residuales.

CAPITULO VII

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1.- ESCENARIO ACTUAL

El Municipio de Progreso en su área colindante con el mar presenta algunos desarrollos habitacionales en su mayoría utilizados como viviendas de segunda residencia o casas de playa que pertenecen en muchos casos a familias del Municipio de Mérida; pese a esto aún presenta superficies disponibles para la construcción de viviendas u otros tipos de desarrollos inmobiliarias, los cuales para llevarse a cabo tendrán que seguir los lineamientos y restricciones contenidos en los ordenamientos y organismos que regulan la zona costera del Estado.

Cabe señalar que en las inmediaciones del área considerada para realizar el presente proyecto se puede constatar el creciente desarrollo veraniego, el cual se ha llevado a cabo en la zona y cuyas condiciones pueden observarse en el anexo fotográfico.

Debido a esto, resulta necesario implementar estrategias de carácter ambiental para regular las obras de construcción, con el fin de garantizar la protección del ecosistema del lugar y permitir un desarrollo que sea amigable con el medio natural del sitio.

VII.2.- ESCENARIO FUTURO

El proyecto pretende aprovechar el sitio de forma sustentable y debido a la carencia de vegetación silvestre en el predio en cuestión, la ocupación del suelo debido a la construcción de la infraestructura de una casa de playa no representa un impacto considerable, además, las áreas no ocupadas por el proyecto conservarán las condiciones que poseen actualmente.

En cuanto al aspecto socioeconómico, la generación de empleos producidos por este proyecto no se limitará a la etapa de construcción; ya que puede esperarse la apertura de oportunidades de empleo para las labores domésticas y de vigilancia del sitio.

Este proyecto estará integrado a los desarrollos inmobiliarios que se construyen actualmente en el área, ya que esta zona aun tiene terrenos disponibles para estos desarrollos respetando el ordenamiento ecológico costero.

Los propietarios de la casa de playa tendrán la responsabilidad de proporcionar los mantenimientos preventivos y correctivos correspondientes para que durante la operación del proyecto sea lo más sustentable posible con el ambiente. El cumplimiento de las medidas de mitigación durante la etapa de operación es responsabilidad única de los usuarios, aunque las autoridades ambientales serán las indicadas de darle seguimiento a la buena o mala aplicación de la normatividad.

VII.3.- CONCLUSIONES

Una vez realizados los estudios de campo pertinentes y la vinculación del proyecto con las Leyes y Normas aplicables, se concluye lo siguiente:

Con la adecuada ejecución de los trabajos en cada una de las etapas del proyecto y la aplicación correcta de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se estima que no se presentaran impactos significativos, por lo que no se comprometerá la integridad de los suelos ni la diversidad florística y faunística del lugar.

Los impactos más importantes serán ocasionados principalmente por la ocupación permanente de un área dentro del sistema natural, ya que el paisaje será modificado debido a la estructura propia de una casa habitación. Sin embargo, esta construcción se realizara después de los límites de la Zona Federal Marítimo Terrestre y la primera duna por lo que no se afectaran las playas de la zona.

El manto freático tampoco resultara afectado ya que para las etapas de preparación y construcción, se utilizaran sanitarios portátiles, es importante señalar que para la etapa de operación el manejo de las aguas residuales se llevara a cabo por medio de un biodigestor sellado, el cual una vez lleno será limpiado por una empresa especializada.

Finalmente para realizar una adecuada recolección de los residuos sólidos, se dispondrán contenedores rotulados para facilitar su clasificación, posteriormente serán trasportados al sitio de disposición final que la autoridad disponga.

De acuerdo al POETCY el área de estudio se encuentra en la **UGA PRO08-BAR_AP1,** en donde el uso de suelo y tipo de proyecto son compatibles con lo establecido por los lineamientos legales vigentes.

Entonces, se puede concluir que la viabilidad para el desarrollo de este proyecto es factible, ya que los impactos que generará durante las etapas de preparación, construcción y operación son fácilmente mitigables o prevenibles, aunado a que permitirá junto con otros proyectos del mismo tipo que la localidad, crezca y se desarrolle de manera integral.

CAPITULO VIII

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

Chan C, Rico V y Flores S., 2002, Guía ilustrada de la flora costera representativa de la península de Yucatán, Edición Especial Fascículo 19, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT, Instituto de Ecología, Secretaría de Ecología, Yucatán.

Comisión Nacional del Agua. Registros pluviométricos mensuales y anuales
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Página web.
Conteo de población y vivienda. 2005.

Durán R, Campos G, Trejo J, Simá P, May F. y Qui M, 2000, Listado Florístico de la Península de Yucatán, PNUD, CICY Y FMAM.

Durán R, Dorantes A, Simá P. y Méndez M.; 2000. Manual de propagación de plantas nativas de la península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán.

Flores S. y Espejel I., 1994, Tipos de vegetación de la península de Yucatán, universidad Autónoma de Yucatán.

Gobierno del Estado de Yucatán
http://www.yucatan.gob.mx/estado/municipios/municipios.htm.

Guía para la presentación de la manifestación de Impacto Ambiental para proyectos que requieran Cambio de Uso del Suelo.

Información sobre climas según koppen.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo de Población y Vivienda, México, 2000

Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. 2004.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

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. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.

Pagina web de los municipios del estado de Yucatán.

Registros de temperatura mensuales, anuales y promedios de 60 años.
Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán, Diario Oficial del Estado. 30 de Mayo de 2000. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.