

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

I.1.1.- Proyecto.

I.1.1.1.- Nombre del Proyecto.

PLAYA PICO DE ORO

I.1.1.2.- Ubicación del Proyecto.

El sitio del proyecto se localiza en la Ranchería E Guajuco, Villa Vicente Guerrero, en el municipio de Centla, Tabasco, área conocida por los residentes como Playa Pico de oro.

Figura 1.- Ubicación del sitio de proyecto "Playa Pico de Oro".



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto "infraestructura recreativa para el sector turismo", se estima una vida útil de 30 años, lo cual dependerá de acciones de mantenimiento de corto, mediano y largo plazo. Éste periodo podrá ser ampliado previa valoración de la vida útil de los materiales empleados en la construcción de la infraestructura existente.



I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El sitio del proyecto se ubica dentro de los límites de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, de la cual el promovente actualmente no cuenta con la concesión para el uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, a base de Palapas, para prestar servicio en épocas de afluencia turística

I.2.- Promovente.

I.2.1.- Nombre o Razón Social.

C. Marina Hernandez García

I.2.2.- Registro federal de contribuyentes del promovente.

Registro Fiscal de Causante: [REDACTED]

I.2.3.- Nombre y Cargo del Representante Legal.

C. Marina Hernandez García

I.2.4.- Dirección del Promovente o de su Representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle: [REDACTED]

Colonia: [REDACTED]

Municipio: [REDACTED]

Teléfono: [REDACTED]



II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.- Información General del Proyecto.

El proyecto consiste en el desarrollo de un área y actividades tendientes a satisfacer servicios requeridos en las temporadas de mayor afluencia turística. Estará integrado de una ramada dividida en 120 módulos, cada módulo de 2.5m por 2.5m, las cuales serán instaladas en los terrenos ganados al mar, dejando la Zona Federal Marítimo Terrestre sin instalaciones para permitir el libre tránsito. De igual forma se requiere de baños, regaderas, y una casa que servirá para vigilancia y bodega, los cuales se utilizarán para el proyecto.

II.1.1.- Naturaleza del Proyecto.

El sitio en el cual se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra en la Zona Federal y Terrenos Ganados al Mar de la Playa Palmar, en la Ranchería El Guajuco, Villa Vicente Guerrero, en el Municipio de Centla, Tabasco, la cual está desprovista de vegetación, en los límites de los Terrenos Ganados al Mar se tiene sembrado palmas de coco (*Cocus nucifera*) los cuales no se verán afectados por el proyecto.

El área del proyecto, no cuenta con documentación de titularidad dado que se trata de la Zona Federal y Terrenos Ganados al Mar de la Playa. Respecto a la operación ésta se realizará durante todo el año, principalmente en temporada de "Semana santa", verano y en época de invierno "Fiestas de sembrinas", ya que los paseantes locales y foráneas recurren a ésta zona para recreación y disfrute de las playas del golfo de México. El horario de operación será desde las 10:00 AM hasta la 7:00 PM. El número de personal empleado temporal se estima 5 personas y en la operación serán en 4 personas el cual en temporada de mayor afluencia de visitantes se incrementa hasta en un 100%.

II.1.2.- Selección del sitio.

El predio en el cual se pretende llevar a cabo la construcción y operación del proyecto comprende un área total de 4,290.734 m², de los cuales 1,370.536 m² de Zona Federal

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Marítimo Terrestre y 2,920.198 m² de Terrenos Ganados al Mar, localizado en la Ranchería El Guajuco, Villa Vicente Guerrero, en el Municipio de Centla, Tabasco; misma que se eligió dado que desde el año desde el año 2006, el cual al paso de los años ha solicitado de forma ininterrumpida para el uso transitorio o para ejercer el comercio ambulante, hasta el presente año que se venció de 1º junio de 2016, para prestar servicio en épocas de afluencia turística, sin embargo se pretende Concesionar para darle un mejor manejo a las áreas solicitadas.

II.1.3.- Ubicación Física del Proyecto y Plano de Localización.

El sitio del proyecto se localiza en la Ranchería El Guajuco, Villa Vicente Guerrero, en el Municipio de Centla, Tabasco, Playa Pico de Oro. (Ver *plano topográfico del sitio del proyecto y ubicación del sitio del proyecto anexo*).

Figura 2.-Ubicación del sitio





Tabla 1.Coordenadas del polígono del sitio del proyecto.

COORDENADAS UTM		
DATUM HORIZONTAL WGS84		
ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE		
VERTICE	X	Y
PM1	513,661.5085	2,040,066.7189
PM2	513,681.6149	2,040,072.6422
PM3	513,727.1198	2,040,086.0480
ZF3	513,729.9223	2,040,066.0238
ZF2	513,687.2667	2,040,053.4574
ZF1	513,664.0662	2,040,046.6226
TERRENOS GANADOS AL MAR		
TGM1	513,669.8042	2,040,001.5385
TGM2	513,664.0662	2,040,046.6226
ZF3	513,687.2667	2,040,053.4574
ZF2	513,729.9223	2,040,066.0238
ZF1	513,735.5089	2,040,026.1064

II.1.4.- Inversión requerida.

Para la limpieza de la playa, instalación de las ramadas y demás infraestructura, se estima una inversión de \$192,000.00 pesos mexicanos; para la operación, mantenimiento de la playa e infraestructura se tiene una inversión estimada en \$ 71,200.00 anualmente.

Por lo anterior se estima que el proyecto tendrá una inversión total anual de \$243,200.00.

Empleos generados

Temporales: 8 durante las actividades de construcción y mantenimientos de las ramadas requeridas.

Permanentes:4 para el mantenimiento del área durante todo el año.

II.1.5.- Dimensiones del Proyecto.

La superficie total a ocupar por el proyecto será de 4,290.734 m², de los cuales 1,370.536 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre y 2,920.198 m² de Terrenos Ganados al Mar, siendo esta última la superficie en la cual se ubicará la infraestructura necesaria para el proyecto, misma que consiste en la construcción de una ramada dividida en 120 módulos,de 2.5 m por 2.5m, baños-vestidores para damas y caballeros, regaderas, un tanque elevado para almacenar agua, una casa de dos niveles para



atención al público, bodega y vigilancia, construida con pretil de concreto a la cual se le empotrará madera las cuales serán instaladas en los terrenos ganados al mar, dejando la Zona Federal Marítimo Terrestre sin instalaciones para permitir el libre transito.

Quedando las áreas con la siguientes dimensiones:

Tabla 2. Infraestructura requerida para el proyecto

AREAS	Superficie (m2)	Dimensiones (m)	Proporción (%)
TERRENOS GANADOS AL MAR (2920.198)			
Ramada	806.542	60.10 x 13.42	18.8
Baños- vestidores	18.75	2.50 x 7.50	0.4
Regaderas	25.00	2.50 x 10.00	0.6
Tanque elevado	4.00	2.00 x 2.00	0.1
Casa	13.16	---	0.3
Espacio Libre	2052.746	---	47.8
ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE (1,370.536)			
Zona Federal Marítimo Terrestre	1,370.536	---	31.9
TOTAL	4,290.734		100.00

Es importante que señalar que la Zona Federal Marítimo Terrestre, se esta incluyendo derivado de las actividades turísticas como asoleaderos para los visitantes y las actividades comerciales que se realizan derivadas del proyecto.

Actualmente el área de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, no cuenta con vegetación, en la periferia se tiene plantadas palmas de coco (*Cocus nucifera*) y en el predio propiedad privada de igual forma la única vegetación se observa coco (*Cocus nucifera*), en la cual se encuentra la siguiente infraestructura:

II.1.6.- Uso actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.

De acuerdo al Carta Uso de Suelo y Vegetación Serie V Frontera E15-5del INEGI, el sitio del proyecto se ubica en un área de Uso Agrícola de Temporal con Cultivos Permanente, estando representado por Cultivo de Coco; en el área del proyecto la periferia se encuentra cultivado con Palmera de Coco (*Cocus nucifera*), la franja costera donde se

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular PLAYA PICO DE ORO

ubica el proyecto, esta dedicada a actividades que prestan servicio al turista principalmente en temporada de Semana Santa.

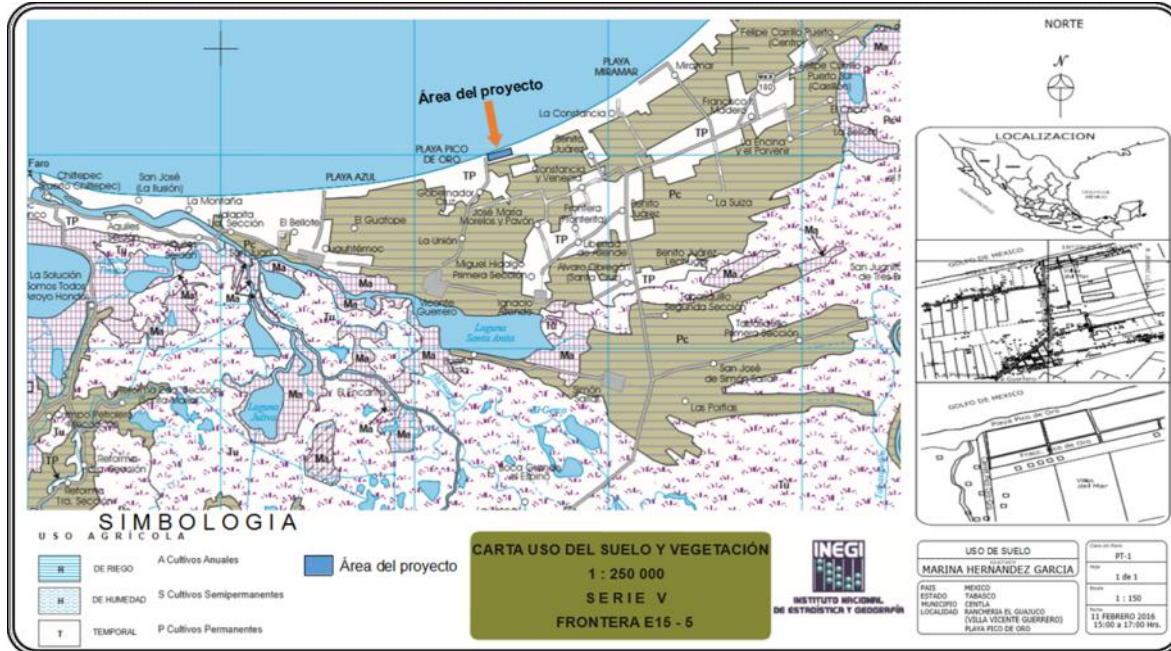


Figura 3.- Distribución de las UGA's del Municipio de Centla, Tabasco (POEET, 2013).

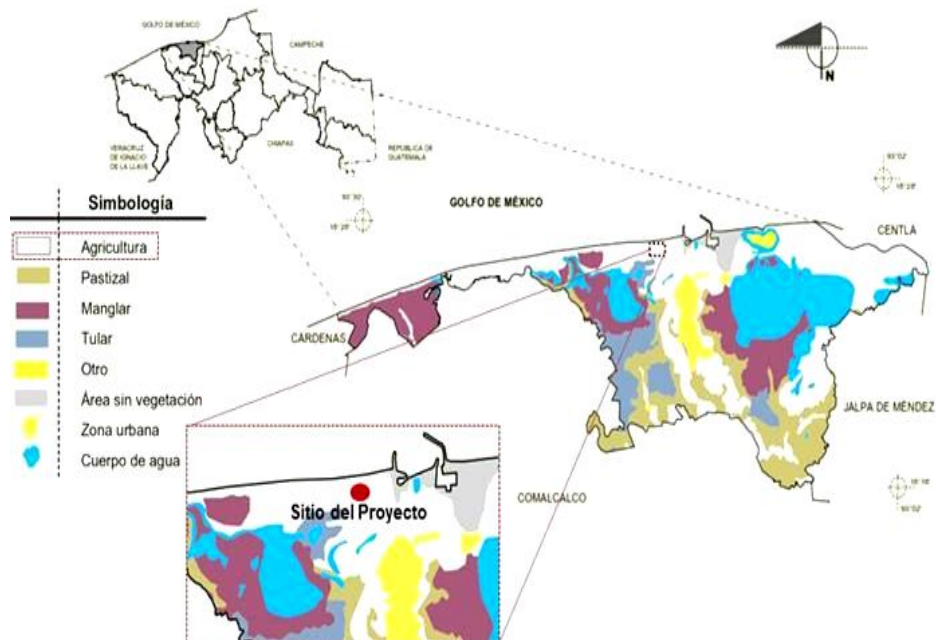


Figura 4.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2005).



Para el desarrollo de las obras del proyecto no se requiere del derribo de vegetación primaria ya que ésta área conformada por Cultivos de Coco (*Cocus nucifera*), los cuales no serán removidos, porque sirven de sombra. De acuerdo con la carta de Uso de suelo y vegetación serie V (2010) emitida por el INEGI, el sitio de estudio muestra una categoría de "No aplicable", es decir éste no muestra vegetación forestal. el área muestra una grupo de sistema agropecuaria de tipo agrícola, el tipo de agricultura es de Temporal, el tipo de plantación es de "Cultivo Permanente".

De los cuerpos de agua presentes en el sitio del proyecto.

El cuerpo de agua de mayor importancia en el área del proyecto, es la zona de costa del Golfo de México, de la cual se hace aprovechamiento directo del área de playa para recreación de los visitantes locales y foráneos. ***El proyecto al ser del sector turismo promueve dicho aprovechamiento, para lo cual se requiere de la instalación del presente proyecto para dar servicio a los visitantes mientras disfrutan las playas y el mar.*** éste cuerpo de agua no sufre impactos directos por la operación del proyecto, ya que dicha actividad se practica en la zona, no existen descargas de aguas residuales al mar, contando para ello con un sistema de drenaje conectado a una fosa séptica a la cual se le da mantenimiento periódico.

II.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos.

El sitio de estudio se ubica en un área rural perteneciente a la Ranchería El Guajuco, Villa Vicente Guerrero, en el Municipio de Centla, Tabasco. Ésta localidad concentra una población de 345 habitantes (INEGI 2010), de los cuales 172 son mujeres y 173 hombres, el área presenta servicios básicos en su infraestructura tales como agua potable, energía eléctrica y transportación terrestre.

El sitio del proyecto se ubica a una distancia aproximada de 70 km de la "Ciudad de Villahermosa, Tabasco", los servicios públicos presentes corresponden a infraestructura eléctrica de alta y baja tensión, agua potable.

Camino accesos.

PLAYA PICO DE ORO

Respecto a los caminos de acceso no será necesario la creación de nuevas carreteras o caminos, ya que la zona del proyecto muestra infraestructura carretera de tipo municipal con interconexión con las comunidades vecinas (caminos de terracería).

Suministro de agua.

El agua necesaria para consumo humano será provista mediante garrafones de 20 litros comprados en tiendas de conveniencia próximas al sitio. El agua que sirve para servicio de regaderas es adquirido por medio de pipas.

Tratamiento de aguas residuales sanitarias.

Para las aguas residuales que se generen en el área se utilizara una fosa sépticas, a la cual se le dará mantenimiento por empresas particulares.

Suministro de energía eléctrica.

En el sitio del proyecto existe el servicio eléctrico de baja y alta tensión, con lo que en temporada de mayor asistencia de paseantes se dará servicio a los paseantes.

Líneas telefónicas.

No existe líneas telefónicas ni servicio móvil.

II. 2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo

Se tiene estimado un tiempo de vida útil del proyecto de 30 años y se tiene destinado un año para las actividades de abandono del sitio, la cual dependerá de la Concesión en materia de Zona Federal Marítimo Terrestre, y de las condiciones climáticas.

Tabla 3. Cronograma general de actividades para la operación del proyecto.

Concepto	Año 1				Año 2				Año 3				al				Año30				Año 31			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio																								
Limpieza de Playa																								
Trazo de las obras																								
Adquisición de materiales																								
Construcción																								

PLAYA PICO DE ORO

[illegible]

II. 2.2 Preparación de sitio

Para la preparación del sitio tendrá una duración de un año, la cual consistirá básicamente en trazar el área donde se construirá la infraestructura del proyecto.

- **Limpieza de playa:** Se limpiará la playa de todo residuos sólidos y vegetación que arrastra la marea.
- **Trazo y nivelación:** Esta actividad consiste en realizar las de limitaciones de la infraestructura necesaria, con mano de obra los movimientos de la arena de la base de las construcciones, todo de forma manual.
- **Adquisición de materiales:** Consiste en la compra de los materiales que se requieren para la infraestructura necesaria para el proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Al ser el sitio del proyecto un área abierta y libre de vegetación no es necesario realizar acciones de desmonte retiro de vegetación primaria, ni habilitación de caminos, solo se instalara una bodega misma que finalmente se habilitará como casa-bodega.

II.2.4 Etapa de construcción.



La construcción y colocación de las palapas, estarán elaboradas a base de materiales orgánicos (madera y hoja de coco) propios de la región. Las acciones a realizar será la habilitación de los espacios requeridos para el armado de palapas, para lo que se realizarán excavaciones no mayor a 1 metro de profundidad, para el asentado de los postes que sostendrán la infraestructura temporal de techo de las palapas, posteriormente se colocaron la madera base, para el soporte de las hojas de coco, que servirían para poder brindar espacios de sombra a los paseantes.

La infraestructura existente, muestra dimensiones variables, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4.-Distribución de superficie e infraestructura existente en la zona federal y terrenos ganados al mar.

AREAS	Superficie (m2)	Dimensiones (m)	Proporción (%)
TERRENOS GANADOS AL MAR (2920.198)			
Ramada	806.542	60.10 x 13.42	18.8
Baños	18.75	2.50 x 7.50	0.4
Regaderas	25.00	2.50 x 10.00	0.6
Tanque elevado	4.00	2.00 x 2.00	0.1
Casa	13.16	---	0.3
Espacio Libre	2052.746	---	47.8
ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE (1,370.536)			
Zona Federal Marítimo Terrestre	1,370.536	---	31.9
TOTAL	4,290.734		100.00

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Las acciones de operación del proyecto, consiste en las actividades de servicio al turista, limpieza de las áreas y el mantenimiento a la infraestructura, las cuales se detallan las acciones previstas dentro de éstas etapas

Acción de limpieza de playa: Son todas aquellas acciones de limpieza, manual o mecánica, tendientes al retiro del área de playa de todos los residuos inorgánicos y orgánicos, que se puedan encontrar en el área. Éstas acciones se realizarán de forma habitual dos veces por semana, en temporada baja y de manera diaria en temporada alta, siendo ésta la de mayor asistencia de visitantes.



Asistencia de visitantes: Refiera las acciones de atención de los visitantes a la Playa, la venta de alimentos y bebidas, ofrecimiento de espacios para estacionamiento y del servicio de baños y regaderas, éstas acciones serán de forma continua durante todo el año.

Acciones de mantenimiento general de las instalaciones: Son todas aquellas actividades de sustitución y mantenimiento menor de los componentes de la infraestructura existente, esto reparación de infraestructura. Actividades programadas de realizar una vez al año, antes de las temporadas de mayor asistencia de visitantes, o después de algún evento metereológico (*Ver tabla 3, Cronograma de actividades*).

El número de personal requerido para la operación del centro turístico es de 11 personas, distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 5.-Equipos y materiales requeridos en las acciones de mantenimiento.

ID	Concepto	Cantidad/Volumen	Estatus de utilización
1	Hojas de coco (palma)	600 pzas	Para acción de mantenimiento
2	Madera de coco	12 m ³	Para acción de mantenimiento
3	Clavos	10 kg	Para acción de mantenimiento
4	Alambre recocido	250 kg	Para acción de mantenimiento

II. 2.7 Etapa de abandono del sitio

Esta acción está programada de realizarse hasta dentro de 31 años, una vez que se hallan perdido la vigencia de la autorización en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y la concesión de zona federal marítimo terrestre; las actividades a realizar dentro será la remoción de toda infraestructura instalada en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

II.2.8 Utilización de explosivos

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, no se considera la utilización de explosivos en ninguna de las etapas descritas.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Con base a la naturaleza del proyecto se visualiza la generación de residuos generados por las personas que habilitarán la infraestructura necesaria para el proyecto durante la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, y durante la operación los residuos



generados por los visitantes a la playa, producto del consumo de alimentos y bebidas; la naturaleza de generación y sus características son de domiciliarios, se consideran Residuos Sólidos Urbanos.

Respecto al manejo integral de los RSU, se colocarán en diversos sitios del área de playa contenedores para el depósito temporal de los residuos, se colocaran dos contenedores por sitio, uno destinado para el almacenamiento de residuos orgánicos (color verde) y el segundo para los inorgánicos (color gris), los cuales mostrarán una etiqueta visible que indique el tipo de residuos que se pueden depositar en ellos y con la finalidad de evitar dispersión de los residuos, éstos deberán contar con tapa permanente.

La disposición final adecuada de los RSU se hará mediante el servicio público cargo del Ayuntamiento del municipio de Centla, Tabasco; el retiro de los Residuos de sus respectivas áreas se hará de forma periódica, no excediendo los volúmenes de contención de los contenedores. En los casos que dicho servicio sea carente, sobre todo en los meses de mayor afluencia de visitantes y con el objeto de evitar un almacenamiento por más de dos semanas, se contratará a una empresa particular especializada en éste servicio, la cual deberá acreditar contar con todos los permisos correspondientes emitidos por la autoridad competente.

Residuos Peligrosos.

No se considera la generación de Residuos Peligrosos en el sitio del proyecto, ya que éste no contará con equipos automotores en la operación., y no habrá manejo alguno de sustancias y/o materiales peligrosos.

Residuos productos de la acción de mantenimiento.

En su mayoría éstos residuos serán restos orgánicos de las palapas (palmas de coco y madera), los cuales por su naturaleza resultan reutilizables en otros procesos.

II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Para el almacenamiento temporal de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se habilitarán espacios en la zona de playa, los cuales contendrán dos contenedores provistos con tapa y etiquetas adheribles de identificación entre orgánicos e inorgánicos (Ver figura 4)., los contenedores en su interior se recubrirán con bolsas plásticas y serán vaciados una vez alcanzada su capacidad de máxima almacenamiento, por lo que se revisará de forma periódica, después serán almacenados en un contenedor metálico provisto con tapa con capacidad de 2 m³ para esperar su disposición final adecuada; en ninguno de los casos éstos residuos deberán ser almacenados por más de meses de 6 meses de acuerdo a lo dispuesto por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco y su Reglamento en la materia.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Residuos de Manejo Especial., se refiere a restos de materiales propios de la construcción, los cuales serán retirados del sitio del proyecto de forma diaria conforme al avance de las acciones de mantenimiento. Estos residuos serán en su mayoría, restos de hojas de palma de coco, madera y alambre recocido, los cuales podrán ser reutilizados en otros procesos de mantenimiento.

No se considera la generación de residuos Peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto, lo anterior, derivado a que no se contará con equipo automotriz y que no se hará manejo y uso de sustancias peligrosas.



Figura 5. Ejemplo de contenedores para almacenamiento temporal de los Residuos Sólidos Urbanos en zona de playa.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO , CON LA REGULARIZACIÓN DEL SUELO.

El proyecto consiste en el desarrollo de un área y actividades tendientes a satisfacer servicios requeridos en las temporadas de mayor afluencia turística, a base de infraestructura de palapas, en los terrenos ganados al mar, y ocupación de la Zona Federal Marítimo Terrestre sin instalaciones para permitir el libre tránsito,

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la base fundamental del sistema jurídico Nacional, ya que de ella emanan todas las disposiciones reglamentarias y normativas que rigen la actividad política, social y productiva del país, incluyendo las relativas a la protección al ambiente y la prestación de servicio público de energía



eléctrica. Se justifica de carácter estratégico o prioritario de acuerdo a lo establecido en los Artículo 25 párrafo cuarto; Artículo 28 párrafo octavo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 6.-Artículos de la Constitución que se vinculan al proyecto y su justificación:

Descripción	Justificación
Artículo 4, Párrafo sexto.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El presente proyecto es de tipo turístico , por lo cual no representa riesgos significativos de deterioro al sistema ambiental en el que se encuentra inmerso. Promoviendo de ésta forma el turismo y la recreación entre los residentes de la zona y turistas sin hacer un aprovechamiento irracional de los recursos naturales, el presente proyecto se somete al procedimiento de regularización y evaluación en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS).

El concepto “Cambio de uso del suelo en terreno forestal”, se define como la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales (Artículo 7, Fracción V de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, LGDFS).

Tabla 7. Artículos de l LGDFS

Descripción	Vinculación
ARTICULO 117. <i>La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.</i>	El presente proyecto no requiere de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que éste no se ubica sobre suelo forestal declarado, así mismo no presenta en su interior vegetación forestal..., el SIGEIA lo clasifica como agricultura de temporal. El sitio del proyecto se ubica en un área semi rural denominada

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y eficientar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

ARTICULO 118. *Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para*

Ranchería El Guajuco, Villa Vicente Guerrero, en el municipio de Centla, Tabasco.



concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	
---	--

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE TABASCO 2013 – 2018.

El Plan Estatal de Desarrollo 2013 – 2018 del Estado de Tabasco, está fundamentado en nueve ejes de gran relevancia, motivado de 21 foros temáticos, más 18 foros de consulta ciudadanas, en los cuales se plasmaron ideas concretas para el desarrollo del estado de Tabasco, durante los próximo seis años, dentro de sus planes, contempla que a través de estos ejes Tabasco presente "un cambio verdadero".

El presente proyecto da cumplimiento a las especificaciones contempladas en uno de sus nuevos ejes, objetivos, estrategias y líneas de acción, justificándolo a continuación:
Tabla 8.PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE TABASCO 2013 – 2018.

Descripción	Vinculación
EJE TRES, POLÍTICA ECONÓMICA PARA LA COMPETITIVIDAD, LA PRODUCTIVIDAD Y EL EMPLEO.	
OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	
3.23. Desarrollar infraestructura turística de servicios con proyectos donde participen los órdenes de gobierno y la iniciativa privada, dentro del marco de la sustentabilidad, con el fin de generar fuentes alternativas de riqueza y empleo.	
3.23.1.1. Elaborar proyectos sectoriales de desarrollo turístico sustentable con la participación de los tres órdenes de gobierno y la iniciativa privada.	El presente proyecto promueve el desarrollo turístico de la región, mediante el fomento a la infraestructura turística, así como a la creación de empleos. Por lo cual ésta política resulta compatible con el desarrollo del proyecto.

**PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2007– 2009,
MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO.
Tabla 9.PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE CENTLA,
TABASCO.**

Descripción	Vinculación
6.3 CRECIMIENTO ECONÓMICO EQUILIBRADO Y SUSTENTABLE	
ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN	

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

6.3.3 Infraestructura para el desarrollo Medio Ambiente <i>Impulsar proyectos y programas de infraestructura y equipamiento urbano para la ciudad, las villas, poblados y comunidades de Centla que promuevan un desarrollo equilibrado y el respeto del medio ambiente</i>	El presente proyecto, promueve el desarrollo de infraestructura turística amigable con el medio ambiente.
--	--

INSTRUMENTOS NORMATIVOS
LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

La Ley General del equilibrio y la protección al ambiente en su última reforma del 14 de enero del 2014 en su sección V en su capítulo de: Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 28 fracción IX, determina que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades "Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; **requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:**

Tabla 10.LGEEPA

Descripción	Vinculación
SECCIÓN V , Evaluación del Impacto Ambiental	
Artículo 15.- <i>Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</i>	
Fracción IV. <i>Quien realice obras o actividades que afecten o dañen el ambiente, estará obligado a prevenir o minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre.</i>	Por lo establecido en este artículo el presente proyecto de construcción de infraestructura turística de tipo recreativa, prevista a realizarse sobre zona federal y terrenos ganados al mar, es de índole obligatorio que presente el Estudio de Manifestación de la Evaluación del Impacto Ambiental a fin de identificar o predecir los diversos impactos ambientales que se generarán durante la operación del proyecto, con el objetivo de proponer las medidas de control y mitigación de los posibles impactos negativos que pudieran ocasionar la ejecución del presente proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Artículo 28.- <i>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:</i>	
Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	Para dar cumplimiento a lo establecido en éste párrafo, el proyecto se somete al procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en concordancia a lo dispuesto por el Artículo 28 de la LGEEPA, ya que la actividad pretendida forma parte de proyecto inmobiliario de tipo turístico "infraestructura recreativa".
Fracción X.- <i>Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i>	El presente proyecto se somete al procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en concordancia a lo dispuesto por el Artículo 28 de la LGEEPA, ya que el trazo del mismo ocupa área considerada como "zona federal y terrenos ganados al mar".
Artículo 30.- <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación del "Estudio 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.</i>	De acuerdo a lo manifestado en este artículo se elabora el presente estudio bajo la Modalidad Particular, siguiendo lo establecido por la guía emitida por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), decretada para la actividad del sector turístico.

Tabla 11. Vinculación con el Reglamento LGEEPA:

Reglamento de LGEEPA
Artículo 5.- <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i>



Inciso, 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 arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:	En base a lo estipulado en este artículo y las obras o actividades que se mencionan en sus apartados, el presente artículo si tiene vinculación con el presente proyecto por el tipo de obra que se pretende llevar a cabo, siendo éste infraestructura turística.

Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 2.- *En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento. Aprovechamiento es “la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza”.*

Este proyecto no se orienta en realizar el aprovechamiento de vida silvestre. Por lo anterior no es aplicable el precepto descrito.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO VIGENTE EN EL ESTADO DE TABASCO (POET 2012).

En el Programa Ecológico en el Estado de Tabasco (POET) publicado por Gobierno del Estado en diciembre de 2012, el sitio del proyecto se ubica entre dos unidad de Gestión Ambiental (UGA): CTL_1PC (Prioritarias de conservación), al realizar un análisis minucioso de esta unidad la ejecución del presente proyecto no se realiza en zona con presencia de vegetación primaria (manglar), así como de protección hidrológica, por el contrario la zona se caracteriza por ser una área ya impactada por actividades antropogénica, dedicada al cultivo de coco y recreación, por lo que la vegetación original ha sido alterada de una manera drástica, no mostrando áreas de refugio y/o anidación para la fauna local.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET, 2013), el sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada CTL_1PC, la cual está integrada por las comunidades: Altamira, Carlos A. Madrazo, El Carmen (El Uno), El Porvenir, El Rin, El Socorro, Emiliano Zapata, Fraccionamiento Miramar, Francisco Villa (Guano Solo), La Constancia, La Esperanza, La Montaña, La Sabana, Miramar, Pico de Oro, San José, San José (La Ilusión), y San Ramón

PLAYA PICO DE ORO

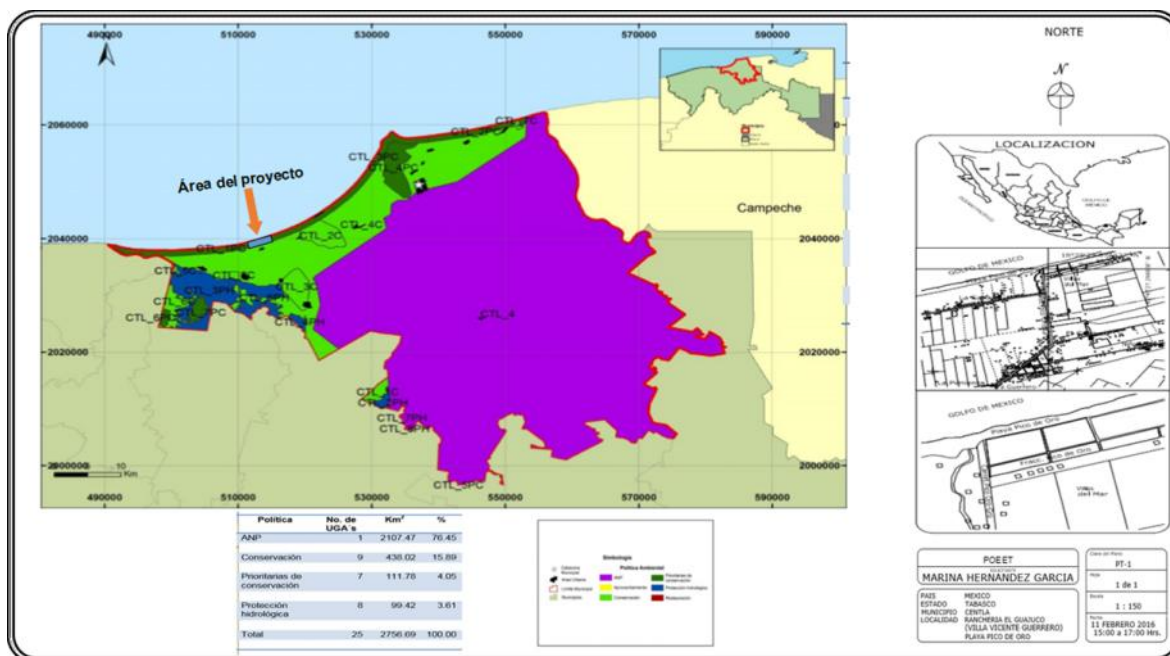


Figura 6.Unidad de Gestión Ambiental del POEET

El área total de la UGA CTL_1PC es de 33.87 km², de esta superficie el sitio del proyecto ocupa el 0.012% (4,290.734 m²).



Figura 7.- Ubicación del SA en el Modelo de Ordenamiento: Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Estado de Tabasco (POET 2012).



Tabla de criterios establecidos por el POEET 2012, para las UGA's de ubicación del sitio del proyecto.

Tabla 12.UGA Prioritaria de conservación.

ACUICULTURA	VINCULACIÓN
3.- La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende la introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación.
128.- Queda restringido por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las zonas prioritarias de conservación y de conservación.	La actividad pretendida, no pretende procesos constructivos de infraestructura para la actividad acuícola.
129.- Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	La actividad pretendida no promueve el uso de especies nativas sobre las exóticas, el proyecto no tiene vocación agrícola.
131.- En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende el desarrollo de cultivos intensivos y semi-intensivos.
AGRICOLA	
No considera criterios para ésta categoría	
FORESTAL	
122.- Los proyectos agropecuarios y forestales deberán considerar prácticas y tecnologías sustentables con el ambiente.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende el desarrollo de proyectos agropecuarios y forestales.
123.- Se fomentará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes para tal propósito.	El proyecto no desarrollará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes forestales.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

124.- Las plantaciones forestales de especies nativas y comerciales deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio a través de la reforestación con especies nativas y el retiro de la infraestructura empleada.	El proyecto no desarrollará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes forestales.
125.- El establecimiento de plantaciones forestales deberá garantizar la permanencia de corredores biológicos.	El proyecto no desarrollará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes forestales.
126.- Los programas de aprovechamiento forestal, de manejo de plantaciones y de operación de la industria forestal, deberán contener acciones de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos y para el tratamiento de aguas residuales.	El proyecto no considera el aprovechamiento forestal, el manejo de plantaciones de la industria forestal.
PECUARIO	
3.- La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende la introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación.
13.- En las UGA's con actividad agropecuaria deberá de incrementarse al menos en un 10% la cobertura forestal, no incluyéndose los cercos vivos, mediante la conservación de acahuals y vegetación primaria, para asegurar la conservación de las especies y mantener corredores de fauna.	El presente proyecto, no se ejecutará sobre UGA's de carácter agropecuario, no pretendiendo actividad pecuaria o agrícola.
29.- En las áreas agropecuarias de las zonas serranas deberán establecerse prácticas agrícolas para la conservación de suelos, así como cortinas rompevientos con vegetación arbórea nativa.	El sitio del proyecto se ejecutará en zona costera, y no promueve acciones pecuarias.
48.- Los proyectos agropecuarios podrán emplear agroquímicos establecidos en la	El presente proyecto no considera la

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

normatividad vigente pero, dar preferencia al uso y manejo adecuado de insumos orgánicos.	utilización de agroquímicos dentro de sus actividades, así mismo no promueve ninguna acción relacionada con la actividad pecuaria.
122.- Los proyectos agropecuarios y forestales deberán considerar prácticas y tecnologías sustentables con el ambiente.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende el desarrollo de proyectos agropecuarios y forestales.
127.- Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación, y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende la introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación.
128.- Queda restringido por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las zonas prioritarias de conservación y de conservación.	La actividad pretendida, no pretende procesos constructivos de infraestructura para la actividad acuícola.
129.- Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	La actividad pretendida no promueve el uso de especies nativas sobre las exóticas, el proyecto no tiene vocación
131.- En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	El presente proyecto es de tipo "infraestructura turística" y no pretende desarrollo de acciones acuícolas, no considerando el cultivo intensivo y semi-intensivo.
PEMEX	
145.- El establecimiento de nueva infraestructura petrolera en las UGA's prioritarias de conservación y de conservación deberá asegurar : 1) que las actividades no ocasionen más del 20% de la fragmentación de la vegetación existente (a excepción del manglar que se regirá por la NOM-022-SEMARNAT-2003) por polígono y proyecto, garantizando la conectividad de las especies de fauna en	El desarrollo del proyecto no es de tipo petrolero o relacionado con la industria del hidrocarburo, la naturaleza del mismo es de tipo turístico.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

el 80% restante; 2) manteniendo la salud de los ecosistemas y 3) mantener escorrentías en cuanto a su calidad y cantidad sin ocasionar alteraciones en su dirección, como medidas de prevención y mitigación para disminuir los impactos significativos durante su realización y operación.	
150.- Se deberá emplear el método de perforación direccional controlada cuando el tendido de las líneas o ductos, atraviesen ríos, cuerpos de agua, vegetación de manglar, selvas, y utilizar preferentemente sitios ya impactados y/o infraestructura existente para las peras de lanzamiento y/o recibo, así como área de lingada.	El proyecto no considera acciones de perforación direccional para el tendido de líneas o ductos para la industria petrolero.

CRITERIOS ECOLÓGICOS ESPECIFICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS QUE DEBEN APLICARSE A LAS UGA's DE ACUERDO A SU POLITICA AMBIENTAL.

Tabla 13.PRIORITARIA DE CONSERVACIÓN

PRIORITARIA DE CONSERVACIÓN	11.- La rehabilitación y establecimiento de vías de comunicación en UGA's prioritarias de conservación, restauración y áreas naturales protegidas deberán implementar reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	El presente proyecto no considera la rehabilitación de vías de comunicación, siendo que la actividad programada es la operación de infraestructura turística y de servicios existente.
	25.- Queda restringida la ampliación de derechos de vía de comunicación en ANP's estatales y municipales, así como en zonas prioritarias de conservación, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	No se considera la ampliación y/o creación de derechos de vía de comunicación.
	87.- Queda prohibido el	El proyecto no considera el

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

	establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica y refinerías en las UGA's prioritarias de conservación, de conservación, cuerpos de agua, restauración, y áreas naturales protegidas.	establecimiento de termoeléctricas, generadores de energía eólica y refinerías., la naturaleza del proyecto es de tipo infraestructura turística y de servicios.
	94.- Queda prohibido o restringido el establecimiento de nueva infraestructura en las UGA's prioritarias de conservación susceptibles a la erosión costera según dictamine la autoridad correspondiente, y prohibidos los nuevos asentamientos humanos con base en las tasas netas de pérdida de costa.	El presente proyecto no requiere de la instalación de obra civil, dicha infraestructura esta basada en palapas construidas de madera de coco, forma parte del asentamiento humano denominado Ranchería El Guajuco, perteneciente al municipio de Centla, Tabasco.
	96.- El mantenimiento y/o rehabilitación de caminos costeros, deberá garantizar que se mantengan y protejan las corrientes, cuerpos de agua superficiales y manto freático.	El presente proyecto no considera la realización de acciones de mantenimiento de caminos costeros, el presente proyecto utilizará los caminos existentes en la zona los cuales presentan condiciones optimas para su tránsito.
	97.- Los proyectos de construcción de muelles, atracaderos y escolleras, deberán permitir la dinámica de transporte del material del litoral y calidad del agua.	El presente no considera la construcción de muelles, atracaderos y escolleras, por lo que interferirá en la dinámica de transporte del material del litoral y calidad del agua.
	104.- Promover espacios con las áreas verdes en las zonas urbanas con vegetación nativa con superficie mínima de 8.17 m ² /habitante.	El presente proyecto no se ubica en un área urbana, sin embargo se considera la creación de áreas verdes (jardines) dentro de su infraestructura, para ello se

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

		acondicionarán espacios rústicos en el interior del sitio del proyecto.
	111.- Queda restringido el establecimiento de vías de comunicación en las UGA's prioritarias de conservación, restauración y cuerpos de agua; salvo previa justificación técnica y autorización de la autoridad competente.	El presente proyecto no considera el establecimiento de vías de comunicación, el presente proyecto utilizará los caminos existentes en la zona los cuales presentan condiciones optimas para tránsito vehicular.
	128.- Queda restringido por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las zonas prioritarias de conservación y de conservación.	El proyecto no considera el establecimiento de infraestructura para la actividad acuícola, la naturaleza del mismo es de tipo servicios e infraestructura turística.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (POEMyRGMMyMC).

En éste caso, la disposición jurídica a vincularse es el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)**. Para tal fin, se lleva a cabo el análisis pertinente al proyecto en materia ambiental describiendo a detalle la Unidad de Gestión Ambiental a la cual pertenece el presente proyecto, misma que **corresponde a la UGA 166**.

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

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

Por otro lado, el POEMyRGMMyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

Para la UGA 166 se construyeron los lineamientos ecológicos, las estrategias y las acciones necesarias para conservar los atributos naturales, o bien para resolver de manera ordenada las problemáticas resultantes.

Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico (ASO)

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

- Área Marina, que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe.

También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas que de acuerdo a su ubicación, establece este programa.

En términos del Artículo 20 BIS 6 de la LGEEPA, la SEMARNAT tiene la atribución de formular y expedir, en coordinación con las Dependencias competentes, el componente marino de este Ordenamiento Ecológico.

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

En conjunto, toda el ASO tienen una extensión de 995,486.2 km², correspondientes a 168,462.4 km² del componente Regional y 827,023.8 km² del componente Marino [Ver Figura siguiente].





Figura 8.-Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial

El Golfo de México (GM) esta bordeado al oeste, sur y sureste por 6 Estados de México, al norte y noroeste por 5 de los Estados Unidos de Norte américa y al este por la isla de Cuba. Tiene una extensión litoral aproximada de 5,400 kilómetros, desde la Florida hasta la extremidad de la península de Yucatán y cubre una superficie de agua de $1507,639\text{km}^2$, con una profundidad promedio de 1,615 m y un volumen de agua de $2'434,000\text{ km}^3$, aproximadamente.

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

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

En total, el litoral del Golfo y Mar Caribe para 2008 tuvo una Captura Pesquera de 233,33 toneladas (SEMARNAT, 2012)

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

Diagnóstico

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

Conservación

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

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

Sector Energía

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

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

La siguiente ilustración detalla la ubicación de las Unidades de Gestión Ambiental dentro del Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial.

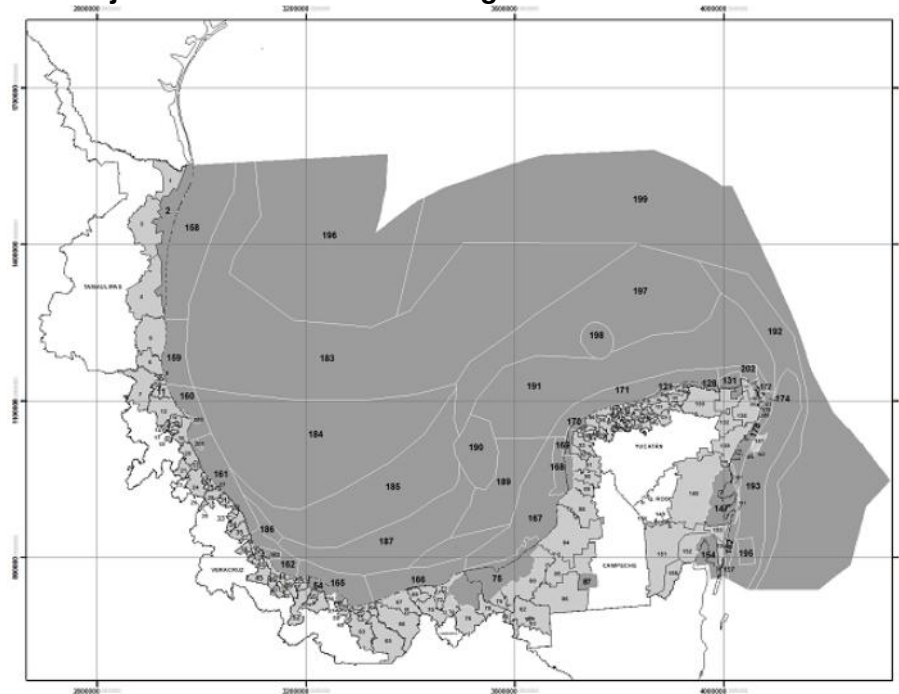


Figura 9.- Unidades de Gestión Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Unidad de Gestión Ambiental #:166

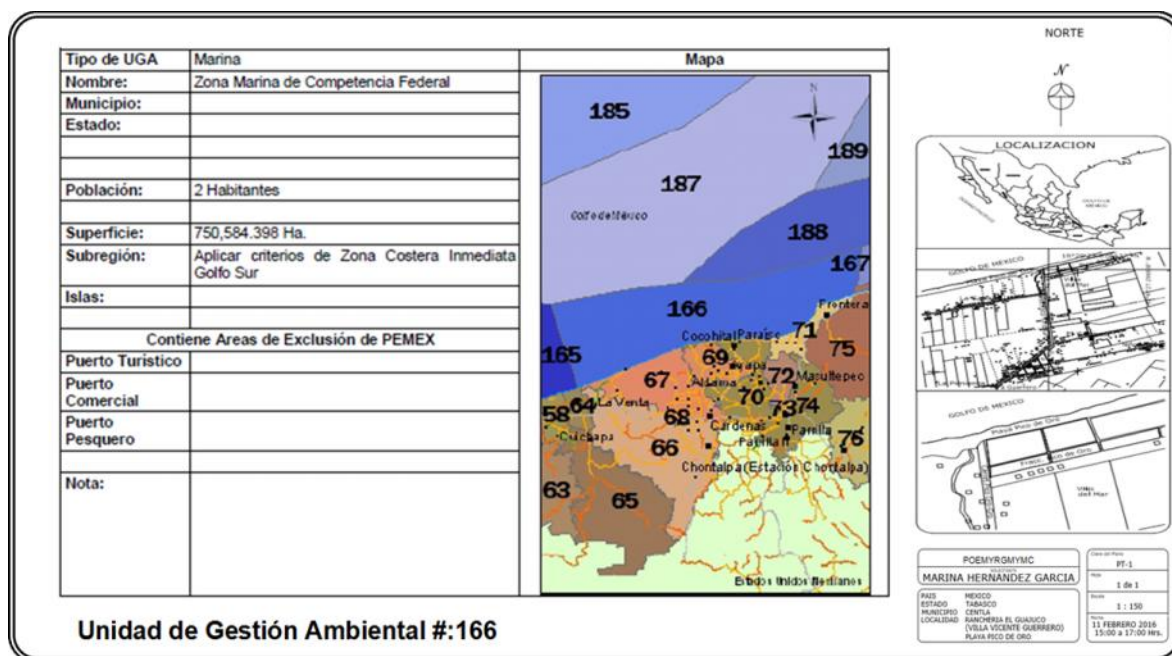


Figura 9.- Unidad de Gestión Ambiental del POEMyRGMyMC

Para dar cumplimiento a la descripción general y particular (específica) de la Unidad de Gestión Ambiental #166, se procede a detallar las acciones-criterios aplicables y su forma de cumplimiento, de la siguiente manera:

ACCIONES GENERALES:

TABLA 14.- Formas de cumplimiento a las acciones-criterio establecidas por el POEMyRGMyMC

CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS GENERALES	FORMAS DE CUMPLIMIENTO
G001	<i>Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente de la agua.</i>	El proyecto no requiere el uso de agua natural, no como un aprovechamiento extractivo. por lo anterior este criterio no es aplicable al mismo.
G002	<i>Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.</i>	No aplica. El proyecto en mención no considera extracción, uso o aprovechamiento de agua potable o descarga de aguas residuales.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

G003	<i>Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.</i>	El proyecto no considera la extracción y/o aprovechamiento de especies silvestres, sin embargo se pondrá especial atención a las especies observadas en las áreas de influencia del proyecto, para no afectar en especial a las descritas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS GENERALES	FORMAS DE CUMPLIMIENTO
G004	<i>Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, (NOM-059-SEMARNAT-2010).</i>	El proyecto no prevé afectación sobre las especies de flora y fauna silvestre, ya que el sitio del proyecto, actualmente está desprovisto de vegetación silvestre y con ello es nula la presencia de especies de fauna.
G005	<i>Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.</i>	Por la naturaleza del proyecto, no aplica establecer bancos de germoplasma.
G006	<i>Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.</i>	El proyecto no considera de manera directa la generación y emisión de gases de efecto invernadero, ya que éste es de tipo infraestructura para fines turísticos y de servicios.
G007	<i>Establecimiento de metas voluntarias para reducción de emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero)</i>	El proyecto no considera de manera directa la generación y emisión de gases de efecto invernadero, ya que éste es de tipo infraestructura para fines turísticos y de servicios, y en su operación no existe generación de gases de Efecto Invernadero.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

G008	<i>El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.</i>	El proyecto no requiere de la utilización y/o aprovechamiento de organismos genéticamente modificados.
G009	<i>Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</i>	El proyecto no tiene vinculación con éste criterio, ya que no considera la construcción de vías de comunicación terrestre.
G010	<i>Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.</i>	En el SA establecido para el proyecto no se encuentra ANP, así también no se promoverá la expansión de la agricultura hacia sitios de mayor conservación.
G011	<i>Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</i>	El sitio del sitio del proyecto se ubica en una zona semi urbana.
G012	<i>Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.</i>	No existe vinculación con éste criterio, ya que la naturaleza del proyecto es de tipo turístico y de servicios.
G013	<i>Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</i>	El presente proyecto no considera la introducción de especies invasoras.
G014	<i>Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.</i>	El desarrollo del proyecto como medida compensatoria a los posibles impactos generados, considera la siembra de 100 ejemplares de la especie de uva de mar (<i>Coccoloba uvífera</i>) en áreas aledañas al sitio del proyecto.
G015	<i>Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.</i>	El proyecto no promoverá asentamientos humanos en márgenes o zonas

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

		inmediatas a los cauces naturales de los ríos.
G016	<i>Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.</i>	El polígono de influencia del proyecto no afecta zonas montañosas. No aplica.
CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS GENERALES	FORMAS DE CUMPLIMIENTO
G017	<i>Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.</i>	No aplica. No existen pendientes mayores a 50% en el área del proyecto y área aledaña.
G018	<i>Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	El proyecto promoverá la recuperación de áreas verdes, mediante el desarrollo de un programa de reforestación en el sitio, impulsando así la recuperación de la cobertura vegetal.
G019	<i>Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.</i>	No aplica. El proyecto no considera un impacto negativo o considerable en materia de cambio climático sobre asentamientos humanos.
G020	<i>Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos zonas inundables asociadas a ellos.</i>	El proyecto promoverá la recuperación de áreas verdes, mediante el desarrollo de programas de reforestación..., impulsando así la recuperación de la cobertura vegetal.
G021	<i>Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.</i>	No aplica. No se considera la extracción de recursos naturales.
G022	<i>Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.</i>	El proyecto es de actividad turística, y no fomenta actividades extensivas.
G023	<i>Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</i>	Se evitará la proliferación de especies que puedan convertirse en plagas.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

G024	<i>Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.</i>	El proyecto promoverá la recuperación de áreas verdes, mediante el desarrollo de programas de reforestación..., impulsando así la recuperación de la cobertura vegetal.
G025	<i>Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.</i>	El proyecto no considera la utilización de especies silvestres. Razón por la cual no se vincula éste criterio con el proyecto.
G026	<i>Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).</i>	El proyecto presentará a la SEMARNAT una propuesta de reforestación con fines de restauración de ambientes costeros.
G027	<i>Promover el uso de combustibles de no origen fósil.</i>	No aplica. El proyecto en lo posible, establecerá la utilización de energías limpias.
G028	<i>Promover el uso de energías renovables.</i>	No aplica. El proyecto en lo posible, establecerá la utilización de energías limpias.
G029	<i>Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.</i>	No aplica. El proyecto en lo posible, establecerá la utilización de energías limpias.
CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS GENERALES	FORMAS DE CUMPLIMIENTO
G030	<i>Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.</i>	El proyecto en lo posible, establecerá la utilización de energías limpias.
G031	<i>Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.</i>	El proyecto en lo posible, establecerá la utilización de energías limpias.
G032	<i>Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.</i>	El proyecto no tiene relación con éste criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

G033	<i>Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.</i>	El proyecto no tiene relación con éste criterio.
G034	<i>Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.</i>	El proyecto no tiene relación con éste criterio.
G035	<i>Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.</i>	El proyecto no tiene relación con éste criterio.
G036	<i>Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.</i>	El proyecto no tiene relación con éste criterio.
G037	<i>Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G038	<i>Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G039	<i>Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G040	<i>Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.</i>	El proyecto cumplirá con las disposiciones en materia ambiental aplicable.
G041	<i>Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G042	<i>Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.</i>	El promovente cumplirá con los señalamientos de éste apartado. El promovente tramitará su registro como generador de Residuos de Manejo Especial ante la SERNAPAM, y dará cumplimiento de entrega anual de COA-RETC.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS GENERALES	FORMAS DE CUMPLIMIENTO
G043	<i>LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Así mismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G044	<i>Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios. Y la zona de influencia no interviene en las zonas pesqueras.
G045	<i>Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G046	<i>Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G047	<i>Impulsar la diversificación de actividades productivas.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G048	<i>Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G049	<i>Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G050	<i>Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G051	<i>Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</i>	El proyecto durante la etapa de operación considera el manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), implementando

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

		campañas de información entre los trabajadores sobre el manejo adecuado de los RSU y RMAE. ésta también estarán orientadas a los visitantes mediante pancartas colocadas en el área de recreación.
G052	<i>Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G053	<i>Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.</i>	El proyecto derivado a su naturaleza turística, no se podrá la reutilización de agua tratada.
G054	<i>Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios.
G055	<i>La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse acabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.</i>	La actividad promovida por el proyecto es de tipo turística y aprovechamiento de playa, así mismo no considera remoción de vegetación forestal, ya que el sitio actualmente está descubierto de vegetación forestal y/o vegetación primaria; y la actividad prevista de seguirse desarrollando es la misma que se estableció en principio y que dio origen al proyecto.
G056	<i>Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios, y no considera la promoción de sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).
CLAVE	ACCIONES-CRITERIOS GENERALES	FORMAS DE CUMPLIMIENTO

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

G057	<i>Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios., su desarrollo no considera efectos sobre el cambio climático.
G058	<i>La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios y no se considera la generación de Residuos Sólidos Peligrosos (RP).
G059	<i>El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.</i>	No aplica. El sitio del proyecto y zona de influencia no se ubica en el interior de un Área Natural Protegida.
G060	<i>Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.</i>	El proyecto no considera impactos directos sobre la vegetación acuática sumergida .
G061	<i>La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.</i>	El desarrollo del proyecto, se diseña bajo el uso de materiales propios de la zona, los cuales armonizarán con la actividad preponderante en la región. La operación de la misma, considera acciones de manejo adecuado de RSU y de aguas sanitarias y/o proceso.
G062	<i>Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.</i>	El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios. El polígono de influencia no afectará la actividad agropecuaria.
G063	<i>Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios. La zona de influencia no afecta áreas pesqueras.
G064	<i>La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o</i>	No aplica. El proyecto es exclusivo en materia turística y de servicios, no considera el desarrollo de

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

	<i>superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.</i>	infraestructura carretera.
G065	<i>La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</i>	No aplica. La zona del proyecto no perturbará y no se encuentra dentro del polígono de una ANP.

ACCIONES ESPECÍFICAS:

A continuación se presenta la tabla 2, la cual describe los Criterios y Acciones Específicos para la Unidad de Gestión Ambiental No.166.

FORMAS DE CUMPLIMIENTO ESPECÍFICO A LAS ACCIONES-CRITERIO
ESTABLECIDAS POR EL POEMyRGMyc
CLAVE

ACCIONES-CRITERIO
CUMPLIMIENTO

A001

Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.

No aplica para el presente proyecto, debido a que la naturaleza del mismo consiste en el desarrollo de construcción de infraestructura de carácter turístico y de servicios, no se considera la utilización de agroquímicos y pesticidas.

A002

Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.

La naturaleza del proyecto es de tipo turístico y de servicios, no se considera la utilización de agroquímicos y pesticidas.

A003

Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.

No aplica para el presente proyecto, debido a que la naturaleza del mismo consiste en el desarrollo y operación de infraestructura turística y de servicios, sin que se considere el uso de agroquímicos y pesticidas.

A004

Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y micro cuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.

No aplica para el presente proyecto, debido a que la naturaleza del mismo consiste en el desarrollo y operación de infraestructura turística y de servicios. Por consiguiente la construcción y operación del mismo no representa impactos negativos al flujo hidrológico a nivel de cuencas y micro cuencas.

A005

Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

misma.

Durante el proceso de operación no se requerirá de volúmenes significativos del vital líquido, razón por la cual no habrá pérdidas del mismo (No aplica).

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas.



Figura 10.- Área Naturales Protegidas Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla



En la figura podemos observar que el trazo del proyecto no tiene vinculación con ninguna de las Áreas Naturales Protegidas delimitadas en el Territorio Mexicano, encontrándose a una distancia aproximada de 24.99 km de distancia de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla

REGIONES PRIORITARIAS

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el **Programa de Regiones Prioritarias de México** con el apoyo de las agencias e identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller.. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia.

Se clasificaron en en las siguientes Regiones Prioritarias:

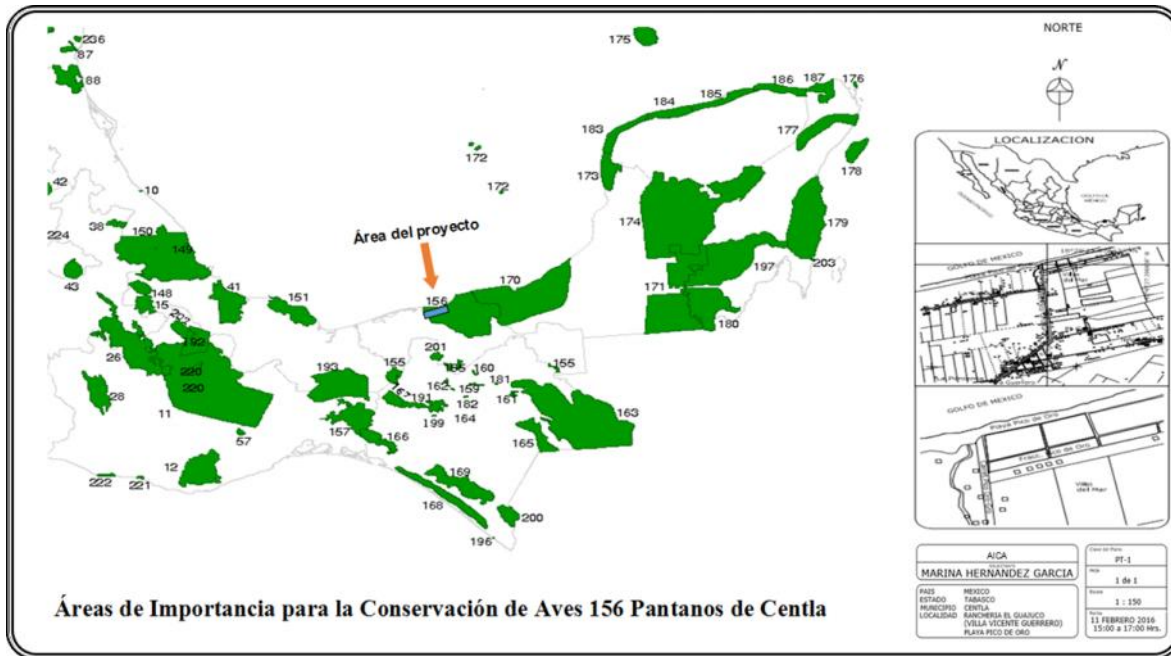


Figura 11.- AICAS

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

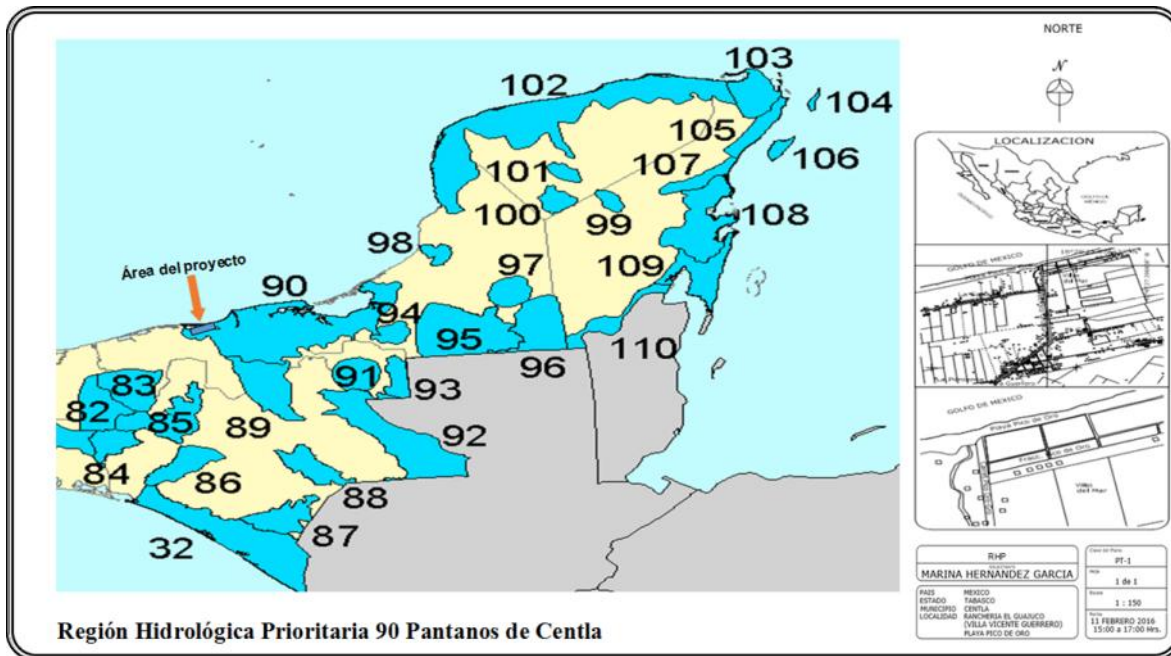


Figura 12.- RHP

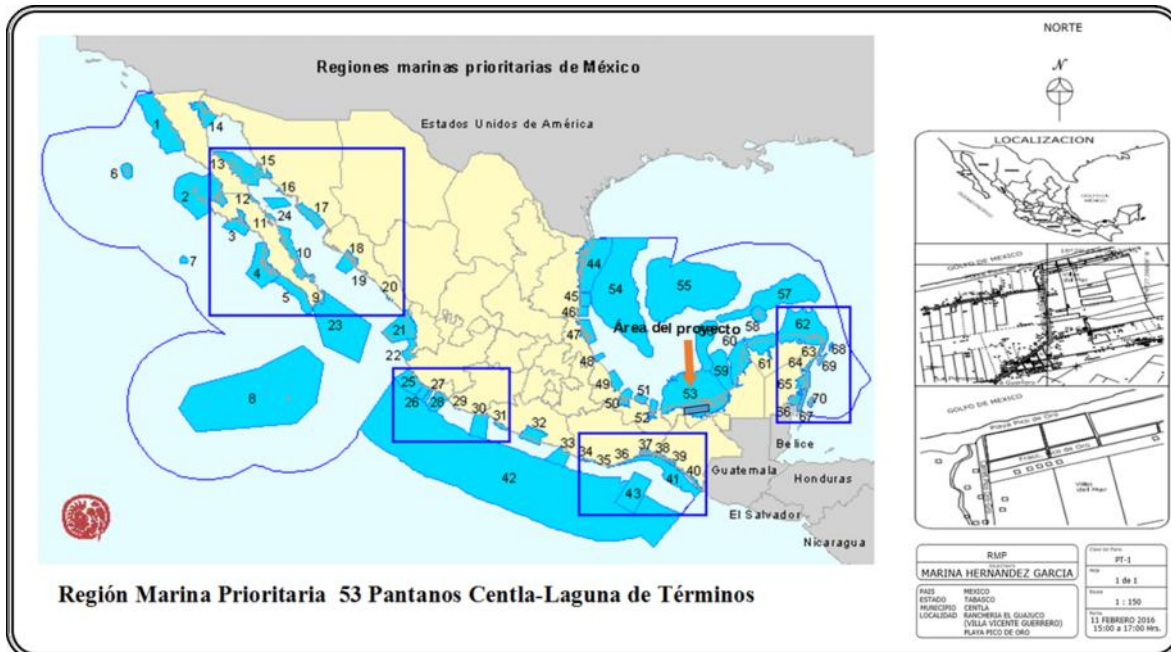


Figura 13.- RMP

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

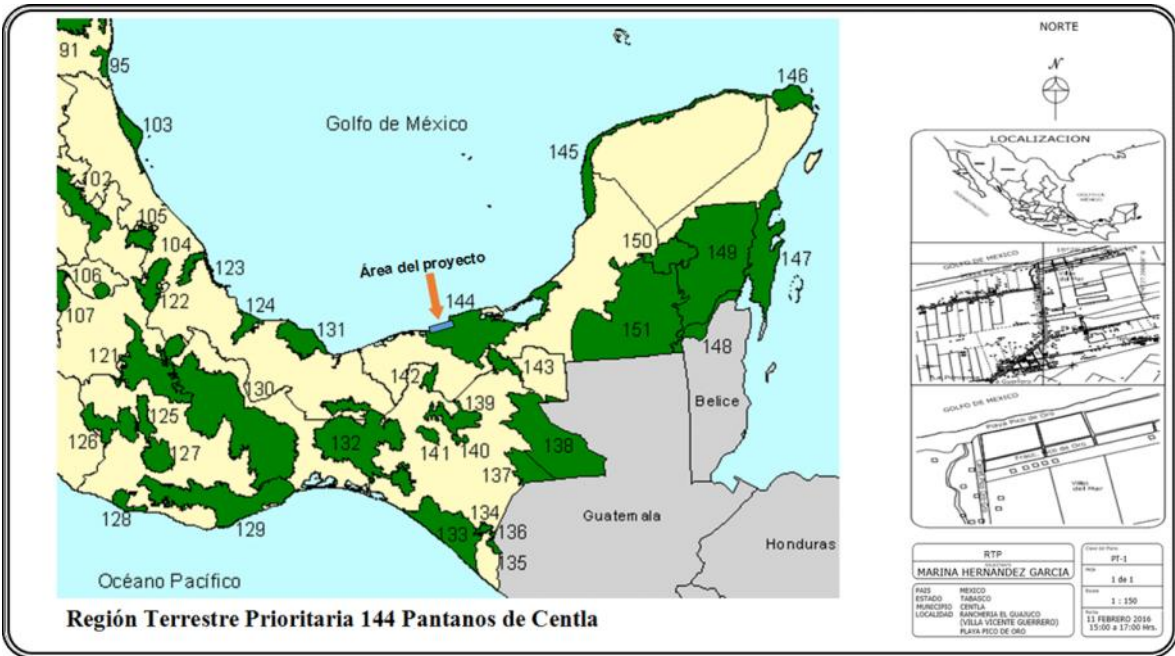


Figura 14.- RTP

De las Regiones citadas, las características biológicas presentes en cada una, no son las que están presentes en el área del proyecto, por lo que por el desarrollo de este proyecto no afectará las Regiones Prioritarias, dado que la infraestructura se realizará en un área desprovista de vegetación, y los cultivos de coco (*Cocus nucifera*) existentes, no resultaran afectados; además que la infraestructura se construirá con material de la región, y finalmente se implementará un Programa de Reforestación.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS A LAS QUE SE SUJETARA EL PROYECTO

Es importante tomar en cuenta las diferentes Normas que existen en cuestión a la protección del medio ambiente y a la seguridad de los trabajadores encargados de realizar las obras, para esto se presenta a continuación algunas Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), que se vinculan con la realización de este proyecto.

Tabla 15.- Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental vinculadas al Proyecto.

Norma oficial mexicana	Referencia	Campo de aplicación	Etapas del proyecto donde se aplicará
Norma Oficial Mexicana en Materia Ambiental			

NOM-059- SEMARNAT- 2010	<i>Protección ambiental especies nativas de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su exclusión o cambio lista de especies en riesgo.</i>	Ésta norma regula las especies silvestres listadas en alguna categoría de riesgo; durante los recorridos al interior del SA, no se observó la presencia de especies de flora y fauna enlistada en ésta NOM; sin embargo para el desarrollo del proyecto, no implica aprovechamiento de ningún tipo a cualquier tipo de fauna terrestre o marina.	Preparación del sitio Construcción Operación. Abandono del sitio
NOM-081- SEMARNAT- 1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Para obtener el nivel sonoro de una fuente fija se debe aplicar el procedimiento de actividades siguiente: Un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procesamiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición. Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas. Durante las actividades no se emitirá ruido, que rebase los niveles establecidos por la citada Norma, por lo anterior el presente proyecto no contrapone lo dispuesto por la NOM-081-SEMARNAT-1994.	Preparación del sitio Construcción Operación. Abandono del sitio

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET, 2013), el sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada CTL_1PC, la cual está integrada por las comunidades: Altamira, Carlos A. Madrazo, El Carmen (El Uno), El Porvenir, El Rin, El Socorro, Emiliano Zapata, Fraccionamiento Miramar, Francisco Villa (Guano Solo), La Constancia, La Esperanza, La Montaña, La Sabana, Miramar, Pico de Oro, San José, San José (La Ilusión), y San Ramón

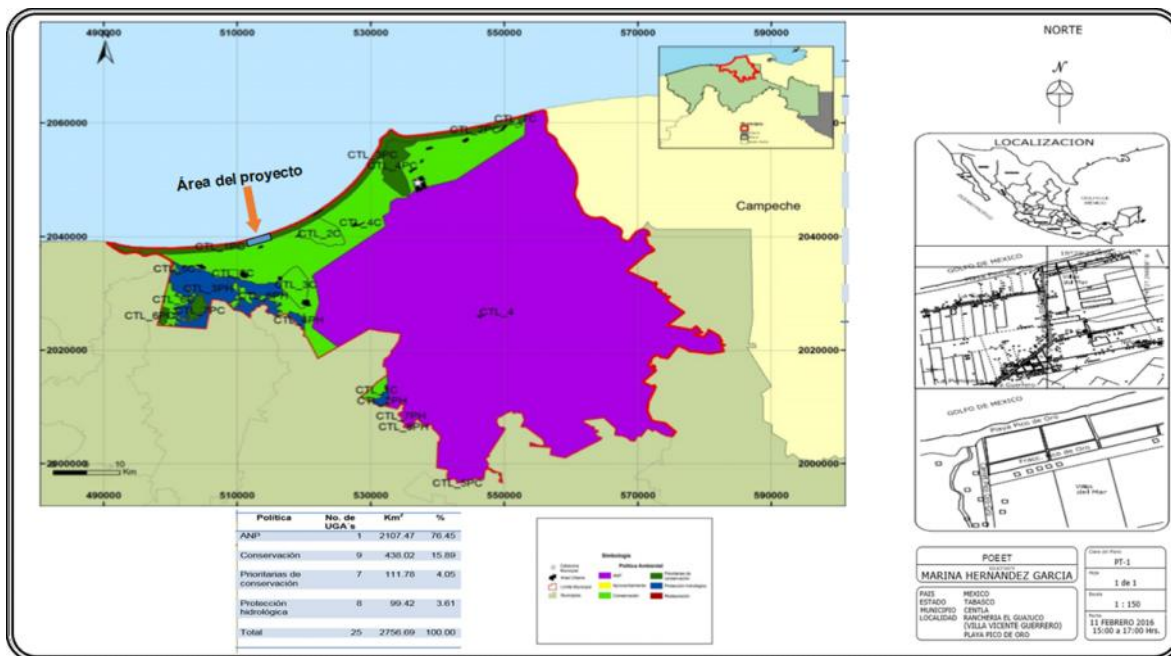


Figura 15. Unidad de Gestión Ambiental del POEET

El área total de la UGA CTL_1PC es de 33.87 km², de esta superficie el sitio del proyecto ocupa el 0.012% (4,290.734 m²).

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se llevó a cabo considerando principalmente la ubicación del proyecto así como los elementos y/o componentes ambientales y administrativos característicos de la zona, por lo que se realizó un análisis regional hasta



particularizar la zona donde se ubica el proyecto y se delimito una superficie de 33.87 km² (3387 hectáreas).

Resultados de la Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados. Esta delimitación deberá realizarse con criterios precisos, relativos a las diferentes variables ambientales a ser estudiadas.

Para establecer la delimitación se sugiere manejar tres conceptos:

Área de estudio.

Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.

Área de proyecto.

Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

Área de influencia

Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

Esto se puede expresar como:

Área de estudio=Área de proyecto + Área de influencia.

Como resultado de la delimitación del SA, tomando como base criterios ambientales y administrativos, para el Área de estudio de acuerdo al INECC corresponde a una superficie total de 7.44 km² (100%)., de las cuales el Área del proyecto ocupará una superficie de 3.5 hectáreas equivalentes al 0.47 % de la superficie total del SA.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Figura 16.- De limitación del área de estudio y área de influencia.



IV. 2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima.

En México están representados los grupos de climas A, B y C de Köppen. Los grupos de climas A (tropicales lluviosos, con temperatura media del mes más frío mayor de 18° C) se extienden a lo largo de las vertientes de ambos mares.

La ubicación del estado de Tabasco en la zona tropical, su escasa elevación con respecto al nivel del mar y colindancia con el Golfo de México, determinan el desarrollo de climas cálidos con influencia marítima, en los que la variación de la temperatura es moderada. La invasión de las masas de aire en la entidad es directa y provoca gran parte de la precipitación total anual. Tabasco por sus climas, se puede dividir en dos regiones: la llanura y la sierra con su zona de transición hacia la llanura.

La zona de estudio se ubica en la zona tropical, el clima es de tipo **Am**, subtipo **Am(f)** de acuerdo a la modificación propuesta por García (1988). El clima Cálido húmedo presenta abundantes lluvias en verano (al menos diez veces mas lluvia en el mes más húmedo, que en el más seco) y parte de otoño, época de los ciclones tropicales.

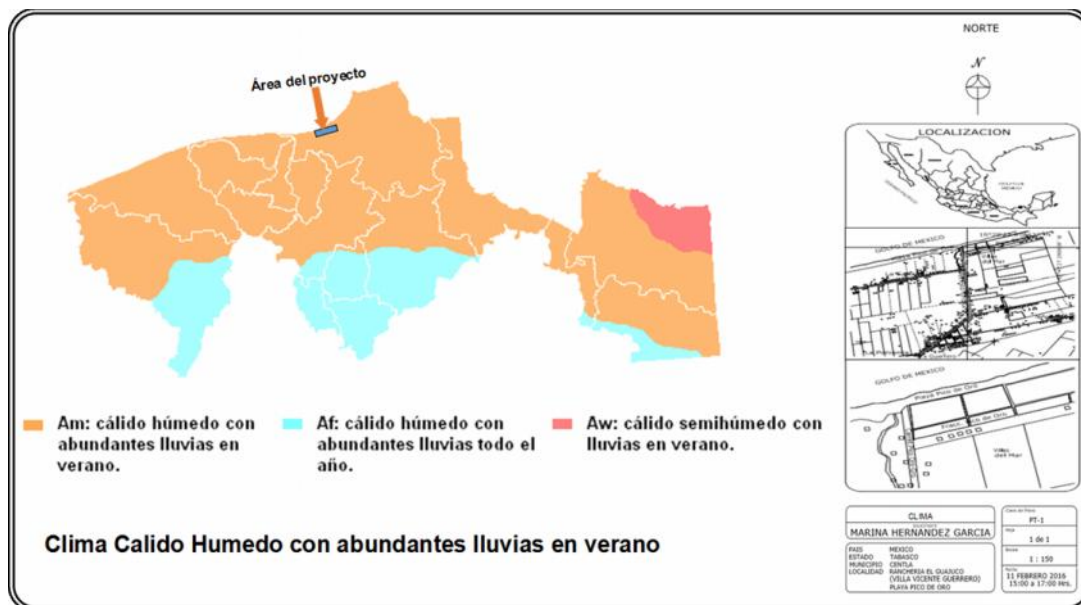


Figura 17. Tipos de Climas de Tabasco

- *Temperatura promedio mensual, anual y extrema.*

El promedio de temperatura media anual oscila entre los de 26° y los 28° C, con una marcha anual de la temperatura de tipo Ganges, debido a que la máxima de temperatura se registra antes de la estación lluviosa y el solsticio de verano en mayo, con un valor promedio de 33° a 34° C. La temperatura más baja se presenta entre los meses de noviembre y abril oscilando entre los 12° y los 15° C en el mes más frío.

Tabla 16. Temperaturas Promedio Mensuales (Media, Máxima, Mínima)

Fuente: Estación Meteorológica Dos Bocas, 2003.

Mes	Temperatura Media (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Enero	24,6	27,8	21,4
Febrero	23,25	25,7	20,8
Marzo	26,3	30,0	22,6
Abril	28,8	32,5	25,1
Mayo	29,2	33,0	25,4
Junio	28,55	31,9	25,2
Julio	28,8	31,7	25,9
Agosto	28,7	31,6	25,8
Septiembre	28,2	31,7	24,7
Octubre	29,0	32,6	25,4
Noviembre	25,8	29,0	22,6
Diciembre	24,75	27,8	21,7
Promedio	27,16	30,44	23,88

- *Precipitación promedio mensual, anual y extrema.*

Debido a que la entidad se encuentra situada en el margen sur del Golfo de México y que esta conformada en su mayor parte por zonas de planicie, la invasión de las masas de aire marítimas es directa y provoca gran parte de la precipitación total anual.

La precipitación media anual se ubica entre los 1500 y 3000 mm, con variaciones a lo largo del año, especialmente entre la época fría y la cálida. Durante la época de mayo-octubre la precipitación se encuentra entre los 1200 a 1400 mm y durante los meses de abril a noviembre disminuye gradualmente hasta 500 o 600 mm.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Tabla 17. Precipitación Promedio Mensual y Anual (1991-2001)

Año	Precipitación (mm)												Total Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1991	62,3	70,2	2,4	0,0	32,9	34,6	321,7	232,4	241,6	258,6	380,3	163,3	1 800,3
1992	125,5	18,5	23,5	62,6	0,0	433,1	112,0	123,7	278,2	171,4	148,3	137,8	1 634,6
1993	69,5	13,6	64,0	3,0	26,5	132,4	118,1	152,1	180,8	344,1	119,5	30,7	1 254,3
1994	143,3	74,1	77,7	77,7	6,4	132,5	168,3	221,4	288,5	68,1	32,5	68,3	1 358,8
1995	21,2	7,4	18,3	23,8	0,8	371,2	173,5	186,8	669,3	323,1	35,5	82,0	1 912,9
1996	5,3	2,4	55,8	92,3	110,9	140,8	170,3	199,7	271,7	185,7	57,6	46,5	1 339,0
1997	14,2	83,9	21,7	20,3	62,3	119,8	S/D	129,2	283,3	179,0	151,2	90,4	1 155,3
1998	49,4	10,7	0,0	7,0	0,0	86,4	192,4	501,5	299,3	154,2	187,0	145,9	1 633,8
1999	13,7	28,3	0,0	42,5	77,3	172,0	165,5	230,4	477,0	582,9	79,2	90,5	1 959,3
2000	11,7	0,0	32,5	6,0	130,7	275,5	115,0	261,7	331,1	569,9	62,5	47,2	1 843,8
2001	17,7	167,2	INAP.	7,3	17,0	189,1	160,7	76,6	186,0	329,4	114,5	31,2	1 296,7
Promedio	48,5	43,3	29,6	31,1	42,3	189,8	169,8	210,5	318,8	287,9	124,4	84,9	1 562,6

Fuente: C.N.A. y S.M.N., 2002.

- *Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.*

Los vientos dominantes en la región proceden del NE y del SE, con intensidades promedio de 1.4 m/seg. En los meses invernales, el desplazamiento de los vientos se dirige al S con masas de aire frío que generan fuertes vientos denominados "nortes".

- *Humedad relativa y absoluta.*

La humedad relativa promedio anual se estima en 83%, con máximas de 88% en los meses de enero y febrero, y mínima de 76% en los meses de mayo y junio.

- *Balance hídrico.*

De manera global, la cantidad de agua que circula superficialmente en la zona es principalmente a través de los ríos (como el Río Grijalva y el Río González), los cuales sirven también de drenaje de la misma, seguida por el volumen aportado por las lluvias. La región de estudio se caracteriza porque la precipitación es mayor que la evaporación, siendo la evaporación media anual es de 1150 mm.

- *Frecuencia de heladas, nevadas y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.*

En lo relativo a heladas y granizadas, no se tienen registros de estos eventos meteorológicos en la zona.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Los ciclones tropicales, mejor conocidos como huracanes, se forman en el hemisferio norte, desde mayo hasta principios de noviembre. Existe un promedio de 9 huracanes al año y tienen un diámetro cuya variación se ha medido entre 180 y 930 Km.

En la Tabla 8 se mencionan los ciclones en la zona del Atlántico durante la temporada 2005 que afectaron al territorio nacional; indicando nombre, categoría, periodo, vientos máximos sostenidos y rachas.

Tabla 18. Meteoros registrados en la Zona en el Año 2005

OCÉANO ATLÁNTICO					
Nº	NOMBRE	ETAPA Y CATEGORÍA	PERIODO	VIENTOS MÁXIMOS SOSTENIDOS KM/H	RACHA SKM/H
1.	Arlene	Tt	08 Junio – 11 Junio	110	130
2.	Bret (*)	Tt	28 Junio - 29 Junio	65	85
3.	Cindy (*)	H1	03 Julio – 06 Julio	110	130
4.	Dennis	H4	04 Julio – 12 Julio	240	270
5.	Emily (*)	H5	10 Julio – 21 Julio	250	305
6.	Franklin	Tt	21 Julio – 29 Julio	110	140
7.	Pert (*)	Tt	23 Julio – 25 Julio	75	95
8.	Harvey	Tt	02 Agosto – 08 Agosto	100	120
9.	Irene	H2	04 Agosto – 18 Agosto	160	190
10.	DT 10	DT	13 Agosto – 14 Agosto	55	75
11.	José (*)	Tt	22 Agosto – 23 Agosto	85	100
12.	Katrina	H5	23 Agosto – 29 Agosto	280	320
13.	Lee	Tt	28 Agosto – 01 Septiembre	65	85

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

OCÉANO ATLÁNTICO					
Nº	NOMBRE	ETAPA Y CATEGORÍA	PERIODO	VIENTOS MÁXIMOS SOSTENIDOS KM/H	RACHA SKM/H
14.	Maria	H3	01 Septiembre – 10 Septiembre	185	205
15.	Nate	H1	05 Septiembre – 10 Septiembre	150	180
16.	Ophelia	H1	06 Septiembre – 17 Septiembre	150	180
17.	Philippe	H1	17 Septiembre – 23 Septiembre	130	150
18.	Rita	H5	17 Septiembre – 24 Septiembre	280	320
19.	DT 19	DT	30 Septiembre – 02 Octubre	55	75
20.	Stan (*)	H1	01 Octubre – 05 Octubre	130	150
21.	Tammy	Tt	05 Octubre – 06 Octubre	85	100
22.	DT 22	DT	08 Octubre – 08 Octubre	55	75
23.	Vince	H1	09 Octubre – 11 Octubre	120	150
24.	Wilma (*)	H5	15 Octubre – 25 Octubre	280	345
25.	Alpha	Tt	22 Octubre – 24 Octubre	85	100
26.	Beta	H3	26 Octubre – 30 Octubre	185	205
27.	Gamma	Tt	10 Noviembre – 20 Noviembre	75	90
28.	Delta	Tt	23 Noviembre – 28 Noviembre	110	130
29.	Epsilon	H1	29 Noviembre – 08 Diciembre	140	170
30.	Zeta	Tt	30 Diciembre – 06 Enero	100	120

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, Enero 2006.

DT: Depresión Tropical.



TT: Tormenta Tropical.

H1-5: Huracán y Categoría Alcanzada en la Escala de Intensidad Saffir-Simpson.

Entraron a Tierra y/o Afectaron En México (*)

De los ciclones antes mencionados solo siete (señalados con asterisco *) impactaron directamente en las costas de México. De los cuales solo tres tuvieron mayor influencia sobre el estado de Tabasco, estos fueron: a) la depresión tropical “Cindy”; que tocó tierra al Sureste de Felipe Carrillo Puerto, Q. R. en la madrugada del día 4 de julio, b) la tormenta tropical “Gert”; que en las primeras horas de la noche del día 24 de julio, impacto tierra a 10 km al Sureste de Pánuco, Veracruz, y c) El huracán “Stan”, el cual tocó la costa de Quintana Roo como tormenta tropical, el día 2 de octubre, a 33 km al Este-Noreste de Felipe Carrillo Puerto con vientos máximos sostenidos de 75 km/h y rachas de 95 km/h. Después de cruzar la Península de Yucatán siguió su trayectoria sobre el Golfo de México con rumbo hacia la costa de Veracruz y el día 4 de octubre “Stan” impacto tierra entre Punta Roca Partida y Monte Pío, Ver., a 20 km al Noreste de San Andrés Tuxtla, Ver., con vientos máximos sostenidos de 130 km/h, como huracán de categoría I.

En el estado no se tuvieron mayores daños por la incidencia de los huracanes, sin embargo, se registraron afectaciones por la intensidad de las lluvias ocasionadas por dichos fenómenos. El huracán “Stan” ha sido el de mayor trascendencia debido a la trayectoria y comportamiento. El cual ocasionó el desbordamiento de los ríos, ocasionando también pérdidas materiales.

- *Radiación o incidencia solar*

La radiación solar en la región de estudio se estima es de 400 cal/cm²/día.

b) Aire

- *Calidad atmosférica de la región.*

Hasta el momento, no existe en la región sistemas de monitoreo ambiental, por tal razón no se encuentra disponible esta información.

c) Geología y Geomorfología

A escala regional, la mayor parte del territorio de Tabasco se ubica dentro de la provincia fisiográfica “Llanura Costera del Golfo Sur”. Una menor proporción del territorio se encuentra en la provincia denominada “Sierras de Chiapas y Guatemala” (INEGI, 1986).

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Esta última es producto de factores geológico-estructurales como el tectonismo, que en sus fases de plegamiento del Terciario llevó a la dislocación y levantamiento de este paquete rocoso. La llanura costera está conformada por el relleno de cuencas marinas y lacustres por una compleja red de corrientes superficiales en la llanura costera (INEGI, 1986). Éstos han dado lugar a la formación del gran complejo deltáico formado por los ríos Grijalva-Mezcalapa-Usumacinta y también dieron origen a la planicie fluviodeltaica del río Tonalá. El complejo deltáico tabasqueño está sujeto a subsidencia debido a la acumulación de grandes cantidades de sedimentos, que se compactan y propician un hundimiento generalizado de esta porción de la llanura costera.

- *Características litológicas del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).*

El Estado de Tabasco presenta en su superficie, materiales fluviales de edad cuaternario, derivado de los aportes de los grandes ríos que lo atraviesan. Hacia el sur del Estado y en profundidad, está conformado principalmente por rocas sedimentarias como calizas, areniscas y depósitos evaporíticos, las cuales fueron sometidas a severos esfuerzos de compresión, lo que provocó que las rocas más plásticas se plegaran y las más tenaces se fracturaran, generando estructuras tipo horst y graben; ello dio lugar a la formación de trampas estructurales donde posteriormente se acumularían hidrocarburos y gas natural.

Rocas calizas plegadas y falladas descansan sobre un basamento cristalino del Precámbrico y Paleozoico, mismo que aflora al sur (en el estado de Chiapas) y constituye la Sierra del Soconusco; se considera que el emplazamiento de este cuerpo batolítico pudo haber estado asociado al cierre del océano proto-atlántico de finales del Paleozoico, en la orogenia Apalachiana (Damon, 1981); aunque pudo haber ocurrido en la fase Apalachiana de deformación, y considera que las rocas metamórficas, afectadas por esta intrusión, deben haberse originado en la fase Grenvilliana del Precámbrico (Carfantan, 1977).

Durante el Oxfordiano existió una cuenca salina que ocupaba gran parte de la actual sierra de Chiapas, de la Llanura Costera del Golfo Sur y de la plataforma continental de Tabasco, depósitos que fueron muy importantes en la deformación de la secuencia mesozoica posterior y en el desarrollo de trampas petroleras (Viniegra, 1971).

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

A inicios del Cretácico se formó un gran banco calcáreo, debido a la transgresión marina, dando como resultado sedimentación de carbonatos y anhidritas en la península de Yucatán y gran parte de Chiapas, así como el desarrollo de depósitos de talud en una franja que bordeaba el gran banco calcáreo (Viniegra, 1981). Esta franja ha sido localizada en la mitad este del estado de Tabasco; este tipo de sedimentos son importantes productores de hidrocarburos al igual que en la sonda de Campeche y el noreste de Chiapas. Durante el período Albiano-Cenomaniano se depositaron calizas en ambiente de aguas someras, cuando las mareas transgredieron numerosas zonas erosionadas. Por las perforaciones realizadas por PEMEX en el subsuelo de Tabasco y Campeche, se infiere que hubo persistencia de depósitos de esas rocas en facies de talud del Neocomiano-Aptiano y que todavía permanecía el gran banco calcáreo yucateco.

En Tabasco estas rocas están cubiertas por los potentes depósitos terciarios que forman la llanura costera, han sido detectadas sólo por perforaciones petroleras, afloran en las sierras del norte de Chiapas. Durante el Terciario en Tabasco y Chiapas se inicia la sedimentación terrígena marina, producto del levantamiento de la porción occidental de México y el plegamiento de la Sierra Madre Oriental, mientras en la península de Yucatán continuaban depositándose carbonatos con la paulatina emersión de su porción central.

En el estado de Tabasco no existe gran diversidad litológica. En la llanura costera predominan los suelos (sedimentos) cuaternarios de tipo aluvial, lacustre, palustre y litoral, así como lomeríos de areniscas del Mioceno y calizas del Oligoceno, estas últimas correspondientes a la plataforma de Yucatán.

Las rocas más antiguas son también de origen sedimentario y fueron depositadas en ambientes marinos, lagunares y deltaicos, donde se formaron calizas, evaporitas y conglomerados respectivamente; de éstas las más antiguas son de edad cretácica. Además, sólo existen algunos afloramientos de roca volcánica (andesitas) de edad terciaria, en los alrededores de Teapa, en la porción centro sur del estado.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

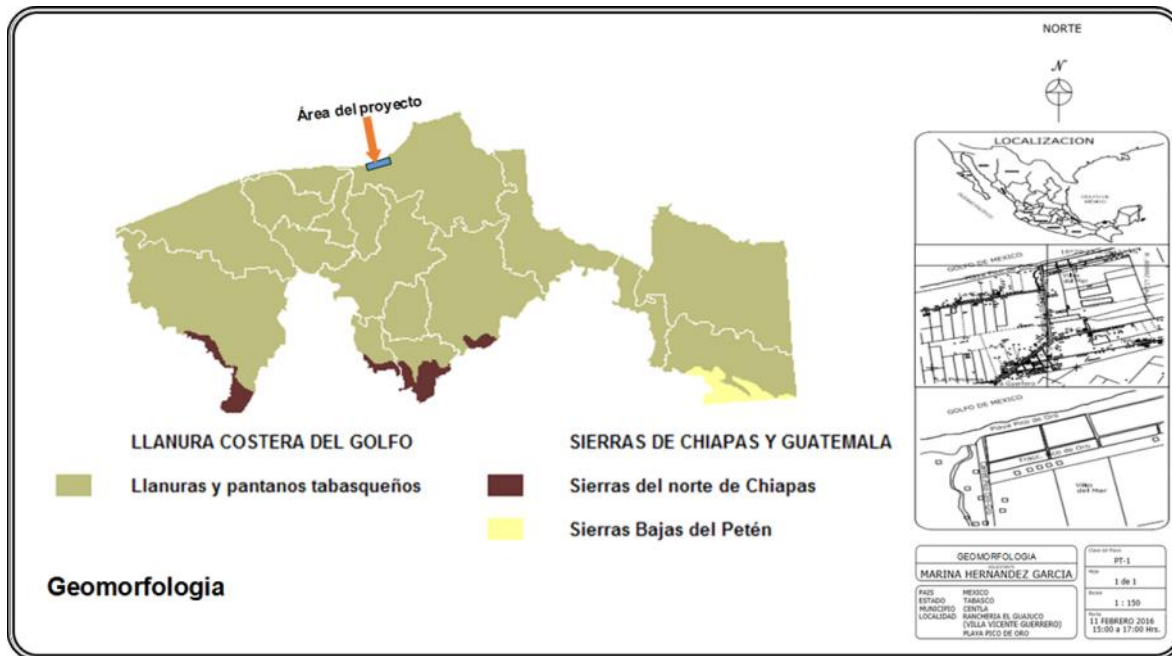


Figura 18. Geología del área a desarrollar el proyecto

Las características geomorfológicas de la Llanura Costera del Golfo de México, se relacionan con El desarrollo de las llanuras aluviales de los ríos Grijalva-Usumacinta y Carrizal han estado influidos por las variaciones glacio-eustáticas pleistocénicas del nivel del mar. En la región se presenta un depósito de materiales clásticos continentales aportados hacia la llanura costera desde el Terciario, que han dado lugar a la acreción de amplios sistemas deltáicos, situados en una costa que, genética y morfológicamente, es de tipo primario y tectónicamente, puede ser considerada como de mares marginales. El origen del grupo de lagunas del área, se debe tanto al aporte de sedimentos terrígenos, a los movimientos laterales de los ríos Grijalva y Grijalva-Carrizal como a la formación de una barrera litoral constituida por varias series de cordones de playa (cordones litorales) acrecentados con sedimentos terrígenos aportados al Golfo de México por el Río Usumacinta y distribuidos por el oleaje y por las corrientes de litoral (Ortiz-Pérez *et al.*, 2005¹). Los sistemas deltáicos de llanos fluviales que no presentan fallas evidentes,

¹ Ortiz- Perez et al 2005. Diferenciación Geográfica de Tabasco, Cap. 14:305-322. En: **Biodiversidad del Estado de Tabasco**. Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (Eds.). UNAM-CONABIO. México.

⁶Gutiérrez-Estrada et al 1981. **Geomorfología y sedimentos recientes del sistema lagunar Atasta-Pom, Campeche, México**. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM.



pertenecen al Cuaternario reciente y están sujetos a inundaciones de ríos con ambientes mixtos (continentales y marinos), de relieve aluvial, litoral y estuarino.

Se reconocen tres sistemas morfogénicos: llanura litoral, llanura lacustre y llanura palustre. En general se reconocen en estos sistemas una acumulación de sedimentos aluviales arenosos y orgánicos siendo el principal agente de depósito el agua resultante de los ríos y flujos de mareas. La barrera litoral, de 10 km de anchura promedio y formada desde el Río San Pedro y San Pablo, está constituida por al menos, dos series de antiguos cordones de playa formados durante periodos de abundante aporte de sedimentos fluviales y de plataforma. La primera serie de cordones de playa, la más antigua, está situada en la porción interna de la barrera; los antiguos cordones de playa están orientados sensiblemente hacia el NE 60° SO.

En la porción mejor conservada de esta serie hay antiguos cordones de playa fácilmente distinguibles en los pantanos de manglar, que los cubren (Gutiérrez-Estrada *et al.* 1981).

- *Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales). Se sugiere acompañar este punto con figuras ilustrativas que indiquen la ubicación del sitio del proyecto.*

El área esta formada por ambientes de sedimentación. Los sedimentos son aportados a la zona de estudio por los ríos Grijalva al este y González al oeste. Hacia el sur se presentan ambientes aluviales y lagunares que evolucionan a palustres. El norte esta dominado por acumulación de material litoral , depósitos litorales (cordones de playa).

Los depósitos litorales corresponden a material aportado al mar por los ríos, principalmente el río Usumacinta, y distribuidos por el mar, originando estructuras con secuencias de bordos y surcos (cordones de playa).

Hacia la playa, asociados al efecto del oleaje y el viento los materiales se acumulan formando una duna, que en área de estudio, no sobrepasa los 5m de altura. Esta sirve de límite entre la playa y la vegetación continental, presentando vegetación arbustiva y herbácea principalmente.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

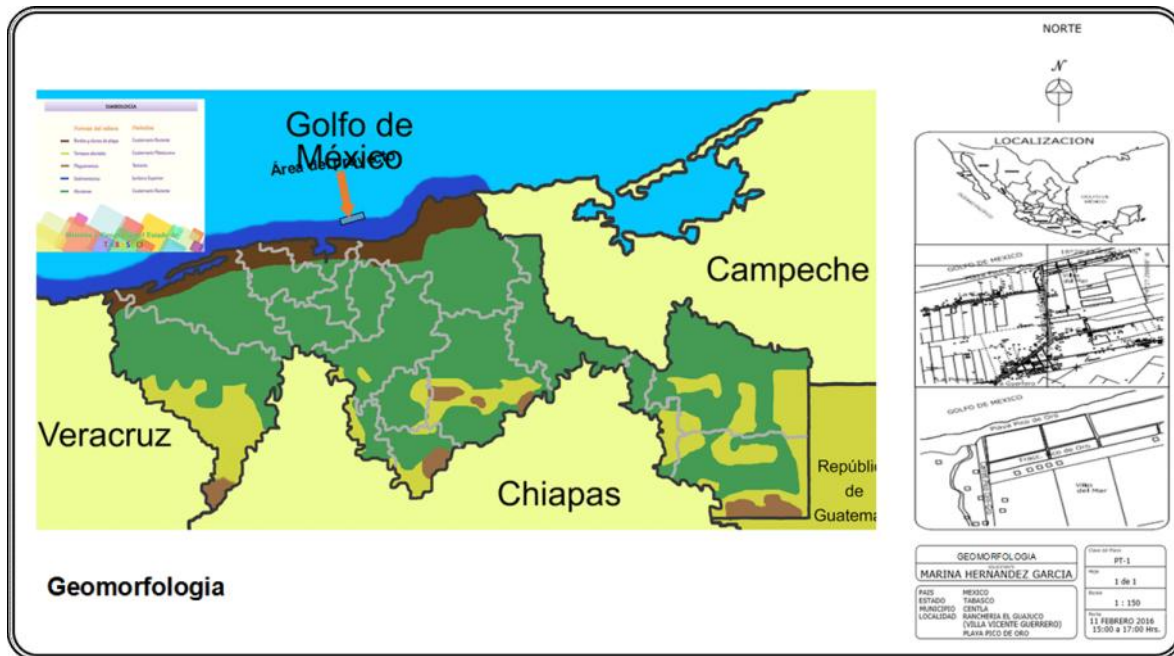


Figura 19. Geomorfología del área de estudio

- *Características del relieve (descripción breve, con mapa fisiográfico).*

El área se ubica en la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur, en la subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños, en el sistema deltáico Usumacinta-Grijalva, formado por una llanura de barrera de playa

Está limitado por lateralmente por los ríos Usumacinta y González. El área de estudio se encuentra en una planicie sujeta a un continuo relleno de terrígenos.

- *Presencia de fallas y fracturamientos.*

El origen del Golfo de México es una cuenca intracratónica formada por hundimiento, cuya reducción y depresión están asociadas con el crecimiento de las plataformas carbonatadas de Campeche y Florida durante el Cretácico.

En particular al Sur del Golfo de México, en las cuencas terciarias de Tabasco y Campeche, subsidieron en forma discontinua los bloques de basamento, a partir del Cretácico Superior y principios del Terciario. La provincia del Golfo de México siguió evolucionando con subsidencias continuas durante el Oligoceno y el Mioceno Inferior.



La rápida subsidencia secuencial del basamento durante el Mioceno Medio, en las costas de Tabasco y Campeche, induce a interpretar un desplazamiento rápido. La zona de ruptura y de separación con la porción sur del Golfo de México, o sea la Bahía de Campeche, también se manifiesta en el continente por el cauce del río Usumacinta. Según el catálogo de regionalización sísmica de la República Mexicana publicado por el Instituto de Geofísica de la UNAM, el área donde se encuentra el proyecto corresponde a una zona penisísmica tectónicamente estable de sismos pocos frecuentes, sin riesgo de deslizamientos, ni derrumbes y ajena a toda posible actividad volcánica.

De acuerdo a los sismos reportados en los boletines del Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM, en el estado de Tabasco se registran un total de 27 sismos acumulativos a partir de 1950 discriminando los sismos de magnitud inferior a 4 grados en la escala de Richter. Aparentemente son ocasionados por el proceso de subducción de la placa de Norteamérica y del Caribe combinado a la Falla Transformante Motagua-Polochic. En la tabla 9 se muestran las distribuciones y frecuencias registrados en Tabasco.

Tabla 19.- Sismos con intensidades mayores a 4 grados registrados en Tabasco.

Distribución de los sismos en la zona costera del Estado de Tabasco	Numero de sismos registrados
Golfo de México cercanos a la costa de Tabasco	4
Noreste de Villahermosa cerca de los límites con Campeche	5
Sureste de Villahermosa cerca de los límites con Chiapas	3
Oeste de Villahermosa cerca de los límites con Veracruz	15

- *Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.*

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas:

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

- Zona A (Asísmica) es una región relativamente exenta de sismos.
- Zona B y C (Penisísmica) estas regiones tienen una frecuencia sísmica baja.
- Zona D (Sísmica) es una región en donde se registran sismos con mayor frecuencia.



Fuente: Servicio Sismológico Nacional, 2004.

Figura 20. Regionalización sísmica de la República Mexicana

El área de influencia del proyecto pertenece a la zona B (región de sismicidad media del país) con baja vulnerabilidad a sismos de carácter catastrófico. La recurrencia de sismos con magnitud de entre 3 y 6 grados en la escala de Richter es de 1 cada 3-4 años, siendo muy espaciados en el tiempo y de mínimas consecuencias para la población e infraestructura de la localidad. No existen registros de epicentros para las costas del Estado de Tabasco.

La tectónica actual parece confirmada por la actividad sísmica, esto es, del lado Occidental del Istmo de Tehuantepec se encuentran manifestaciones de tectónicas de fractura que concuerdan con las soluciones de mecanismos focales; del lado Chiapas-

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Guatemala se tiene influencia por efecto de la actividad del sistema de fallas Polochic-Motagua.

De los resultados obtenidos en el boletín de información sísmica preliminar para el año de 1989 en la zona de estado de Tabasco, se registraron un total de 110 sismos, que se distribuyeron en la región de la siguiente manera:

Límites de los Estados de Tabasco y Chiapas	58
Estado de Tabasco próximo a la Presa Hidroeléctrica Nezahualcóyotl	7
Límites de los Estados de Tabasco y Veracruz	13
Estado de Tabasco próximo a Villahermosa	9
Istmo de Tehuantepec próximo a Las Choapas	23

La zona de estudio se encuentra en una zona penísísmica y en general se tiene para la zona de estudio magnitudes que oscilan entre los 3 y 4 grados en la escala Mercalli, considerados de bajo peligro.

Por el tipo de relieve que presenta la zona, la probabilidad de que ocurran deslizamientos y derrumbes es nula, ya que el proyecto se localiza en una zona llana. En cuanto a la actividad volcánica, en el área de influencia del proyecto no se localizan volcanes.

Durante la temporada de nortes, la lluvia y el elevado nivel de las principales corrientes, lagunas y del Golfo dan por resultado extensas inundaciones en la llanura tabasqueña. Estas se presentan en la época de mayor precipitación que comprende los meses de junio a noviembre durante la época de nortes, característica del Golfo de México. Debido a una circulación de vientos formados por masas de aire polar que se desplazan hacia el sur a través de Estados Unidos, cuya intensidad alcanza frecuentemente rachas fuertes, violentas y huracanadas.

Los nortes por lo general soplan de noviembre a marzo. Los de carácter severo ocurren de diciembre a febrero, pero ocasionalmente se pueden extender hasta los meses de marzo y abril. Estos vientos afectan al Golfo de México con velocidades de 50 a 100 Km/hr, con la posibilidad alcanzar rachas aún mayores. Los nortes por lo general tienen



una duración máxima de dos días pero las tormentas severas pueden permanecer hasta cuatro días, ocasionando lluvias, chubascos y un marcado descenso en la temperatura.

En cuanto a ciclones, México presenta cuatro zonas matrices de formación de ciclones, tres de las cuales se ubican en El Caribe y Golfo de México. La primera de ellas, sobre la cual esta ubicada la zona de estudio, aparece en el suroeste del Golfo de México en la sonda de Campeche e inicia su actividad en junio formando sistemas lluviosos que poco a poco se intensifican de modo que en julio configuran verdaderas tormentas y ciclones que suelen dirigirse hacia el noroeste.

d) Suelos

- *Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.*

En la zona se encuentran cuatro tipos de suelos: Arenosoles háplicos, Solonchaks gléyicos, Gleysoles eutrícos y Gleysoles mólicos.

El área de estudio se ubica en suelos Arenosoles, derivados de acumulaciones de playa que definen estructuras denominadas cordones de playa. Son suelos de textura gruesa. Presenta poca materia orgánica y tiene buen drenaje vertical, que hace que el agua se infiltre en lugar de escurrir superficialmente. El nivel freático se encuentra a aproximadamente 1.5m de profundidad.

Los suelos observados al sur del área de estudio son derivados de ambientes palustres y lacustres y muestran características propias de los agentes presentes. A diferencia de los Arenosoles, los suelos Solonchaks y Gleysoles se de texturas finas, con alto contenido de arcilla, por lo que tienen un drenaje deficiente. El nivel freático es somero, ocupan las zonas más bajas, por lo que están sujetos a inundación. La vegetación presente corresponde a hidrófilas. Presentan alto contenido de materia orgánica.

Los suelos Solonchaks a diferencia de los Gleysoles presentan un alto contenido de sales (Palma y Cisneros, 2000), debido al ingreso de agua marina a través del río González y la laguna Mecoacán.

En todos los casos, los suelos presentes están bien desarrollados.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

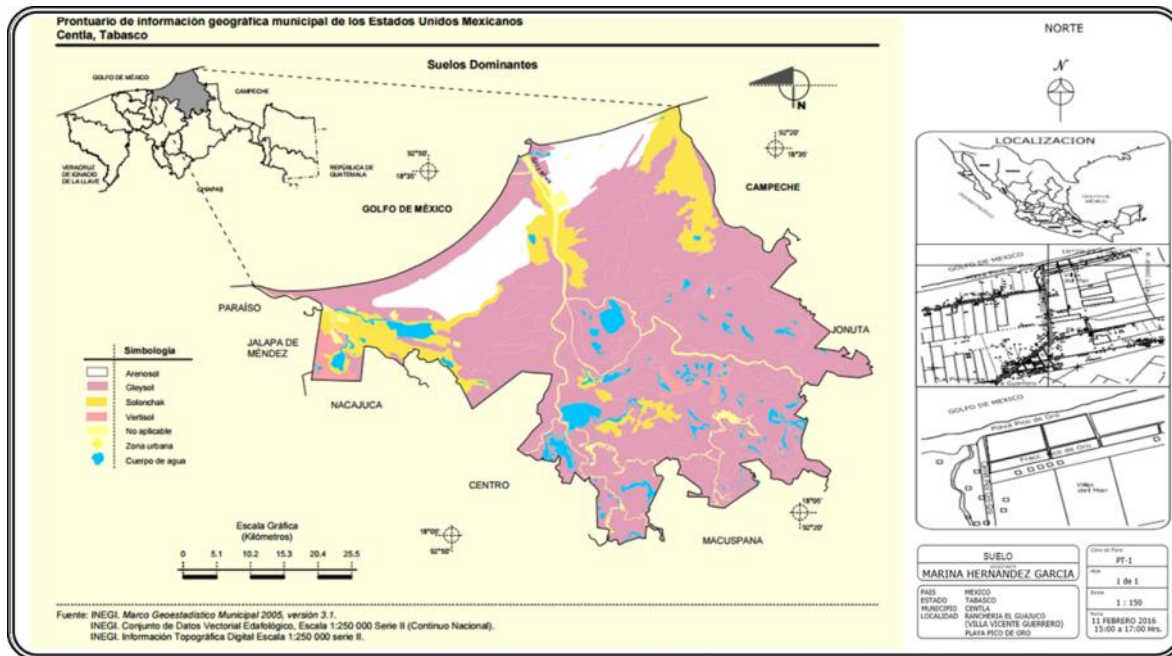


Figura 21. Edafología del Área a desarrollar el proyecto

- *Grado de erosión del suelo.*

Existen condiciones que hacen de un suelo susceptible a la pérdida de partículas superficiales: textura, pendiente, cubierta vegetal, contenido de materia orgánica y manejo.

Para la zona de estudio, la topografía es esencialmente plana, con apenas perceptibles remanentes de cordones de playa. La textura gruesa y la presencia de vegetación, favorecen la detención superficial del agua favoreciendo la infiltración, que de manera natural (por la condición de suelos arenosos), es alta, por lo que el agua se infiltra antes de escurrir superficialmente. A esta condición se debe también la falta de cauces.

El principal problema por movimiento de partículas se encuentra en la playa, sin embargo esta es estable, como se discute en el apartado de hidrología.

e) Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología superficial

El área se encuentra dentro de la subcuenca (a) Río Grijalva perteneciente a la cuenca hidrológica (D) Río Grijalva-Villahermosa, perteneciente a la Región Hidrológica número 30 (RH-30), Grijalva-Usumacinta.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

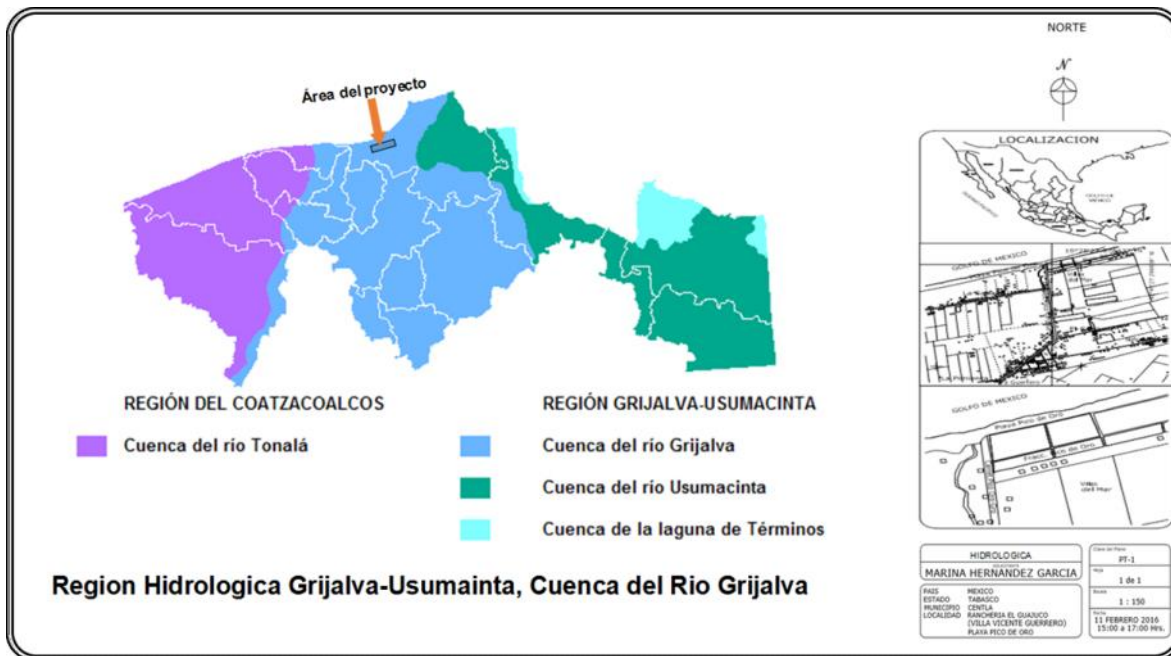


Figura 22. Hidrología superficial del área de estudio.

La zona de estudio se localiza sobre suelos de textura arenosa (Arenosoles) derivados de aportes terrestre del Río Grijalva y distribuidos por el Golfo de México, que se encuentran formando estructuras denominadas cordones litorales (o de playa), paralelas a la línea de costa. Estos cordones son secuencias de surcos y crestas, que en el caso del área de estudio apenas uno es reconocible.

La zona de estudio colinda con el Golfo de México. Los cuerpos de agua superficiales continentales distan a mas de 4km. Dentro de estos se encuentran El río González y la Laguna Santa Anita al sur, la Laguna Mecoacán al oeste y El río Grijalva al este.

Próximo al sitio de estudio solo se observa agua freática en un surco que corresponde a un remanente de cordón de playa. Dentro del área de estudio, el cauce así formado es empleado como jagüey para la cría de peces, aprovechando la presencia del agua freática.

- *Extensión (área de inundación en hectáreas).*

La granulometría de los suelos presentes y el origen de los mismos hacen que la zona, y el área de estudio no esté sujeta a inundaciones, y el agua de lluvia se infiltra antes de



escurrir superficialmente, lo cual localmente favorece a la ausencia de canales o cauces naturales.

- *Especificar si son permanentes o intermitentes.*

El único cuerpo de agua superficial corresponde a una superficie de 350m², aproximadamente, presente en el remanente de un surco (intercordón de playa), que es empleado como jagüey todo el año para la cría de peces.

- *Usos principales o actividad para la que son aprovechados.*

Los usos principales de los diferentes cuerpos de agua son:

- Cultivo de peces (intercordón)
- Pesca (zona litoral del Golfo de México)

La pesca es el principal uso de de la zona litoral del mar, sin embargo, esta se realiza a mas de 500m de la línea de costa.

- *Patrones naturales de drenaje en sistemas terrestres e hidrodinámica.*

El área de estudio corresponde a una zona de captación de agua subterránea. Durante las lluvias, al agua se infiltra y recarga el acuífero. Como se mencionó anteriormente, se caracteriza por la ausencia, localmente, de cauces.

Los cauces principales distan más de 4km, y funcionan como aportadores de sedimentos al mar, y en consecuencia, contribuyen a la formación de playa. Por la falta de escurrimiento superficial, la zona de estudio no afecta superficialmente a los cuerpos de agua superficiales.

Hidrología subterránea:

La dirección general del flujo subterráneo es hacia el Golfo de México (de sur a norte). El acuífero corresponde al tipo costero, descargando directamente al Golfo de México.

Las altas precipitaciones en toda la región, y en particular en la zona, aunado a la colindancia con el mar, hacen que el nivel freático sea somero (menos de 1;5m de profundidad). La alta permeabilidad del suelo (arenosos) favorece la presencia de agua dulce,

Administrativamente el acuífero corresponde al acuífero de Centla. Los datos disponibles por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) lo clasifican como un acuífero sub-explotado, que regionalmente, el acuífero, está conformado por vastas zonas



susceptibles de inundación, el material que constituye la planicie y los acuíferos son sedimentos de edad cuaternaria, de granulometría arenosa e intercalaciones arcillosas que sobreyacen a depósitos del Terciario, conformados por una mezcla de gravas, arenas y arcillas.

El acuífero está clasificado (INEGI, 2001) de tipo libre y semi-confinados por lentes o capas arcillosas. El agua subterránea se aprovecha mediante captaciones somera (norias) y pequeños pozos denominados localmente pullones. El agua se emplea para uso potable por los pobladores.

En el terreno de estudio existen dos norias y un pullón, de los cuales se extrae agua para abastecimiento de animales de corral y para uso doméstico (aseo personal y para limpieza)

- Drenaje subterráneo.

Las características de los acuíferos de la zona de estudio se representan por roca porosa de importancia hidrogeológica, son acuíferos de gran importancia con alta permeabilidad, de tipo libre que a veces sobreyacen a acuíferos confinados, constituidos por arena gruesa y más de 20% de grava, la producción a través de pozos produce un caudal específico menor a 0.13 m³/h con abatimiento de 25 m (menos de 1.01 lps).

- *Profundidad y dirección.*

En general en la zona donde se desarrollará el proyecto, el nivel freático de los pozos y norias está entre 1 y 3 m de profundidad. La dirección del flujo subterráneo es de Sur a Norte. La profundidad está depende de la microto, siguiendo la misma corriente superficial principal de la cuenca y subcuenca que fluyen en la región.

- *Usos principales.*

La explotación de fuentes subterráneas de agua en la zona de la costa puede calificarse en la actualidad de incipiente, cuyo desarrollo se ha llevado a efecto en años recientes y se orienta principalmente al suministro de agua para uso doméstico, cabe destacar que el área de estudio se encuentra dentro de la zona en equilibrio tomando en cuenta la explotación de los acuíferos del Estado. En la zona del proyecto el uso de los recursos hidrológicos subterráneos es principalmente doméstico, en algunos casos en la temporada de estiaje los acuíferos subterráneos son utilizados para el sustento de la ganadería extensiva.

- Zona costera (lagunas costeras y esteros)

Con base en la información obtenida de Instituto de Ingeniería UNAM (2003), e información adicional recabada, la dirección dominante del oleaje en la zona costera de Tabasco, son en dirección Norte-Sur a Noreste-Suroeste, mientras que la línea de costa presenta una dirección Noreste-Suroeste.

Adicional al oleaje, se presenta una componente en la circulación del agua de mar, paralela a la línea de costa con sentido hacia el suroeste y que ha estado actuando sobre esta parte del continente. Esta circulación actúa como transporte del sedimento (arena) levantado por oleaje. Este movimiento del mar ha estado actuando sobre la costa, ocasionando erosión en partes de ella.

De acuerdo con el marco conceptual de funcionamiento hidráulico, el problema de la erosión de la costa en la zona, se presenta por que la entrada de arena a la playa es menor que la remoción ocasionada por el mar (oleaje y corriente).

Cabe mencionar que el efecto del oleaje y las corrientes, son procesos constantes que se presentan todo el año, a lo cual también se debe sumar el efecto debido a fenómenos puntuales en el tiempo como son los huracanes. Estos fenómenos actúan con una gran energía y en periodos de tiempo relativamente cortos, erosionando gran cantidad de sedimentos.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En la actualidad la vegetación presente al interior del sitio del proyecto (área de estudio) corresponde a vegetación de dunas, no hay que olvidar que el actual predio fue impactado hace poco más de 30 años tiempo en el que fue habilitada la infraestructura original y en la que la vegetación presente fue removida.

La identificación de las especies vegetales presentes en el sitio del proyecto, se hizo con base a recorridos prospectivos al interior del predio y áreas aledañas, utilizando como apoyo guías botánicas para la identificación de especies vegetales.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Tabla 20.-Coordenadas de rutas de muestreo de flora y fauna dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto.

X	Y
513928.47 m E	2040133.74 m N
514457.71 m E	2040344.52 m N
514142.83 m E	2040212.50 m N
513814.63 m E	2040059.81 m N
513602.82 m E	2039930.81 m
513484.83 m E	2039981.05 m
513489.80 m E	2039889.46 m N



Figura 23.- Mapa de ubicación de las rutas de muestreo de flora y fauna realizado para el proyecto.

Las especies actualmente presentes en la zona considerada “Zona federal marítimo terrestre y Terrenos Ganados al Mar” del sitio del proyecto, se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 21.-Listado de especies de flora actualmente presentes en el sitio de estudio.

Especies (Nombre científico)	Nombre común	Estatus de protección
---------------------------------	--------------	--------------------------

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Especies (Nombre científico)	Nombre común	Estatus de protección
<i>Ipomea stoloniferus</i>	Campanita de playa	N/A
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	N/A
<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto	N/A
<i>Ixora sp</i>	Ixoras	N/A
<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	N/A
<i>Sporobolus indicus</i>	Gramma de costa	N/A

Esta vegetación es escasa producto de la dinámica de las dunas costeras, sin embargo en la zona prevalece vegetación herbácea y arbustiva de baja talla. Es importante señalar que el sitio del proyecto, se enclava en un área con predominancia de cultivos de coco, para lo cual décadas atrás se removió la vegetación original, para dar paso a éstos cultivos. Con lo cual se retiró la vegetación costera original, la cual hoy en día, se encuentra en proceso de regeneración en las áreas que ya no son explotadas. La zona del sitio del proyecto, no muestra vegetación de ningún tipo de manglar.

El conjunto de dunas presentes se caracteriza por una topografía general con desniveles importantes, con carencia de vegetación, la descripción de la vegetación original se determinó por asociación de vegetación presente en las áreas aledañas, por lo anterior se tiene que el sitio del proyecto estaba cubierto de vegetación de dunas costeras, uva de mar (*Coccoloba uvifera*) e icaco (*Chrysobalanus icaco*), así como de diversas especies herbáceas propias de ambientes costeros tales como la campanita de playa (*Ipomea stoloniferus*), pasto pelusa (*Sporobolus indicu*), cenizo (*Croton punctatus*).

Otras especies herbáceas que se pueden observar en áreas aledañas al sitio del proyecto, son las que se enlistan a continuación.

Tabla 21. Estrato arbóreo.

Nombre común	Nombre científico	Nombre	Nombre
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Paraíso	<i>Melia</i>
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>
Almendra	<i>Terminalia catappa</i>	Quiebra	<i>Cupania</i>
Amate	<i>Ficus padifolia</i>	Sauce	<i>Salix chilensis</i>
Anona	<i>Annona reticulata</i>	Tamarindo	<i>Tamarindos</i>
Bellota	<i>Sterculia ape tala</i>	Tinto	<i>Haematoxylon</i>
Cabeza de	<i>Pithecellobium</i>	Tucuy	<i>Pithecellobium</i>
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Zapote	<i>Pouteria</i>
Caimito	<i>Chrysoplum cainito</i>	Zapote de	<i>Pachira</i>
Carreto	<i>Cornutia pyramidata</i>	Jondura	<i>Spondias sp.</i>
Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	Limón dulce	<i>Citrus</i>
Cojón de toro	<i>Tabernaemontana alba</i>	Lluvia de oro	<i>Senna fistula</i>
Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i>	Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i>
Cuijnicuil	<i>Inga jinicuil</i>	Mamey	<i>Mamea</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Chelele	<i>Inga spuria</i>	Mangle	<i>Laguncularia</i>
Chicozapote	<i>Manilkara sapota</i>	Mangle negro	<i>Avicennia</i>
Chinín	<i>Persea schiedeana</i>	Mangle rojo	<i>Rhizophora</i>
Chipilcó	<i>Diphysa robinoides</i>	Mango	<i>Mangifera</i>
Chocho	<i>Salacia sp.</i>	Marañón	<i>Anacardium</i>
Framboyan	<i>Delonix regia</i>	Moral	<i>Chlorophora</i>
Gogo	<i>Salacia elliptica</i>	Moté	<i>Erythrina</i>
Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	Nance	<i>Byrsonima</i>
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Naranja	<i>Citrus aurantium</i>
Guanabana	<i>Annona muricata</i>	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Guaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	Palo gusano	<i>Lonchocarpus</i>
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Palo mulato	<i>Bursera</i>
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Pan de sopa	<i>Arctocarpus</i>
Jondura	<i>Spondias sp.</i>	Paraíso	<i>Melia</i>
Limón dulce	<i>Citrus limettoides</i>	Pimienta	<i>Pimenta dioica</i>
Lluvia de oro	<i>Senna fistula</i>	Quiebra	<i>Cupania</i>
Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i>	Sauce	<i>Salix chilensis</i>
Mamey	<i>Mamea americana</i>	Tamarindo	<i>Tamarindos</i>
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Tinto	<i>Haematoxylon</i>
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	Tucuy	<i>Pithecellobium</i>
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Zapote	<i>Pouteria</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Zapote de	<i>Pachira</i>
Marañón	<i>Anacardium</i>	Palo mulato	<i>Bursera</i>
Moral	<i>Chlorophora tinctoria</i>	Pan de sopa	<i>Arctocarpus</i>
Moté	<i>Erythrina americana</i>		
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>		
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>		
Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i>		
Palo gusano	<i>Lonchocarpus</i>		

Tabla 22. **Estrato arbustivo**

Nombre común	Nombre Científico	Nombre	Nombre Científico
Bejuco	<i>Macfadyena uncata</i>	Higo	<i>Ficus carica</i>
Berenjena	<i>Solanum torvum</i>	Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>
Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	Ixora	<i>Ixora coccinea</i>
Café salón	<i>Polycias quilfoiley</i>	Jasmín	<i>Jasminum gracile</i>
Campana de	<i>Ipomoea fistulosa</i>	Jícara	<i>Crescentia cujete</i>
Capa de viejo	<i>Acalypha wilkesiana</i>	Limón agrio	<i>Citrus lemon</i>
Cobra	<i>Erythrina indica var. picta (L.)</i>	Limoncillo	<i>Jacquinia aurantiaca</i>
Cocohite	<i>Gliricidia sepium</i>	Majahua	<i>Hampea nutricia</i>
Cojón de	<i>Thevetia ahoui</i>	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
Copa de oro	<i>Allamanda cathartica</i>	Mucal	<i>Dalbergia glabra</i>
Cordoncillo	<i>Piper amalago</i>	Mucal	<i>Dalbergia brownii</i>
Coscorrón	<i>Crataeva tapia</i>	Muralla	<i>Murraya paniculata</i>
Croto	<i>Codiaeum variegatum</i>	Musté	<i>Clerodendron</i>
Cubana	<i>Bahuinia monandra</i>	Noche buena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
Charamusco	<i>Calliandra houstoniana</i>	Residón	<i>Lawsonia inermis</i>
Chaya	<i>Cnidoccolus chayamansa</i>	Rosa	<i>Rosa chinensis</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Desconocido	<i>Hippocratea volubilis</i>	Sasafrás	<i>Bursera graveolens</i>
Escandor	<i>Tecota stans</i>	Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>
Estrononica	<i>Lagerstroemia indica</i>	Sibil	<i>Malvaviscus arboreus</i>
Galán	<i>Brunfelsia undulata</i>	Tucuy	<i>Pithecellobium brownii</i>
Gardenia	<i>Gardenia jasminoides</i>	Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Guayabillo	<i>Calycorectes mexicanus</i>		
Higo	<i>Ficus carica</i>		
Icaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>		
Ixora	<i>Ixora coccinea</i>		
Jasmín	<i>Jasminum gracile</i>		
Jícara	<i>Crescentia cujete</i>		
Limón agrio	<i>Citrus lemon</i>		
Limoncillo	<i>Jacquinia aurantiaca</i>		
Majahua	<i>Hampea nutricia</i>		
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>		
Mucal	<i>Dalbergia glabra</i>		
Mucal	<i>Dalbergia brownii</i>		
Muralla	<i>Muraya paniculata</i>		
Musté	<i>Clerodendron speciosum</i>		
Noche buena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>		
Residón	<i>Lawsonia inermis</i>		
Rosa	<i>Rosa chinensis</i>		
Sasafrás	<i>Bursera graveolens</i>		
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>		
Sibil	<i>Malvaviscus arboreus</i>		
Tucuy	<i>Pithecellobium brownii</i>		
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>		
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>		

Tabla 23. **Estrato herbáceo.**

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Aceitilla	<i>Bidens pilosa</i>	Cristalillo	<i>Peperomia pellucida</i>
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Cundeamor	<i>Momordica charantia</i>
Alfombrilla	<i>Eragrostis reptans</i>	Curarina	<i>Cissampelos pareira</i>
Algodoncillo	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Chancle	<i>Canna indica</i>
Altamisa	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Chintul	<i>Cyperus articulatus</i>
Altamisa	<i>Leonurus sibiricus</i>	Chipilín	<i>Crotalaria maypurensis</i>
Antorcha	<i>Etlingera elatior</i>	Desconocido	<i>Pluchea odorata</i>
Azola	<i>Azolla caroliniana</i>	Desconocido	<i>Salicornia bigelovii</i>
Aceitilla	<i>Bidens pilosa</i>	Esclaviosa	<i>Capraria biflora</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Flor de patito	<i>Centrosema plumieri</i>
Alfombrilla	<i>Eragrostis reptans</i>	Frijolillo	<i>Phaseolus lathyroides</i>
Algodoncillo	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Gallito	<i>Catopsis natans</i>
Altamisa	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Gallito	<i>Tillandsia streptophylla</i>
Altamisa	<i>Leonurus sibiricus</i>	Gallito	<i>Tillandsia bulbosa</i>
Antorcha	<i>Etlingera elatior</i>	Gallito	<i>Tillandsia fasciculata</i>
Azola	<i>Azolla caroliniana</i>	Gallito	<i>Tillandsia schiedeana</i>
Bandera	<i>Canna edulis</i>	Golondrina	<i>Euphorbia hypericifolia</i>
Barbasco	<i>Paullinia pinnata</i>	Gramama	<i>Paspalum conjugatum</i>
Bejuco de canastita	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	Guaco	<i>Aristolochia pentandra</i>
Bejuco lechoso	<i>Rhabdadenia biflora</i>	Guineo	<i>Musa sapientum</i>
Bejuco loco	<i>Cissus sicyoides</i>	Helecho	<i>Thelypteris interrupta</i>
Bejuquito de sandia	<i>Melothria pendula</i>	Helecho	<i>Acrostichum aureum</i>
Berenjena	<i>Solanum campechianum</i>	Helecho	<i>Acrostichum danaeifolia</i>
Berenjenilla	<i>Solanum tampicense</i>	Hierba de sapo	<i>Exaltis mexicana</i>
Blancas mariposas	<i>Hedychium coronarium</i>	Hoja de murcielago	<i>Passiflora coriacea</i>
Bledo	<i>Amaranthus hybridus</i>	Hoja de tó	<i>Calathea lutea</i>
Bola de culebra	<i>Cayaponia microdontha</i>	Hormiguera	<i>Senna occidentalis</i>
Bolsa de gato	<i>Merremia umbellata</i>	Jamaica	<i>Hibiscus sabdarifa</i>
Caballera colorada	<i>Phoradendron mucronatum</i>	Jujito	<i>Passiflora foetida</i>
Cadillo	<i>Achyranthes aspera</i>	Lecherillo	<i>Euphorbia heterophylla</i>
Cadillo	<i>Desmodium canum</i>	Lechuga de agua	<i>Pistia stratiotres</i>
Cadillo de bola	<i>Priva lappulacea</i>	Lengua de perro	<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>
Cadillo de vaina	<i>Corchorus siliquosus</i>	Lengua de pollo	<i>Commelina difusa</i>
Calabaza	<i>Cucúrbita maxima</i>	Lengua de vaca	<i>Syngonium podophyllum</i>
Calaguala	<i>Phlebodium aureum</i>	Lentejilla	<i>Lemna minor</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Camalotal	<i>Fuirena simplex</i>	Lirio acuático	<i>Pachira aquatica</i>
Camalote	<i>Panicum maximum</i>	Llanté	<i>Plantago major</i>
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	Maguey morado	<i>Tradescantia spathacea</i>
Cilantrillo	<i>Scoparia dulcis</i>	Maíz	<i>Zea mays</i>
Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	Malva	<i>Melochia pyramidata</i>
Cola de pato	<i>Sagittaria latifolia</i>	Malva	<i>Waltheria americana</i>
Cola de zorra	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Malva de puerco	<i>Sida acuta</i>
Contra araña	<i>Acalypha arvensis</i>	Malva peluda	<i>Malacara alceifolia</i>
Coralillo	<i>Rivina humilis</i>	Manatiner o	<i>Hymenachne amplexicale</i>
Corazón de la virgen	<i>Caladium bicolor</i>	Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i>
Corcho	<i>Sesbania emerus</i>	Maztuerzo	<i>Cleome serrata</i>
Corona de cristo	<i>Euphorbia splendens</i>	Melón	<i>Cucumis melo</i>
Cristalillo	<i>Peperomia pellucida</i>	Miona	<i>Evolvulus numularius</i>
Cundeamo r	<i>Momordica charantia</i>	Molinillo	<i>Cyperus giganteus</i>
Curarina	<i>Cissampelos pareira</i>	Mondong o	<i>Stigmaphyllon humboldtianum</i>
Chancle	<i>Canna indica</i>	Moradilla	<i>Hydrolea spinosa</i>
Chintul	<i>Cyperus articulatus</i>	Navajuela	<i>Cyperus ferax</i>
Chipilín	<i>Crotalaria maypurensis</i>	Navajuela	<i>Scleria pterota</i>
Desconocid o	<i>Pluchea odorata</i>	Oreja de ratón	<i>Salvinia minima</i>
Desconocid o	<i>Salicornia bigelovii</i>	Oreja de ratón	<i>Salvinia auriculata</i>
Esclaviosa	<i>Capraria biflora</i>	Orquídea	<i>Brassabola nodosa</i>
Flor de patito	<i>Centrosema plumieri</i>	Orquídea	<i>Nidema bothii</i>
Frijolillo	<i>Phaseolus lathyroides</i>	Pajón	<i>Andropogon bicornis</i>
Gallito	<i>Catopsis natans</i>	Pajón	<i>Spartina spartinae</i>
Gallito	<i>Tillandsia streptophylla</i>	Pajonal	<i>Eleocharis mutata</i>
Gallito	<i>Tillandsia bulbosa</i>	Pajonal	<i>Fimbristilis spadicea</i>
Gallito	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Pan caliente	<i>Nymphaea ampla</i>
Gallito	<i>Tillandsia schiedeana</i>	Papaya	<i>Carica papaya</i>
Golondrina	<i>Euphorbia</i>	Papayita	<i>Carica mexicana</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

	<i>hypericifolia</i>		
Gramma amarga	<i>Paspalum conjugatum</i>	Parra	<i>Vitis tiliifolia</i>
Guaco	<i>Aristolochia pentandra</i>	Pasto	<i>Tillandsia usneoides</i>
Guineo	<i>Musa sapientum</i>	Pasto arrozillo	<i>Echinochloa polystachya</i>
Helecho	<i>Thelypteris interrupta</i>	Pasto bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>
Helecho	<i>Acrostichum aureum</i>	Pasto cabezón	<i>Paspalum virgatum</i>
Helecho	<i>Acrostichum danaeifolia</i>	Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>
Hierba de sapo	<i>Exaltis mexicana</i>	Peine de mico	<i>Macfadyena uncata</i>
Hoja de murcielago	<i>Passiflora coriacea</i>	Pelillo	<i>Leersia hexandra</i>
Hoja de tó	<i>Calathea lutea</i>	Pital	<i>Bromelia wercklei</i>
Hormiguera	<i>Senna occidentalis</i>	Pital de montaña	<i>Aechmea bracteata</i>
Jamaica	<i>Hibiscus sabdarifa</i>	Siempre viva blanca	<i>Gomphrena dispersa</i>
Jujito	<i>Passiflora foetida</i>	Siempre viva morada	<i>Gomphrena globosa</i>
Lecherillo	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Sombrerito de agua	<i>Hydrocotyle umbellata</i>
Lechuga de agua	<i>Pistia stratiotes</i>	Toloache	<i>Datura stramonium</i>
Lengua de perro	<i>Pseudoelephantopus spicatus</i>	Tomatillo	<i>Physalis angulata</i>
Lengua de pollo	<i>Commelina diffusa</i>	Tostadilla	<i>Lygodium venustum</i>
Lengua de vaca	<i>Syngonium podophyllum</i>	Tronador a morada	<i>Ruellia nudiflora</i>
Lentejilla	<i>Lemna minor</i>	Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i>
Lirio acuático	<i>Pachira aquatica</i>	Pitayita	<i>Philoxerus vermicularis</i>
Llanté	<i>Plantago major</i>	Pitayita	<i>Selenicereus testudo</i>
Maguey morado	<i>Tradescantia spathacea</i>	Platanillo	<i>Heliconia latispatha</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>
Malva	<i>Melochia pyramidata</i>	Plátano morado	<i>Musa acuminata</i>
Malva	<i>Waltheria americana</i>	Popote	<i>Pontederia lanceolata</i>
Malva de puerco	<i>Sida acuta</i>	Quequeste	<i>Xanthosoma robustum</i>
Malva peluda	<i>Malacra alceifolia</i>	Revienta muelas	<i>Asclepios curassavica</i>
Manatinero	<i>Hymenachne amplexicaule</i>	Rompe plato	<i>Ipomoea purpurea</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Maravilla	<i>Mirabilis jalapa</i>	Saican	<i>Batis maritima</i>
Maztuerzo	<i>Cleome serrata</i>	Siempre viva blanca	<i>Gomphrena dispersa</i>
Melón	<i>Cucumis melo</i>	Siempre viva morada	<i>Gomphrena globosa</i>
Pitahaya	<i>Hylocereus undatus</i>	Sombrero de agua	<i>Hydrocotyle umbellata</i>
Pitayita	<i>Philoxerus vermicularis</i>	Toloache	<i>Datura stramonium</i>
Pitayita	<i>Selenicereus testudo</i>	Tomatillo	<i>Physalis angulata</i>
Platanillo	<i>Heliconia latispatha</i>	Tostadilla	<i>Lygodium venustum</i>
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Tronador a morada	<i>Ruellia nudiflora</i>
Plátano morado	<i>Musa acuminata</i>	Tule	<i>Typha latifolia</i>
Popote	<i>Pontederia lanceolata</i>	Tulipán silvestre	<i>Kosteletskia depresa</i>
Quequeste	<i>Xanthosoma robustum</i>	Veneno	<i>Solanum diphyllum</i>
Revienta muelas	<i>Asclepios curassavica</i>	Verbena	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>
Rompe plato	<i>Ipomoea purpurea</i>	Verdolag a	<i>Portulaca oleracea</i>
Saican	<i>Batis maritima</i>	Verdolag a	<i>Sesuvium portulacastrum</i>
Tule	<i>Typha latifolia</i>	Pasto arrocillo	<i>Echinochloa polystachya</i>
Tulipán silvestre	<i>Kosteletskia depresa</i>	Pasto bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>
Veneno	<i>Solanum diphyllum</i>	Pasto cabezón	<i>Paspalum virgatum</i>
Verbena	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pasto estrella	<i>Cynodon plectostachyus</i>
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	Peine de mico	<i>Macfadyena uncata</i>
Verdolaga	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Pelillo	<i>Leersia hexandra</i>
Orquídea	<i>Brassabola nodosa</i>	Pital	<i>Bromelia wercklei</i>
Orquídea	<i>Nidema bothii</i>	Pital de montaña	<i>Aechmea bracteata</i>
Pajón	<i>Andropogon bicornis</i>	Pasto	<i>Tillandsia usneoides</i>
Pajón	<i>Spartina spartinae</i>		
Pajonal	<i>Eleocharis mutata</i>		
Pajonal	<i>Fimbristilis spadicea</i>		
Pan caliente	<i>Nymphaea ampla</i>		
Papaya	<i>Carica papaya</i>		

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Papayita	<i>Carica mexicana</i>		
Parra	<i>Vitis tiliifolia</i>		

Tabla 24. Palmas

Nombre común	Nombre científicos
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Corozo	<i>Scheelea liebmanni</i>
Guano redondo	<i>Sabal mexicana</i>
Palma kerpín	<i>Veitchia merrillii</i>
Palma real	<i>Roystonea regia</i>
Palmita	<i>Chamaedo</i>

b) Fauna

Es importante resaltar que el área del proyecto y la zona de influencia en general presentan un alto grado de perturbación, derivado de las actividades antropogénicas a las que ha estado sometido la zona por décadas, propiciado por dos factores preponderantes de la economía local, la agricultura la cual dio paso a la deforestación de extensas zonas de vegetación primaria para la siembra y cultivo de coco; y la actividad petrolera que demandó la creación de caminos, propiciando con ello la generación de nuevos asentamientos en la zona, los cuales demandaron recursos forestales para la construcción de viviendas y generación de áreas de siembra y de pastoreo de ganado.

Las especies de fauna observadas en área aledañas al sitio del proyecto son:

Tabla 25.-Listado de especies de fauna presentes en el sitio del proyecto.

Nombre Común	Especie	Grupo Biológico	Categoría NOM-052-SEMARNAT-2010
Cangrejo de playa	<i>Ocypode sp</i>	Crustáceo	
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ave	
Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ave	
Calandria	<i>Turdus grayi</i>	Ave	
Cenzontle	<i>Icterus gularis</i>	Ave	
Pijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ave	
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ave	
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Ave	
Zopilote sabanero	<i>Cathartes burrovianus</i>	Ave	
Chilera	<i>Pintangus sulphuratus</i>	Ave	
Tirano	<i>Tyrannus</i>	Ave	

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Nombre Común	Especie	Grupo Biológico	Categoría NOM-052-SEMARNAT-2010
	<i>melancholicus</i>		
Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Ave	
Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	Ave	
Arrocerito	<i>Sporophila torqueola</i>	Ave	
Pea	<i>Cyanocorax morio</i>	Ave	
Carricoche	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Ave	
Gavilan	<i>Buteo magnirostris</i>	Ave	
Pelicano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ave	
Pelicano cafe	<i>Pelecanus occidentalis</i>	ave	
Ahorcao	<i>Fregata magnificens</i>	Ave	
Cangrejo de playa	<i>Ocypode sp</i>	Cangrejo	
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>	Reptil	
Lagartija espinosa de Tabasco	<i>Sceloporus teapensis</i>	Reptil	
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Reptil	Sujeta a protección especial (Pr) Amenazada (A)
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Reptil	
Rana arborícola	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Anfibio	
Sapo común	<i>Bufo marinum</i>	Anfibio	
Ardilla vientre rojo	<i>Sciurus aureogaster</i>	Mamífero	
Tlacuache	<i>Didelphis sp.</i>	Mamífero	

IV.2.3 Paisaje

El sitio del proyecto se ubica en la denominada “Llanura Costeras del Golfo”, región “Llanura y pantanos tabasqueños”, caracterizada por zona de lomeríos con altura no mayor a 20 metros, teniendo su origen por estar formada por los depósitos minerales de las zonas montañosas de Chiapas, en combinación con un fenómeno de regresión marina que presenta el Océano Atlántico iniciado en el terciario inferior.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO



Figura 24.- Ubicación del sitio del proyecto respecto a las provincias fisiográficas tabasqueñas.

La condición de topografía descrita es la que actualmente prevalece, hecho que se demuestra en los planos de altimetría realizados para el sitio del proyecto.

El antecedente documental de la vegetación original presente para el sitio del proyecto, es el aportado por el INEGI 1978, el cual señala en la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie I, que el sitio y zona de influencia de estudio, presentaba vegetación agrícola (cultivos de coco). Condición un tanto similar en la actualidad, pero que derivado al abandono de los mismos, propiciado por los bajos costos de venta de la copra y a la plaga del amarillamiento letal, éstas áreas fueron abandonadas por los productores convirtiéndose en muchos casos en zonas acahualadas, en otros casos se desmontó el área y se establecieron asentamientos humanos, huertos y áreas de servicio para la industria petrolera.

En general el paisaje en la zona es de zona de playa y pequeñas dunas costeras (cordón litoral). las cuales tienen su formación durante la transgresión marina, que se inició a partir de 16,500 años B.P., después de la última glaciación del pleistoceno, el mar penetró progresivamente en el continente, luego de haber bajado a - 90 m de su nivel actual (Donoghue, 1993). Como consecuencia de la elevación -pautada por interrupciones- del nivel de base y de condiciones pluviales pronunciadas, los ríos acumularon sedimentos, a partir de los cuales se edificaron en el holoceno, los cordones litorales, se deduce por analogía que esta última fase probablemente ocurrió alrededor de 5,000 años B.P. Contemporáneamente, se constituyó la depresión pre litoral detrás de los cordones, con la formación de lagunas. Posteriormente, hubo una fase de intemperismo, seguida por un período de deflación eólica, la cual, a partir de las importantes masas de arena de los



cordones litorales, originó un sistema de dunas parabólicas. Al final, se constituyeron los campos de dunas transversales al ser movilizadas las arenas de las playas.

El conjunto de dunas presentes se caracteriza por una topografía general con desniveles importantes, con carencia de vegetación, la descripción de la vegetación original se determinó por asociación de vegetación presente en las áreas aledañas, por lo anterior se tiene que el sitio del proyecto estaba cubierto de vegetación de dunas costeras, uva de mar (*Coccoloba uvifera*) e icaco (*Chrysobalanus icaco*), así como de diversas especies herbáceas propias de ambientes costeros tales como la campanita de playa (*Ipomea stoloniferus*), pasto pelusa (*Sporobulus indicu*), cenizo (*Croton punctatus*).

IV.2.4 Medio socioeconómico

El Apartado Medio Socioeconómico desarrolla los aspectos económicos y sociales del Estado de Tabasco y del municipios de Centla, sin embargo se aborda particularmente en la localidad “Ría. El Guajuco, Centla, Tabasco” sede de las áreas de interés para el presente proyecto y en este capítulo se exponen tablas y breves justificaciones acerca de las características de la población, educación y vivienda, entre otros puntos, aclarando que los análisis en muchos casos van de lo general a lo particular, es decir características generales del estado, el municipio y aterrizando en la localidad involucrada.

a) Demografía

Número de habitantes por núcleo de población identificado.

De acuerdo con los resultados preliminares obtenidos en el Censo General de Población y Vivienda 2010, el estado de Tabasco cuenta con una población de 2, 238,603 habitantes que comparada con la población del censo del 2000 con resultados de 1, 891,829 habitantes nos indica un ascenso en la población 391,774 habitantes en un período de 10 años, la población del municipio de interés se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 26. Población total y por género, 2010.

Concepto	Tabasco	Centla
Hombres	1,100,758	42,887
Mujeres	1,137,845	43,733
Total	2,238,603	86,620
% de la población de la entidad	100%	3.86%

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

El municipio de Centla presenta un ascenso en el total de habitantes desde la última década hasta el censo del año 2010 según datos de INEGI, el cual nos dice que para dicho año la población contaba con 102,110 personas, lo cual representó el 4.6% de la población en el estado. En el mismo año había en el municipio 24,263 hogares (4.3% del



total de hogares en la entidad), de los cuales 4,793 estaban encabezados por jefas de familia (3.7% del total de la entidad). El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4.2 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes.

Tabla 27. Población de la localidad del Municipio sede del proyecto.

Centla			
Localidad	Total	Hombres	Mujeres
Guajuco, Villa Vicente Guerrero, Centla, Tabasco	2005		
	267	135	132
	2010		
	345	173	172

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

El presente proyecto se ubica en la Ranchería El Guajuco en el municipio de Centla, cercano a esta localidad se encuentran la Villa Vicente Guerrero y la Ranchería Gobernador Cruz, Centla, Tabasco .

La localidad Ranchería El Guajuco, cuenta con una población total de 345 habitantes, de ellos 135 hombres y 132 mujeres comparadas con los resultados del censo General de Población y Vivienda 2005 con un total de 267 habitantes, con un total de 135 hombres y 132 mujeres, nos muestra un incremento de 78 personas en 5 años transcurridos.

Aspectos Sociales

- *Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización del proyecto.*

De manera general se denota un incremento de la década de 1980 manteniéndose por arriba del promedio nacional.

Tabla 28. Tasa de crecimiento de población

T. crec	Centla	
	Den	T. crec
80 -	16.56	
90 –	21.58	2.67
95 –	23.89	2.05

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

2000	27.18	2.61
------	-------	------

El análisis demográfico indica que en un periodo de 20 años, el crecimiento poblacional en la zona de construcción del hotel, con una tasa media anual del 2.61 en promedio con una densidad media máximo en el municipio del Centla de 27.18 hab./Km².

- *Procesos migratorios. Especificar si el proyecto provocará emigración o inmigración significativa; de ser así, estimar su magnitud y efectos.*

En los últimos años, Tabasco se ha caracterizado como la entidad que atrae población; debido a las necesidades de mano de obra para la explotación petrolera, han llegado al estado un gran número de personas provenientes de otros lugares de la república en busca de mejores perspectivas. Esto se hace evidente al observar que los saldos netos migratorios de 1970 y de 1980, pasaron de ser negativos a positivos en los últimos años.

Vivienda

- *Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.*

La vivienda es principalmente rústica, construida con diversos materiales (láminas de cartón, de asbesto y metálica, carrizo y palma; madera, adobe, tabique, ladrillo, block, cemento, etc.). En los últimos 10 años con los apoyos proporcionados por diversos sectores del gobierno del estado para la construcción de vivienda y las posibilidades de comunicación, el uso de materiales de la región ha sido desplazado sensiblemente, utilizando ahora materiales inertes al menos para la base de viviendas y laminas de cartón, zinc y asbesto para sus techos, aunque en muchos casos el piso sigue siendo de tierra apisonada.

El 85% de la vivienda cuenta con servicios de energía eléctrica, el 78% tiene servicio de agua entubada, principalmente para uso domestico y comercial (uso importante de pozos profundos) y el 40% mantiene algún sistema de drenaje, generalmente fosas sépticas. En Centla solo tres comunidades cuentan con servicio de alcantarillado y drenaje.

Los grados de marginación (dato del Programa de Ordenamiento Territorial Estatal, SCAOP, 2000), en cuanto a servicios se refiere varían de acuerdo al municipio: Centla presenta alto grado de marginación municipal.

Tabla 29. Viviendas habitadas y sus ocupantes por municipio

Al 14 de febrero de 2000	VIVIENDAS HABITADAS	OCUPANTES
	TOTAL	TOTAL
ESTADO	221 713	992 945
CENTLA	18 335	88 218

FUENTE: **INEGI.** *Tabasco, XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos* **Urbanización**

- *Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. De existir asentamientos humanos irregulares, describirlos y señalar su ubicación.*

Las vías de comunicación en la zona se clasifican en:

FEDERALES: Pavimentada con número de carretera: Carr. Fed. 180

ESTATALES: Pavimentada / Revestida

OTROS CAMINOS (Caminos rurales): Pavimentada / Revestida / Terracería / Brecha

FUENTE: Centro SCT Tabasco.

Los tramos de acceso principal pertenecen a la carretera federal 180 Villahermosa-Frontera, hasta el puente que cruza el Río San Pedro.

Las localidades se encuentran a una distancia menor o mas de 3 km de cualquier carretera o vía de comunicación terrestre.

Por las características topográficas de la zona, se observan altos costos de los servicios urbanos y alto deterioro de la infraestructura carretera.

En la zona se cuenta con medios de comunicación como el teléfono, telégrafo y el correo. Se captan señales de la radio y televisión comercial nacional y local.

El sector privado cubre las rutas de transportación urbana y foránea, así como el servicio de taxis. En el municipio se proporcionan los servicios públicos de agua potable y



alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, limpia, mercado, rastro, seguridad pública y tránsito, panteón, calles, parques, jardines y basurero.

También cuentan con unidades de esparcimiento y recreación como parques de juegos infantiles, jardines vecinales, centros deportivos, unidades deportivas, y canchas de usos múltiples.

Salud y seguridad social

- *Sistema y cobertura de la seguridad social (se pueden emplear variables o indicadores como: médicos por cada mil habitantes, enfermeras por cada mil habitantes, camas hospitalarias por cada mil habitantes, centros hospitales por cada mil habitantes, población derechohabiente por cada mil habitantes, entre otros).*

La zona de estudio por enmarcar localidades mayormente rurales, los servicios de salud brindados se agrupan en consultorías rurales (casas de salud) y en los hospitales más cercanos ubicados en las cabeceras municipales (hospitales de la Secretaría de Salud, IMSS, ISSSTE, PEMEX, SDM, SM, ISSET y DIF). Las Casas de Salud son atendidas por las Unidades Médicas Móviles semanal o quincenalmente o por el médico de un Centro de Salud cercano, una vez por semana. Las Unidades Móviles realizan prioritariamente actividades de medicina preventiva y cuentan con 1 médico, 1 auxiliar de enfermería, 1 chofer educador y periódicamente con 1 promotor de Salud.

Tabla 30. Seguridad Social

Salud y Seguridad Social	Tipo de Centro de Población				
	Medio	Básico	Concentración Rural		
	Frontera	Villa Vicente Guerrero	Simón Sarlat	Villa Cuahutemoc	Ignacio Allende
Población derechohabiente a	8603	1154	162	708	670
Población sin derechohabencia a	12006	5812	3937	2581	2476

FUENTE: SNIM. Sistema Nacional de Información Municipal. INAFED, SEGOB.

Educación

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

- *Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela; promedio de escolaridad; población con el mínimo educativo; índice de analfabetismo.*

Por las características de los centros poblacionales, principalmente concentraciones rurales, las cifras de educación en la población presente son medias a bajas, como se observa en la tabla siguiente.

Tabla 31. Educación

Educación	Tipo de Centro de Población				
	<i>Medio</i>	<i>Básico</i>	<i>Concentración Rural</i>		
	Frontera	Villa Vicente Guerrero	Simón Sarlat	Villa Cuahutemoc	Ignacio Allende
Pob. de 6 a 14 años que saben leer y escribir	3704	1407	908	637	695
Pob. de 6 a 14 años que	3929	1585	989	647	739
Pob. de 15 años y mas	810	582	333	226	180
Grado promedio de	8.12	7.38	6.42	7.33	7.47

FUENTE: **SNIM. Sistema Nacional de Información Municipal. INAFED, SEGOB.**

B. FACTORES SOCIOCULTURALES

- *Presencia de grupos étnicos, religiosos.*

La población indígena acorde a la información proporcionada por el Instituto Nacional Indigenista representa un 46.8% de la población total de zona. Predomina la lengua Maya-Chontal aunque existen algunos hablantes de Chol. El resto de los poblados o son mestizos o han perdido la lengua indígena como lengua franca.

Tabla 32. Grupos étnicos

Grupos étnicos	Tipo de Centro de Población		
	<i>Medio</i>	<i>Básico</i>	<i>Concentración Rural</i>

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

	Frontera	Villa Vicente Guerrero	Simón Sarlat	Villa Cuahutemoc	Ignacio Allende
Pob. de 5 años y más que habla lengua indígena	250	1056	326	155	175
Religión					
Pob. de 5 años y más católica	14667	4030	2074	1800	1798
Pob. de 5 años y más con alguna religión no católica	2684	999	904	673	728

FUENTE: **SNIM. Sistema Nacional de Información Municipal. INAFED, SEGOB.**

- *Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.*

Con respecto a los centros de recreo, las cabeceras municipales cuentan con casa de la cultura donde se imparten diversas disciplinas artísticas además de contar con centros integradores donde se han instalado salas de lectura y bibliotecas.

Aspectos económicos.

Son pocas las actividades agropecuarias en la zona resaltando las plantaciones de coco, sin embargo las principales modificaciones están relacionadas especialmente con el uso de zonas inundables en ganadería extensiva, debido a que por el tipo de suelos no es recomendable realizar otras actividades agropecuarias que pudieran ocasionar un fuerte impacto especialmente en la zonas de cordones litorales como es la construcción de infraestructura debido a la posibilidad de romper con el equilibrio de las mismas y a su fácil proceso de erosión.

El potencial de la zona se ha restringido a las actividades agropecuarias, casi todo esta circunscrito al cultivo del cocotero y a la ganadería extensiva actualmente. Por otra parte, los cultivos hortícolas y de especias guardan un buen potencial para la zona.



- *Principales actividades productivas. Indicar su distribución espacial.*

Agricultura

El comportamiento en la fertilidad de acuerdo a los subtipos de suelos presentes en el área muestra que toda la zona tiene una fertilidad baja por lo que no se recomienda para la mayoría de las actividades agrícolas, sin embargo se encuentran plantíos de coco, casi abandonados por el problema de la enfermedad de amarillamiento letal que en años pasados causo estragos a estas plantaciones.

Dentro de la agricultura de subsistencia se tienen huertos familiares con más de 50 especies útiles tales como copra, achiote, cítricos, frutales (naranja, aguacate, mango, limón agrio, papaya, piña, toronja, mamey, chicozapote, tamarindo), pimienta, medicinales, aves y cerdos de traspatio. Esta actividad es principalmente de tipo tradicional, destinada a satisfacer las necesidades de alimentación de la familia campesina. Se caracteriza por el poco o nulo empleo de insumos (fertilizantes) y maquinaria agrícola, utilizando esencialmente la fuerza de trabajo familiar para producir con la mínima inversión económica, debido a los escasos recursos. Con respecto a los cultivos anuales, los cultivos de maíz, calabaza, frijol, camote y yuca son los principales representantes.

Los volúmenes de producción más importantes corresponden a los cultivos básicos: maíz, frijol, sorgo y arroz. Otros cultivos alimenticios: jitomate, sandía, melón, chile verde, chile seco y chile tabaquero. Las plantaciones presentes son las de cacao, coco (FUENTE: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Delegación en el Estado. Subdelegación de Agricultura).

La asociación actual de los cultivos de coco y pasto rastrero le ha dado una estabilidad importante en la conservación de estos suelos al disminuir la erosión y exceso de labranza.

Ganadería

Las zonas inundables son usadas ocasionalmente para pastizales inundables que permiten ganadería extensiva, lo que determina que esta actividad sea de tipo estacional.

Esta es la actividad productiva más extendida. Los pastizales son usados para la



ganadería bovina de carácter extensivo, tanto de engorda como para pie de cría y de doble propósito (Palma et al, 1985). Dominan los pastizales adaptados a zona bajas sujetas a inundación temporal y permanente y con frecuencia se intercalan con cultivos anuales (Larios y Hernández, 1992). (FUENTE: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación).

La ganadería de especies menores en el ámbito de traspatio es quizá una de las más productivas de la región y menos estudiadas ya que en pequeños espacios que muchas veces no sobrepasa la media hectárea se mantiene una alta producción de aves (gallinas, guajolotes y patos) y cerdos, alimentados con sobras de la comida de la familia y con alimento que libremente encuentran en traspatio.

Pesca

Dentro del sector primario la actividad preponderante es la pesca ribereña y en alta mar, además de la pesca el cultivo del ostión y camarón en las lagunas salobres. Otro aspecto interesante es la captura de cangrejo y jaiba en las marismas.

El mayor desarrollo de esta zona está dentro del sector pesquero y producción acuícola, tanto de productos para exportación como para el consumo regional y nacional.

El área sur de la zona de estudio cercana al límite de reserva de la biosfera Pantanos de Centla presenta potencial para las actividades pesqueras de tipo artesanal; por otro lado presenta serios problemas de impacto ambiental debido a que son áreas de confinamiento de las escorrentías de las tierras más altas.

La pesca es la actividad primaria que mayor importancia tiene en el área debido al aporte económico que representa o como fuente de alimento directamente; siendo practicada en forma artesanal o con tecnología moderna por la gran mayoría de las personas en edad de trabajar, ya sea como actividad complementaria, eventual o principal.

Uno de los métodos de captura que en los últimos años se ha incrementado es la colocación de redes fijas (generalmente fondeadas) de 2 a 3 puntas en las salidas de lagunas o arroyos hacia los ríos siendo revisadas una o dos veces por día, provocando accidentes y sobre todo la muerte de todo tipo y talla de fauna acuática. Estas

irregularidades son las más denunciadas por las organizaciones pesqueras

La acuicultura dentro del área es incipiente y su fomento se refiere casi siempre a la construcción de bordería rústica o pozas a nivel de tras patio sin ningún aditamento tecnológico (recambio de agua, pendientes, profundidad, sifones de desagüe para cosecha, etc.) que puedan suponer la posibilidad de llevar a cabo cultivos a nivel comercial de beneficio colectivo.

Turismo

En el sector de servicios se cuenta con una empresa de turismo regional muy poco desarrollada, afectada por la crisis, a pesar de tener un importante potencial para crecer. La porción sur de la zona por estar en la zonación correspondiente a la llanura de inundación es área importante al ser refugio natural de aves y otros animales silvestres.

Aprovechamiento forestal

Dentro del área del proyecto construcción y operación de Centla, Tabasco no se identificaron especies forestales que sean aprovechados por las comunidades aledañas al sitio.

Sector Petrolero

En el área se puede observar la presencia de explotaciones petroleras, ya aquí se localizan un importante número de pozos petroleros en producción.

- *Ingreso per cápita por rama de actividad productiva; PEA con remuneración por tipo de actividad; PEA que cubre la canasta básica, salario mínimo vigente.*

Tabla 33. Ingreso per cápita por rama de actividad productiva

DATOS POR MUNICIPIO		CENTLA
PARTICIPACIÓN ECONÓMICA 2000	PEA	24,125
	Tasa de Ocupación	97.97%
DESGLOSE DE SECTORES	Sector Primario; Agricultura, Ganadería y Pesca	10,714

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

DATOS POR MUNICIPIO		CENTLA
	Sector Secundario; Industria manufacturera, Construcción	3,138
	Sector Terciario: Comercio, actividad gobierno, sector educativo, otros.	9,246
SITUACIÓN EN EL TRABAJO	Empleado u obrero	9,483
	Jornalero o peón	4,051
	Por cuenta propia	6,909
	Patrón, negocio familiar	3,193
	Pob. con menos de un salario mínimo	7,803
	Pob. con más de 1 y hasta 2 salarios mín.	4,990
	Pob. con más de 2 y hasta 5 salarios mín.	4,401

- Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.

En la siguiente tabla, se presenta la situación por municipio en relación al movimiento económico, donde se resalta que la mayor parte de la PEA se aplica al sector terciario o de servicios, seguida de actividades primarias.

Tabla 34. Empleo en diversos sectores de la economía

Economía	Centla	
ZE Gob fed	1	
AG Sal min	C	
PEA	24125	

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Primario	10714	45.32
Secundario	3138	13.27
Terciario	9246	39.11

Actividades Productivas

El municipio tiene 309,300 ha. De acuerdo al Cuaderno Estadístico Municipal, edición 1998 del INEGI, la superficie agrícola era del 3%; la pecuaria del 25%; la forestal del 2%; y el restante 70% estaba destinado para áreas urbanas, cuerpos de agua y áreas improductivas.

Sector primario

Agricultura

Hasta finales de los años noventa destacaban el cultivo de coco y los cultivos básicos como el maíz y frijol, así como los frutales y la pimienta. En 1997 la superficie sembrada fue de 10,483 has, la actividad del coco ocupó 7,375 ha que representaron el 70.35%; en 2011 se registraron 4,900 has sembradas de maíz. De la misma manera en 2011 los cultivos como frijol solo registraron 500 has sembradas y el chile verde solo 146 has.

Ganadería

La ganadería es otro sector importante en la economía local, practicándose esta actividad de manera extensiva. Según datos del INEGI, en 2011 el volumen de producción de canal de bovinos fue de 2,529 toneladas, el de porcinos fue de 563 toneladas, la producción de ovinos fue de tan solo 15 toneladas, y la producción de aves de corral fue de 570 toneladas.

Pesca

Esta es una actividad importante en el municipio ya que tiene 80 km de litoral, el puerto aun representa un polo pesquero importante del estado, a pesar de las afectaciones que han sufrido por la explotación petrolera aún se mantiene con una producción considerable. Las especies con mayor demanda son: pigua, camarón, robalo y mojarra.

Sector secundario

Industria



Se elaboran productos con pieles de bovino, lagarto, nutria y tiburón. Hay además talleres de reparación de embarcaciones, que representan la actividad industrial más importante del municipio, siendo el más grande de ellos el taller de reparaciones navales perteneciente a la V Zona Naval Militar.

Sector terciario

Comercio

La actividad comercial se ha extendido ampliamente en el municipio con la instalación de grandes cadenas comerciales y tiendas de autoservicios no solo en la cabecera municipal si no que también en sus principales villas donde los principales productos son alimentos, calzado, vestido, mueblerías, electrodomésticos, ferretería, materiales de construcción, refacciones para automóviles, libros, bebidas, etc.

Servicios

Cuenta con diversas instituciones bancarias, negocios especializados en la preparación de alimentos, diversas líneas de transporte terrestre dentro y fuera del municipio, farmacia, refaccionarias, almacenes de ropa, mueblerías, papelerías y supermercados.

Turismo

Playas

Por sus condiciones naturales el municipio cuenta con lugares propios para disfrutar el turismo de playa y ecoturismo; contando para ello con las playas Miramar, Pico de Oro, la Bocana, la Victoria, el Bosque, las cuales son muy visitadas por turistas locales y regionales.

Playa el Bosque

Es una playa de mar abierto de 40 m de ancho, de arena fina color gris, pendiente suave y oleaje moderado. Se encuentra a una distancia aproximada de 90 km de la capital del estado.

Playa Miramar

Tiene aproximadamente 5 km de longitud, 100 m de playa seca y 10 de playa húmeda; la pendiente y oleaje son suaves, el agua es templada color azul verde; cuenta con palapas y se ubica a una distancia de 65 km de la capital del estado.

Playa Pico de Oro donde se desarrollara el proyecto

Tiene aproximadamente 3 km de longitud, 5 m de playa húmeda y 5 m de playa seca, con pendientes y oleaje suaves, la arena es de color gris, y el agua es color azul verde. En la



orilla existe una barrera de cocoteros que alberga las enramadas, restaurantes, vestidores y sanitarios. Se ubica a una distancia de 70 km de la capital del estado.

Playa la Bocana

Se encuentra ubicada en la bahía formada por el río Grijalva, antes de desembocar al Golfo de México. La arena es fina, el agua templada de color verde y oleaje suave. Se puede practicar la natación, la pesca y hacer recorridos en lancha, río arriba o llegar a mar abierto.

Playa la Victoria

De arena fina color gris oscuro, tiene una longitud aproximada de un km y 40 m de ancho; la pendiente es suave, el agua turbia y templada.

Ecoturismo

Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla

Estación "Tres Brazos" y "La Casa del Agua" dentro de la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla.

Para la actividad ecoturística el municipio cuenta con los pantanos de Centla, decretada reserva de la Biosfera, desde 1992, siendo el área de humedales protegidos más extensa de norteamérica, al contar con 302,706 hectáreas protegidas y es considerado uno de los 15 humedales más importantes del mundo. Actualmente se encuentra en la lista tentativa de la UNESCO para ser nombrado "Patrimonio de la Humanidad".

En la reserva de la Biosfera Pantanos de Centla existen diversas opciones para practicar el ecoturismo, así como el avistamiento de aves. Dentro de la reserva, existe la estación "Tres Brazos" la cual es el centro de vigilancia de la reserva, así como un centro de monitoreo ambiental. También ahí está la "Casa del Agua" que cuenta con diversas instalaciones de servicio turístico como museo, recorridos, torre para vista panorámica, así como muelle para realizar recorridos turísticos por la reserva.

Condiciones de comunicación y telecomunicación

El estado de Tabasco cuenca con una red de comunicación que permite arribar desde cualquier punto del país, por carretera, avión, o vía fluvial, cuenta con un total de 5,686 km de carreteras, un aeropuerto localizado en la Ciudad de Villahermosa, 315 km de longitud de vías férreas, dos vías fluviales Grijalva y Usumacinta siendo de mayor importancia para llegar a los municipios de Tenosique, Balancán, Emiliano Zapata, Jonuta y Centla. También cuenta con dos puertos: Dos Bocas y Frontera, y un puerto fronterizo



localizado en el municipio de Tenosique en la frontera con la República de Guatemala, llamado “El Ceibo”. Sin embargo, al municipio de Centla, se puede llegar a través de carreteras y vías marítimas, y pronto contará con una vía de ferrocarril.

Los medios de comunicación del estado están basados en la televisión, las estaciones de radio y los periódicos regionales y locales, como en el municipio de Centla cuenta con 43 oficinas de correo, telégrafo, telefonía particular, telefonía automática rural, radio telefonía y telefonía celular, como lo muestra la tabla a continuación:

Tabla 35. Comunicación y telecomunicación

Concepto	Tabasco
Oficinas de telégrafos	33
Personal ocupado por el municipio	137
Total de localidades	2,499
Localidades con servicio de telefonía rural	389
% de localidades con servicio de telefonía rural	15.6%
Centros comunitarios digitales e-México	513
Localidades con el servicio de centrocomunitarios digitales e-México	422
% de localidades con servicio digital e-México	16.9%
Oficinas postales	1,100
Telegramas transmitidos	853
Telegramas recibidos	36,871

Fuente: Anuario Estadístico de Tabasco, 2012.

Condiciones de los servicios de salud

En el estado de Tabasco se busca mejorar las condiciones de salud considerando la protección social y la seguridad social, mediante una red de servicios congruentes a las necesidades de cobertura con un trato digno, orientado especialmente a los grupos vulnerables con un enfoque preventivo.

Tabla 36. Población derechohabiente y sin derecho a la Seguridad Social:

Concepto	Tabasco
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	1,645,246
Personal médico, 2011	5,280
Unidades médicas, 2011	659
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	315,738
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	162,248
Población sin derechohabiencia a servicios de	564,426

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

salud, 2010	
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	No Disponible

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda de Tabasco, 2010.

Tabla 37. Total de la población derechohabiente a servicios de salud por sexo durante el Censo 2010:

Concepto	Tabasco	
Población total	2,238,603	100%
IMSS	315,783	14%
ISSSTE	89,348	4%
ISSSTE estatal	74,001	3%
Pemex, Defensa o Marina	96,268	4%
Seguro popular o para una nueva generación	1,000,075	45%
Institución privada	15,672	1%
Otras instituciones	66,668	3%
Total de la población derechohabiente	1,645,246	73%
Hombres	782,415	35%
Mujeres	862,831	39%
Población no derechohabiente	564,426	25%
Hombres	303,884	14%
Mujeres	260,542	12%
Población con derecho a seguridad social no especificada	28,931	1%

Fuente: INEFED, Salud por Municipio: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
Tabulados del cuestionario básico.

Servicios educativos y desarrollo de capacidades

Los servicios educativos buscan ofrecer una educación de calidad con equidad, que se constituya en la columna vertebral de la transformación de Tabasco, y que forme ciudadanos competentes y responsables para consolidar una sociedad sana, creativa y orgullosa de sí misma, es por eso que la Secretaría de Educación fortalece un sistema educativo con altos estándares de calidad que garantiza a la población igualdad de oportunidades, conocimientos pertinentes y competencias emprendedoras, para que se desempeñe con éxito en la economía global, impulsando la eficiencia de todas las instituciones de los municipios y localidades.

Tabla 38. Resultados del Censo de INEGI, 2010:

Concepto	Tabasco
Población de 5 y más años con primaria, 2010	734,62

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

	4
Personal docente en educación especial, 2011	983
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	5,197
Población de 6 y más años, 2010	1,945,273
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	68.1
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	95.6
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	82.1
Índice de retención en bachillerato, 2011	92.7
Índice de retención en primaria, 2011	97.2
Índice de retención en secundaria, 2011	95.4
Personal docente en preescolar, 2011	4,690
Personal docente en primaria, 2011	10,217
Personal docente en primaria indígena, 2011	378
Personal docente en secundaria, 2011	7,323
Personal docente en profesional técnico, 2011	365
Personal docente en bachillerato, 2011	5,018
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	181

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

Tabla 39. Indicadores de rezago social

El Guajuco	2005	2010
Población total	267	345
% de población de 15 años o más analfabeta	16.67	12.38
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	1.28	2.08
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	53.47	40.59
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	21.72	24.64
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	20	11.48
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	14	11.48
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	100	91.8
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	4	13.11
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	8	0

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	82	55.74
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	62	42.62
Índice de rezago social	-0.49446	-0.60714
Grado de rezago social	2 bajo	Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.

Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

IV.2.5 Diagnósticos ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

De acuerdo con la carta de Usos de suelos y vegetación INEGI Serie V (2011), el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto, muestra en un 90% de su superficie: uso de suelo 100% corresponde a zona de playa (Costa del Golfo de México).

Durante la elaboración del inventario ambiental, se observó que la zona se encuentra bajo un marcado proceso de degradación de sus recursos naturales, particularmente de los suelos, cuerpos de agua y vegetación natural, el cual muestra una alta degradación, por lo cual podemos encontrar que las asociaciones vegetales han sufrido cambios severos en su estructura y en su funcionamiento. Prueba de ello es que la riqueza florística de la zona correspondía a especies arbóreas (vegetación de selva baja), actualmente está caracterizadas principalmente por cultivos de coco, vegetación secundaria (acahual) y pastizales.

En resumen, la actividad predominante en la zona del proyecto, después de la industria petrolera, es la agricultura y ganadería, ambas de tipo extensivas las cuales en conjunto con políticas públicas han propiciado la desforestación de grandes extensiones de terreno; la industria petrolera ha modificado severamente la geomorfología de la región mediante la creación de caminos y canales de navegación para la introducción de equipos de perforación y exploración petrolera.

El aprovechamiento de los cuerpos de agua superficiales, ésta marcado mayoritariamente son utilizados como sistemas de navegación y transportación, sin embargo producto de la creación de caminos múltiples en la zona, (para apoyo a la actividad petrolera) estos se han dejado de utilizar en la región proliferando la transportación terrestre. Cabe resaltar que para el proyecto, la vocación principal es el aprovechamiento de la zona de playa de la costa del Golfo de México, razón por la cual se presenta el proyecto.



Los cuerpos de agua superficiales de mayor relevancia, como el Río Grijalva, son utilizados para el abastecimiento de agua potable de los centros de población de mayor densidad, recorridos turísticos.

b) Síntesis del inventario

Aspectos climatológicos

Clima:

- Am(f) (100%)
- Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C
- Precipitación del mes más seco entre 0 y 60mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal
- mayor al 10.2 % del total anual

Historia de huracanes y tormentas tropicales: Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Inundaciones.

Por su privilegiada posición orográfica el sitio del proyecto, no se encuentra sometido a condiciones de inundación, con elevación mínima respecto al mar, pero que el riesgo es mínimo a nulo., sin embargo áreas aledañas al mismo si lo están, esto producto del sistema de marejada, proveniente del Golfo de México, el cual es regulado en la Laguna Mecoacan.

Inundaciones en general

Durante la temporada de Nortes, la lluvia y el elevado nivel de las principales corrientes, lagunas y del Golfo, dan por resultado extensas inundaciones en la llanura tabasqueña. Durante este periodo el origen de los altos niveles del agua no depende solo de las corrientes procedentes de las tierras altas, también de las zonas permanentemente inundadas como los pantanos y lagos los cuales se saturan y se desbordan, inundando así las zonas aledañas. Incluso las lagunas costeras, normalmente protegidas por barreras de arena, superan sus límites en verano y se desbordan.

Heladas y Granizadas

El sitio no está sometido a condiciones de heladas, lo anterior producto de su ubicación en el trópico húmedo, según la clasificación de Köppen y modificada por E. García (1988); la condición de granizada es mínima.

Huracanes (ciclones).



En los últimos 12 años la entrada de huracanes hacia la entidad ha sido esporádica; sin embargo en 1995 se presentaron dos de los más severos fenómenos hidrometeorológico en el sur de la república como el Roxane y Opal, donde se vieron afectadas fuertemente algunas zonas del estado.

El huracán Roxanne que tocó tierra entre el 8 y 20 de octubre, descargó lluvia de 204 mm en Tabasco, con vientos máximos de 185 km/h y rachas de 215 km/h. Ocasionó grandes daños en los estados de Tabasco, Veracruz y Campeche, al generar inundaciones de tierras de cultivo. Tuvo la peculiaridad de regresar a lugares donde ya había pasado, como en Ciudad del Carmen, del estado de Campeche, donde causó inundaciones severas y la rotura de cinco tramos del acueducto que abastece de agua potable a la población.

Aspectos fisiográficos y tipos de suelo.

Provincia y subprovincia fisiográfica: Llanura y pantanos tabasqueños

La geología del municipio de Centla tiene sus orígenes en el Cuaternario (Q) y está compuesto por unidades litológicas de suelo: Palustre (30.00%), Aluvial (24.53%), Litoral (17.79%) y Lacustre (7.87%).

El municipio de Centla se localiza dentro de la provincia llanura costera del golfo sur y dentro de la subprovincia llanuras y pantanos tabasqueños; esta es una llanura formada por grandes cantidades de aluvión acarreado por los ríos más caudalosos del país Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta-, los cuales atraviesan la provincia para desembocar en la parte sur del Golfo de México, los ríos Grijalva y Usumacinta se unen cerca de Frontera, Tabasco, donde tienen desembocadura común.

La mayor parte de la superficie de esta región tiene una altitud muy próxima al nivel del mar y está cubierta por material aluvial. Su morfología está interrumpida principalmente por la discontinuidad fisiográfica de los Tuxtlas y algunos lomeríos bajos. En la subprovincia llanuras y pantanos tabasqueños que abarca la mayor extensión, 23,076.49 km², y ocupa casi la totalidad del estado.

En la parte central de esta subprovincia se unen las cuencas bajas de los ríos Grijalva y Usumacinta, los más caudalosos del país, que confluyen a corta distancia al sur de Frontera, Tabasco, donde encuentran salida común al Golfo de México; ambos ríos tienen su origen en territorio guatemalteco.

El relieve en la zona es plano o ligeramente ondulado, la deposición de materiales finos de baja permeabilidad, las abundantes lluvias y los numerosos ríos, han propiciado que el manto freático se encuentre muy cerca de la superficie de los suelos, o bien, que ocurra una completa inundación de los mismos.



El drenaje imperfecto y las inundaciones han dado lugar al proceso conocido como gleyzación, que es la reducción o ausencia de oxígeno, la cual ocasiona la formación de colores gris azulado o gris verdoso en el suelo, que corresponden al paso del hierro férrico a hierro ferroso; así también, aumenta la acidez, pero ésta disminuye con la profundidad, pues las sales solubles tienden a ser trasladadas de la parte superior a la inferior del perfil.

Características del relieve:

El área del proyecto se ubica en la denominada “Llanura Costera del Golfo Sur”, ésta se caracteriza por presentar un relieve escaso, casi plano, con alturas promedio menores a los 30 m, las cuales están cortadas por amplios valles; resultado de la acumulación de grandes depósitos fluviales lacustre, palustre y litoral representados por extensas planicies de llanura aluvial. Tiene pendientes promedio que va de 0° a 8°.

El sitio del proyecto, muestra una altura mínima respecto al nivel del mar, presentando una máxima en su interior de 4 m y una mínima de 0.20 msnm.

Tipos de suelos (suelos representativos en la zona):

La geología del municipio de Centla tiene sus orígenes en el Cuaternario (Q) y está compuesto por unidades litológicas de suelo: Solonchak gléyico: suelos profundos, con pobre desarrollo, textura arcillosa, inundados con aguas salobres y pH ligeramente alcalino Gleysol mólico: suelos profundos con alto contenido de nutrientes y materia orgánica, manto freático cercano a la superficie la mayor parte del año.

Arenosol háplico: suelos profundos, muy arenosos, bajo contenido nutrimental y permeabilidad rápida.

Geología: omitiendo los cuerpos de agua.

Aluvial (35 %), Lacustre (9.6 %), Litoral (21.9 %) y Palustre (33.5 %).

Aspectos hidrográficos

Cuenca y subcuenca:

1. Grijalva – Usumacinta (100%)

Principales cuerpos lagunares:

1. Laguna Mecoacán (5,186 ha)
2. Río González (684 ha)
3. Laguna Tilapa (511 ha)
4. Laguna La Señora y El Eslabón(340 ha)
5. Laguna El Provecho (191 ha)



6. Laguna Bauasucia (188 ha)
7. Río y Laguna Santa Anita (108 ha)
8. Laguna La Negrita (83 ha)
9. Laguna Pomposu (71 ha)
10. Lago El Pajonal (47 ha)

Principales aportes de agua al sistema: Río González y marea del Golfo de México

Tipo de marea: sin descripción.

Tipo de humedal: ámbito marino - costero de sistema estuarino con subsistema intermareal de clase humedal arbóreo.

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

V. 1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Los factores medio ambientales impactados considerados en esta evaluación es decir las filas de las matrices se establecieron de acuerdo a lo establecido en el **Capítulo IV** y en el presente capítulo, para lo cual desarrollaremos una tabla en la cual se define dos subsistemas.

1) Natural.

2) Socio económico.

En el desarrollo de la matriz estos subsistemas fueron divididos en factores que lo conformen y subdivididos en los atributos de cada uno de estos factores.

V.1.1. Indicadores de impacto

En la tabla siguiente se presentan los factores ambientales que serán afectados durante la ejecución del proyecto.

Tabla 40.-Factores impactados durante la ejecución del proyecto.

	Sub sistema	Factor	Atributos
Factores	Biofísico	Aire	Ruido Calidad de aire
		Suelo	Características físicas y químicas (contaminación)
		Hidrología superficial	Calidad del agua (contaminación)
		Vegetación	Cobertura
		Fauna	Riqueza de especies
		Paisaje	Visibilidad
	Social	Social	Calidad de vida
		Económico	Ingreso per cápita

En base al diagnóstico del sistema ambiental se aplican las diferentes metodologías como **lista simple de control, matrices de impacto ambiental y a juicio de expertos**, se determinó lo siguiente:



V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

Tabla 41.-Fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Fuentes de cambio	Perturbaciones	Efectos
Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), acumulación de desechos sólidos y el vertimiento de residuales líquidos en las franjas de playas	Suelo e hidrología	Contaminación del suelo y manto freático.
Generación de ruido por colocación de escenarios musicales.	Contaminación auditiva	Alteración de los niveles de ruido presentes y alteración de los patrones conductuales de la fauna presente.
Compactación de la zona de duna de playa.	Morfo métricos	Erosión de la zona y alteración del área de perfil de playa.
Uso de cremas bloqueadoras de sol y protectoras de la piel.	Alteración de la calidad del agua y afectación a la vida marina.	Alteración de la composición química del agua
Incremento en los sistemas motorizados de navegación utilizados en la recreación de los turistas.	Tránsito de vehículos náuticos	Afectación local del hábitat de la fauna marina originada por el incremento de las actividades náuticas

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Se utilizó como base principal una metodología Cualitativa-Cuantitativa de Fernández Conesa (1997).

V.1.3.1 Criterios

Una vez identificado los impactos y como preámbulo de su cuantificación, se establecieron las características o propiedades comunes entre ellos y se evaluó la importancia del impacto de acuerdo a los criterios de la siguiente tabla.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Tabla 242.-Importancia del Impacto.

Criterio	Descripción	Símbolo	Manifestación	Valor
Naturaleza	Efecto	Signo	Impacto benéfico	+
			Impacto perjudicial	-
Extensión	Área de influencia	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Critico	+4
Persistencia	Permanencia del efecto		Fugas	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Sinergia	Regularidad de la manifestación	SI	Sin sinergia (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Efecto	Relación Causa - efecto	EF	Directo	1
			Indirecto	4
Recuperabilidad	Reconstrucción por medios humanos	MC	Recuperable de manera inmediata	1
			Recuperable a mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
Intensidad	Grado de destrucción	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
Momento	Plazo de la manifestación	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
			Critico	+4
Reversibilidad	Efecto en el tiempo	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Acumulación	Incremento progresivo	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
Periodicidad	Regularidad de la manifestación	PR	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
Importancia		I	$I = \pm [I + EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	



Debido a que el proceso de calificación y cuantificación de los impactos resulta un proceso subjetivo, es necesario definir bajo un marco conceptual cada uno de estos criterios, para así permitir en caso de ser necesario el proceso de réplica.

A continuación se presenta el alcance de cada uno de estos criterios:

Por la variación de la calidad ambiental (naturaleza)

Con dos factores de ponderación a saber:

Impacto benéfico o positivo: Es aquel admitido como tal, por la comunidad técnica y científica como la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y los aspectos externos de la actuación contemplada.

Impacto adverso o negativo: Aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión a través del tiempo y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfico, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Por el grado de modificación (intensidad)

Con tres factores de evaluación:

Impacto notable o muy alto: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir repercusiones apreciables en los mismos, expresa su alteración casi total del factor considerado en el caso de que se produzca el efecto. En el caso de que la modificación sea completa el impacto se denomina total.

Impacto mínimo o bajo: Aquel efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Impacto medio y alto: Aquellos efectos que se manifiestan como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideren situadas entre los niveles anteriores.

Por la extensión del impacto ambiental

Con cinco factores de evaluación:

Impacto puntual: Cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado.

Impacto parcial: Es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio.



Impacto extremo: Es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto total: Es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de ubicación crítica: Es aquel en que la situación que se produce es crítica y normalmente se da en impactos puntuales.

Por el momento en que se manifiesta el impacto ambiental

Con tres parámetros de evaluación:

Impacto latente (medio y largo plazo): Es aquel efecto que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia implica que el límite se ha pasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

Impacto inmediato: Es el lapso de tiempo entre el inicio de la acción del impacto la cual es crítica, independientemente del lapso de manifestación.

Por la persistencia del impacto

Se refiere a la durabilidad del impacto y tiene tres parámetros de evaluación:

Impacto fugaz: Es aquel cuya duración es solo instantánea

Impacto temporal: Es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable.

Impacto permanente: Es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

Por la reversibilidad del impacto

Esta característica se refiere a la posibilidad de eliminar el impacto. Esta característica se evalúa bajo tres parámetros que a la vez se establecen en función del tiempo:

Impacto a corto plazo: es aquel cuya eliminación es posible y en un breve lapso de tiempo.

Impacto a medio plazo: Es aquel cuya eliminación es posible pero requiere de cierto lapso de tiempo.



Impacto irreversible: Es aquel cuya eliminación es imposible independientemente del lapso de tiempo transcurrido.

Por la sinergia del impacto: Esta característica se refiere a la suma de los efectos del impacto, pero no se refiere a una suma aritmética, si no en función de la magnitud del impacto.

Impacto sin sinergia: Es aquel cuya presencia no se asocia a impactos ya presentes, pasados o futuros.

Impacto sinérgico: Es aquel cuya presencia se acumula en términos de magnitud con otros impactos pasados, presentes o futuros en la zona de estudio.

Impacto muy sinérgico: La asociación de otros impactos resulta en un incremento muy significativo en términos de la magnitud del impacto.

Por la acumulación de impacto

Con dos posibilidades de evaluación:

Impacto simple: No existe la posibilidad de que este impacto se asocie a otros, sin embargo su importancia individual puede o no ser significativa.

Impacto acumulativo: Bajo esta característica se define el impacto sobre el medio que resulta cuando los efectos de la actuación se añaden los de otras actuaciones pasadas, presentes o futuras razonadamente previsibles.

Por el efecto del impacto

Con dos parámetros de evaluación:

Impacto directo: Es aquel cuyo efecto se manifiesta en una relación directa: causa – efecto.

Impacto indirecto: Es aquel cuyo efecto no incide directamente sobre el medio, pero si se manifiesta en algún otro sentido.

Por la periodicidad del impacto.

Con tres parámetros de evaluación en función de su producción bajo periodos.

Impacto irregular: Es aquel cuya reproducción no puede ser definida bajo ningún esquema.

Impacto periódico: Es aquel que se reproduce al cabo de periodos determinados.

Impacto continuo: Aquel efecto que se manifiesta sin interrupción.



Por la recuperabilidad del impacto ambiental

Esta característica establece si el efecto producido por el impacto puede ser absorbido y/o eliminado por el medio. Tiene cuatro parámetros de evolución:

Impacto recuperable inmediatamente: Es aquel que se manifiesta en el sitio pero su efecto en el lapso de tiempo entre el inicio de la acción y la manifestación del impacto es casi nulo.

Impacto recuperable medio plazo: Los efectos causados por este tipo de impacto son recuperables pero en cierto tiempo.

Impacto mitigable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden disminuir o minimizar.

Impacto irrecuperable: Aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, ni mitigar.

La valoración cualitativa permitirá una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental el cual es modificado, esto es, a partir de la extensión o magnitud (que implica el carácter) así como la intensidad o importancia del impacto.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Fase de Evaluación Intermedia (Matriz de Evaluación Cualitativa - Cuantitativa) La evaluación de los impactos causados por este tipo de proyecto se realizó básicamente en 3 etapas: 1) identificación de los impactos; 2) predicción y evaluación cualitativa de los impactos ambientales y 3) evaluación cuantitativa o valoración de los efectos de los impactos identificados de forma específica.

Este esquema se aplica partiendo del conocimiento de las distintas etapas que integran el proyecto y del conocimiento del entorno ambiental, donde se ubicara la obra.

En conjunto con este trabajo se logra generar un esquema específico de evaluación de las consecuencias ambientales generadas por la puesta en marcha del proyecto fuera del procedimiento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, lo cual se traduce en una descripción específica del medio afectado. Así, a partir de este sistema de evaluación, se puede obtener de forma general, una visión clara de los efectos generados por el proyecto.

Al finalizar esta área y con los resultados de los impactos favorables y desfavorables identificados y cuantificados, se procede a la construcción del escenario con el proyecto incluido en el sistema ambiental para observar sus efectos y proponer las medidas de compensación y/o mitigación posibles de ejecutar.



La identificación de los impactos se realizó como una aproximación inicial, mediante la lista de control propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en 1990.

En las siguientes tablas se muestran las acciones potenciales y sus causas – efectos en los diversos factores ambientales que podrían ser alterados en las diferentes etapas del proyecto.

Evaluación cuantitativa

Para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, se construyeron 2 matrices del tipo causa-efecto en estas matrices se cuantificaron los impactos ocasionados en:

Medio natural y socioeconómico

Resumen

Las matrices causa–efecto, consisten en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas se figuran las acciones que generarán impactos y en las filas los factores medio ambientales que pueden ser afectados de manera directa e indirecta por tales impactos.

Acciones impactantes

Las acciones impactantes, es decir, las actividades que se evaluaron en las matrices como causantes de impacto ambiental (columnas de las matrices), se clasificaron en función de las etapas en las que se divide el proyecto, se presenta la descripción detallada de cada una de estas acciones o actividades.

Factores medioambientales impactados

Los factores seleccionados para la evaluación cuantitativa de los impactos (filas matrices), es decir, aquellos factores en los que se predice ocurrirán un efecto como consecuencia de las actividades realizadas en la ejecución del proyecto.

En este sentido las matrices en las que se evaluaron cuantitativamente los impactos en cada medio (medio físico, medio natural y medio socioeconómico) incluyen los factores más relevantes de cada sistema.

Importancia del impacto.

Una vez establecidos los factores impactados se procedió a la cuantificación de los impactos, es decir, se cuantificó o calificó el efecto sobre cada factor.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

La calificación o importancia del impacto sobre cada factor, quedó representada por un número que se calculó mediante la fórmula convencional, la cual está en función del valor asignado a los atributos valorativos.

La ecuación general para la obtención de esta calificación se expresa de la siguiente manera:

Dónde: $I = \pm [I + EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

$I = \pm [1I + 1EX + 2MO + 1PE + 2RV + 1SI + 2AC + 1EF + 1PR + 1MC]$

$I = -[13]$

Es importante mencionar que la importancia (I) del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. **Para éste caso particular y para el proyecto, la importancia del impacto toma un valor de -13, lo cual lo coloca como impactos irrelevantes o compatibles con el sistema ambiental presente.**

Finalmente el resultado obtenido fue interpretado de acuerdo a los rasgos cuantitativos señalados en la tabla siguiente:

Tabla 43.-Interpretación de los valores de importancia.

Impacto	Valor numérico
Irrelevantes o compatibles	Menores de 25
Moderado	25-50
Severo	50-75
Critico	75-100

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias:

Intensidad total, y afección mínima de los restantes criterios.

Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes criterios.

Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes criterios.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes criterios.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea compatibles.

Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50 serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Es muy importante reseñar que al igual que sucede con los valores de los distintos criterios, los valores de las cuadrículas de una matriz no son comparables, pero si los son las cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto o provisiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

Tabla 3.-Escala de ponderación de impactos para el área de influencia.

Valor	Impacto
0-350	Irrelevante o compatible
350-700	Moderado
700-1000	Severo
1000-1500	Critico
>1500	Total

La identificación de los impactos se realizó en primera instancia a través de una lista de control, la cual es una lista de los factores ambientales que deben ser utilizados, y son utilizadas generalmente para planificar un estudio de impacto ambiental o para resumirlo. **En este estudio se utilizó, específicamente la lista de control simple propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)**, en la que se identifica o plantea la factibilidad de los impactos ambientales en función de los componentes naturales, los recursos demandados y los desechos generados en cualquier proyecto de desarrollo industrial.

A continuación se presenta la **lista de control** realizada para el proyecto.

Tabla 45.-Lista de control para la identificación de los impactos ambientales del proyecto.

Tema	Si	No	Comentarios
Forma del terreno ¿Produjo?:			
Pendientes o terraplenes inestables?		X	El proyecto solo contempla infraestructura turística, no se

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

			considera acciones de construcción de obra civil. La pendiente al interior del sitio del proyecto es de 0 a 2 %.
Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?		X	La zona y sitio del proyecto muestran una pendiente de entre 0 y 2 %.
Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?		X	El sitio del proyecto se ubica entre área, considerada zona federal y de terrenos ganados al mar, en ello existen suelos de tipo arenosol, lo cuales son considerados por los residentes como suelo pobre de baja fijación radicular.
Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?		X	No se considera alteración significativa a la morfología de la zona de playa.
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		X	
Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?		X	Toda la infraestructura considerada permanente se ubicará sobre la franja considerada Terrenos

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

			Ganados al Mar.
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:			
Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de emisión) (por ejemplo gas radón)?		X	En el proyecto no se consideran emisiones por la instalación de la infraestructura, aunado a ello el desarrollo de la construcción de la infraestructura se realizará de forma gradual, la cual permitirá la mitigación de los posibles impactos provocados.
¿Olores desagradables?		X	No se generarán dado que las aguas serán depositadas en una fosa séptica.
¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?		X	Para el desarrollo del proyecto no se realizarán movimientos de aire, humedad o temperatura
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la ley del aire limpio?		X	No se generarán
Agua ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:			
¿Vertidos a un sistema público de aguas?		X	No existe en la zona servicio de alcantarillado público.
¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenajes o en el índice de cantidad de agua de escorrentía?		X	
¿Alteración en el curso de los caudales de Avenidas?		X	
¿Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro ha. De superficie?		X	

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua considerando, no solo, la temperatura y la turbidez?		X	
¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?		X	Actualmente las aguas sanitarias son vertidas aun sistema de fosa séptica, la cual está en operación desde hace más de 15 años.
¿Contaminación de reservas públicas de agua?		X	
¿Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?		X	
¿Instalación de un área inundable, fluvial o litoral?		X	
¿Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las Inundaciones?		X	
¿Impacto sobre o construcción en un humedal o en una llanura de inundación interior?		X	

Tabla 546.-Identificación de Impactos Ambientales en los Sistemas Bióticos y Recursos Naturales.

Tema	Si	No	Comentario
Residuos sólidos ¿Produjo el proyecto:			
Residuos sólidos en volumen significativo?	X		Son enviados a disposición final, mediante la utilización del sistema de limpia a cargo del municipio de Centla, Tabasco.
Ruido ¿Producirá el proyecto:	X		Durante las actividades del proyecto no rebasarán los niveles 100 dB establecidos por la citada Norma, en jornadas no mayor a 4 horas, por lo anterior el presente proyecto no contrapone lo dispuesto por la NOM-

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Tema	Si	No	Comentario
			081-SEMARNAT-1994.
Aumento en los niveles sonoros previos?	X		Solo en época de afluencia turística, en jornadas no mayor a 4 horas.
Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?	X		Solo en época de afluencia turística, en jornadas no mayor a 4 horas.
Vida vegetal ¿Produjo el proyecto:			
Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y planta acuáticas?		X	El área del sitio del proyecto es carente de presencia de vegetación.
Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerado como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)		X	La especies presentes en el sitio del proyecto, no se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?		X	El proyecto no requiere de introducción de especies nuevas dentro de la zona y no se crearán barreras para su desarrollo normal.
Vida animal ¿El proyecto:			
Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, o en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)		X	En la zona del proyecto se observa la iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), considerada por la NOM-059-SEMARNAT-2010,

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Tema	Si	No	Comentario
			como una especie sujeta a protección especial (Pr) no se observan afectaciones a ésta ya que el área en su mayoría no concentra vegetación. Ésta especie se observa en la periferia de los límites del proyecto, derivado a la cercanía del sitio con cultivos de coco.
Introducirá nuevas especies de animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?		X	No se tiene registros de tortugas marinas para el sitio de estudio, sin embargo la infraestructura establecida se ubica sobre el área de Terrenos Ganados al Mar desde la zona de playa), por lo cual en caso de presentarse ésta especie, la infraestructura existente no interferirá en su desplazamiento o búsqueda de sitios para a nidación.
Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?		X	
Dañará los actuales habitas naturales y de peces?		X	
Provocara la emigración generando problemas de:			
Interacción entre los humanos y los animales?		X	No se tiene registros de presencia de tortugas marinas o delfines en el sitio del proyecto.
Usos del suelo ¿El proyecto:			

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Tema	Si	No	Comentario
Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?		X	Aun cuando no existía vegetación forestal en el sitio del proyecto, se considera como medida de compensación el desarrollo de un programa de reforestación al interior y áreas aledañas al proyecto, considerando para ello la siembra de 100 individuos vegetales.

Tabla 47.-Identificación de Impactos Ambientales en los Sistemas de Servicios Públicos y Salud Pública.

Tema	Si	No	Comentario
Transporte y flujos de tráfico ¿Produjo el proyecto:			
Un movimiento adicional de vehículos?	X		Solo durante la temporada de vacaciones de semana santa, verano y diciembre, situación normal en toda la zona.
Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitara nuevos aparcamientos?		X	El proyecto y la infraestructura existente es suficiente para éste servicio, no se considera habilitación de nuevos espacios.
Un impacto considerable sobre los sistemas de transporte?		X	
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimiento de gente y/o bienes?		X	El proyecto solventa la necesidad de espacio para el esparcimiento y la diversión entre los residentes locales y

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

			foráneos, los cuales visitan las playas de la zona.
Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X	
La construcción de carreteras nuevas?		X	
Servicio público Este proyecto:			
¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto en alguna de las áreas siguientes?		X	
Protección contra incendios?		X	
Escuelas?		X	
Otros servicios de administración?		X	
Infraestructura ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:			
Energía y gas natural?		X	
Sistemas de comunicación?		X	
Agua?		X	No se considera uso directo del agua, salvo del cuerpo de agua (mar).
Saneamiento o fosas sépticas?		X	Los baños se conectarán a una fosa séptica que se le dará mantenimiento de manera constante, a través de una empresa autorizada.
Red de aguas blancas o pluviales?		X	
Población ¿Este proyecto: Alterara la ubicación o la distribución de la población humana en el área?		X	

Tabla 48.-Identificación de Impactos Ambientales en Riesgo Ambiental.

Tema	Sí	No	Comentario
Riesgos de accidentes. ¿Produjo este proyecto:			
Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no solo, petróleo, pesticidas, productos		X	El proyecto no implica riesgo de accidentes.

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?.			
Salud humana. ¿Este proyecto:			
Crearé algún riesgo potencial para la salud?		X	El proyecto no considera almacenamiento de sustancias peligrosas y manejo de residuos considerados como peligrosos.
Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?		X	El proyecto no considera almacenamiento de sustancias peligrosas y manejo de residuos considerados como peligrosos.
Economía. ¿Produce el proyecto:			
Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?	X		Generación de empleos directos e indirectos.
Reacción social ¿Produce este proyecto:			
Conflicto en potencia?		X	
Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?		X	
Estética ¿Este proyecto:			
Cambiaré una vista escénica o un panorama abierto al público?		X	El paisaje se ve alterado solo en la calidad escénica, acción que se presenta de forma temporal durante la época de verano, sin embargo ésta acción es relativamente concordante con la zona derivado de la visita de paseantes a las playas costeras.
		X	El proyecto resulta

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público.			armónico con la infraestructura turística y de playa existente en la zona.
Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto:			
Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?		X	
Residuos peligrosos. ¿El proyecto:			
Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algunos residuos peligrosos reglados (por ejemplo: asbestos, si se incluye la demolición o reformas de edificios)?		X	

Fuente: (Servicio de Investigación cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, USDA, 1990).

Con respecto a los impactos benéficos ocasionados hasta el momento, se considera en este análisis, los referentes a la elevación del nivel de empleo y los ingresos en la economía local. De igual manera es importante considerar que este proyecto está dentro de los lineamientos estratégicos para la generación de satisfactores primarios de la población del municipio de Centla, Tabasco, mediante el establecimiento del desarrollo de la industria turística.

En cuanto a los impactos adversos previstos por la operación, estos tienen que ver con la generación de Residuos Sólidos Urbanos derivados de restos de comida, cartón, papel, etc., generados por los visitantes a la zona de playa. Los cuales de acuerdo con el Promovente, serán recolectados periódicamente con la intención de evitar dispersión de los mismos y generación de mal aspecto en la zona de playa, los residuos sólidos urbanos generados de forma directa por el proyecto y los generados por los visitantes, serán recolectados periódicamente y enviados a disposición final en el área a cargo del Ayuntamiento de Centla, Tabasco.

Impactos ambientales generados.

Tabla 49.-Identificación de impactos.

Entorno afectado	Posibles impactos en:
Suelo	Características fisicoquímicas, erosión y deposición.
Hidrología	No se consideran impactos en éste factor ambiental.
Fauna	Desplazamiento de la fauna de talla menor.
Paisaje	Visibilidad, calidad paisajística.
Social	Programas de desarrollo humano.
Cultural	Calidad de vida
Económico	Ingresos per cápita, ingresos a la economía local

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Tabla 6.-Descripción de impactos más significativos por factor ambiental involucrado.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Fauna
Atributo ambiental	Patrones de distribución (desplazamiento de la fauna)
Etapas	Operación
Acciones del proyecto	La permanencia de infraestructura y visitantes, impide el establecimiento de fauna menor.
Descripción de impactos	Transito constante de personas.
Carácter del impacto	Adverso, se disminuye la disponibilidad del hábitat
Duración de impacto	Temporal.
Intensidad del impacto	Mínima
Extensión del impacto	Local
Sinergia	Sin sinergia
Importancia del factor	Importante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Paisaje
Atributo ambiental	Visibilidad, calidad paisajística
Etapas	Operación
Acciones del proyecto	Permanencia de palapas
Descripción de impactos	Alteración del paisaje natural de ecosistema marino, la permanencia de palapas denota paisaje antropico.
Carácter del impacto	Adverso.
Duración de impacto	Permanente, dura toda la vida útil del proyecto.
Intensidad del impacto	Mínima a una distancia no menor de 1 km
Extensión del impacto	Extensión puntual (dentro de los límites de la localización de la construcción del banco)
Sinergia	No se considera efectos sinérgicos
Importancia del factor	Relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Paisaje
Atributo ambiental	Calidad paisajística
Etapas	Operación
Acciones del proyecto	Renta de espacios de ramadas, .
Descripción de impactos	Operación de infraestructura establecida.
Carácter del impacto	Adverso.
Duración de impacto	Permanente durante la vida útil del proyecto.
Intensidad del impacto	Baja.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Extensión del impacto	Local apreciable hasta 1 km
Sinergia	No se considera efecto sinérgico
Importancia del factor	No relevante
Importancia del impacto	Compatible

Concepto	Descripción
Factor ambiental	Socioeconómico
Atributo ambiental	Empleo
Etapas	Operación.
Acciones del proyecto	Operación de la infraestructura existente
Descripción de impactos	La actividad operación de la infraestructura, propiciará la creación de empleos, lo cual tiene un impacto directo sobre el consumo en las localidades aledañas al sitio del proyecto, proveedor de satisfactores que inciden sobre las actividades económicas dedicadas al sector servicios, así como también a la economía local, para el Municipio del Centla.
Carácter del impacto	Positivo
Duración de impacto	Durante la vida útil del proyecto.
Intensidad del impacto	Mínima por la cantidad de empleo que pueda generar y por su corta duración
Extensión del impacto	Local, las actividades a realizar por su misma naturaleza, el impacto generado no rebasa los límites de la localidad
Sinergia	Tiene efecto sinérgico sobre el consumo y la calidad de vida.
Importancia del factor	Relevante, por ser generador de satisfactores y mantener un equilibrio en los aspectos sociales.
Importancia del impacto	Compatible

Evaluación de los impactos ambientales.

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales las acciones ejecutadas fuera del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del proyecto, generaron dos tipos de impactos:

En los primeros quedan agrupados emisiones de gases de combustión, partículas y ruido, que solo se generan mientras existe actividad de vehículos y maquinaria utilizados para la transportación de materiales empleados, pero que dada la capacidad de dispersión en la zona no se consideran de mayor significancia, por su restringida zona de influencia.

El segundo tipo lo constituyen los impactos de reducción de la cobertura vegetal en la superficie total del proyecto, provocando pérdida de la cobertura vegetal generando alteración de los patrones de distribución y desplazamiento de la fauna; pérdida de suelo debido al proceso de nivelación y modificación puntual de los escurrimientos pluviales.

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
PLAYA PICO DE ORO

Esta pérdida de cobertura vegetal, en realidad resulta de menor importancia, en virtud de las condiciones del entorno, lo que permite a su vez un impacto reducido sobre la fauna., así mismo a que la riqueza de fauna resulta mínima en concordancia con la riqueza de fauna.

Respecto a los residuos peligrosos, estos no fueron almacenados al interior del sitio del proyecto, ya que la maquinaria utilizada fue arrendada a una empresa constructora la cual dio disposición final a sus residuos.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la matriz de impacto ambiental, se tiene las siguientes conclusiones:

Se detectaron -15 impactos derivados de las acciones ejecutadas al momento, de los cuales la generación de empleos resulta benéfico para la operación del proyecto.

De los impactos adversos es importante señalar que ninguno fue clasificado como severo, por lo que los impactos negativos recibieron una clasificación de impactos irrelevantes o compatibles con el proyecto. Analizando el resumen de la matriz de impacto ambiental, se puede concluir que la operación de sitio, con las acciones de generación de residuos, serán hasta el momento las más impactante del proyecto, clasificado dentro de la escala de ponderación de la metodología con -15 puntos que la hacen un impacto irrelevante o compatible.

En segundo nivel están las acciones de generación de ruidos, esto solo en temporada alta, se clasifico con -25 puntos lo que la hacen un impacto irrelevante o compatible con el proyecto.

De la evaluación de impacto ambiental global del proyecto, se obtuvo un resultado de -15 puntos que lo clasifica como un impacto irrelevante o compatible.

Anexo 6.- encontrará matriz de impacto ambiental para la obra del proyecto.

Medidas propuestas de Restauración y Compensación.

Aun cuando no existía vegetación forestal en el sitio del proyecto y que no se derribaron especies arbóreas al interior del mismo, se considera como medida de compensación a los probables impactos generados, el desarrollo de un programa de reforestación al interior y áreas aledañas al proyecto, considerando para ello la siembra de 100 individuos vegetales de dos potenciales especies: uva de mar (*Coccoloba uvifera*) e icaco (*Chrysobalanus icaco*).



VII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.

VII.1. Memoria de Cálculo.

La identificación de los impactos se realizó como una aproximación inicial, mediante la lista de control propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 1990); Para la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, se construyeron 2 matrices del tipo causa-efecto (Matriz de Leopold, 1971) en estas matrices se cuantificaron los impactos ocasionados en: medio natural socioeconómico y factores medioambientales afectados.



Tabla 7.-Matriz de evaluación de impactos ambientales elaborada para el proyecto.

PICO DE ORO	ACTIVIDADES IMPACTANTES						
	PREPARACIÓN DE SITIO		Construcción		OPERACIÓN		
	1	0	4	0	1	0	
	Desmonte	TOTAL FASE	Habilitación de áreas verdes y jardineras	TOTAL FASE	Operación de la instalación	TOTAL FASE	
Atributos							
Calidad del aire	0	0	0	0	0	0	
Nivel de polvo	0	0	0	0	0	0	
Nivel de ruido	0	0	0	0	-25	0	
TOTAL AIRE		0	0	0	0	0	
Relieve	0	0	0	0	0	0	
TOTAL MORFOLOGÍA		0	0	0	0	0	
act. Fisicoquímicas	0	0	0	0	-20	-20	
rosión y depósito	0	0	0	0	0	0	
bio de uso de suelo	0	0	0	0	0	0	
TOTAL SUELO		0	0	0	0	-20	
Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	
patrón de drenaje	0	0	0	0	0	0	
TOTAL AGUA		0	0	0	0	0	
MEDIO INERTE		0		0		-20	
Cobertura	0	0	0	0	0	0	
riqueza De Especie	0	0	0	0	0	0	
ecies comerciales	0	0	0	0	0	0	

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

	TOTAL VEGETACIÓN		0	0	0	0	0	
FAUNA	Especies Bajo Protección	0	0	0	0	0	0	
	Riqueza de especie	0	0	0	0	0	0	
	Especies comerciales	0	0	0	0	0	0	
	TOTAL FAUNA	0	0	0	0	0	0	
TOTAL IMPACTO MEDIO BIÓTICO			0		0		0	
PAISAJE	Viabilidad	0	0	0	0	0	0	
	Fragilidad	0	0	0	0	0	0	
	Calidad escénica	0	0	0	0	-10	-10	
	TOTAL PAISAJE		0		0	0	-10	
			0		0		-30	-30
SOCIAL	Usos y costumbres	0	0	0	0	0	0	
	Programas de desarrollo	0	0	0	0	0	0	
	Vivienda	0	0	0	0	0	0	
TOTAL IMPACTO M. SOCIAL	TOTAL SOCIAL	0	0		0		0	
CULTURAL	Empleo	0	0	0	0	15	15	
	Calidad de vida	0	0	0	0	1	0	
TOTAL IMPACTO M. CULTURAL	TOTAL CULTURAL	0	0		0	0	15	
ECONOMIC A	Ingresos nivel nacional	0	0	0	0	0	0	
	Ingreso per cápita	0	0	0	0	0	0	
	Valor del agua	0	0	0	0	0	0	
TOTAL IMPACTO M. ECONÓMIC O	TOTAL ECONOMÍA	0	0	0	0	0	0	

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

		0		0		15	15
		0		0		-15	-15

Tabla 8.-Matriz resumen (Acciones impactantes).

PLAYA PICO DE ORO		1.- IDENTIFICACIÓN DE CAUSA DE IMPACTOS (ACCIONES IMPACTANTES)			
		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		TOTAL FASE	TOTAL FASE	TOTAL FASE	
	TOTAL ATMÓSFERA	0	0	0	
	TOTAL GEOLOGÍA	0	0	0	
	TOTAL SUELO	0	0	-20	
	TOTAL HIDROLOGÍA	0	0	0	
	TOTAL DE MEDIO INERTE	0	0	-20	
	TOTAL VEGETACIÓN	0	0	0	
	TOTAL FAUNA	0	0	0	
	TOTAL PAISAJE	0	0	-10	
	TOTAL MEDIO NATURAL	0	0	-30	
	TOTAL SOCIAL	0	0	0	

Manifestación de Impacto Ambiental
 Modalidad Particular

PLAYA PICO DE ORO

	TOTAL CULTURAL	0	0	15	
	TOTAL ECONOMÍA	0	0	0	
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO	0	0	15	
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL		0	0	-15	-15

VIII. CONCLUSIONES

El análisis de los componentes ambientales se realizó mediante revisión de información bibliográfica generada por diversos autores y organismos de investigación, mediante consultas a Ortofotos, Google Earth, consulta al Sistema de Información Geográfica para la evaluación del impacto ambiental (**SIGEIA**) de la SEMARNAT, Mapa Digital de México (INEGI) y mediante la ejecución de recorridos en el área y zona de influencia del proyecto.

Que el desarrollo del proyecto se da para cubrir a la necesidad de servicios de venta de alimentos y áreas de aparcamientos para los visitantes de las playas costeras del municipio de Centla, Tabasco. Por lo cual a lo largo de poco más de 30 años, se fue estableciendo en el sitio del proyecto, infraestructura temporal, la cual se distribuye entre zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, en ésta última se ubica únicamente la infraestructura (Palapa).

Que la vegetación existente en el área del proyecto representada por Cultivo de Coco (*Cocos nucifera*), no se verá afectada.

Se identificó que los probables impactos de generarse por las acciones previstas de realizar, están asociados a las acciones de generación de residuos sólidos urbanos y su manejo, así mismo a la generación de ruido masivo en temporada alta (mayor afluencia de visitantes a la zona de playa), impactos que en su mayoría son considerados como puntuales, no sinérgicos, siendo los componentes del ambiente más afectados el suelo y la fauna. ésta última es carente en el interior del sitio del proyecto, y de riqueza baja en áreas aledañas.

Que la valoración de los impactos es de -15, resultando la etapa de operación, la de mayor impacto por la generación de residuos y ruido.

Se propone la aplicación de acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se produjeron durante las acciones de preparación de sitio y la construcción de infraestructura, ambas ejecutadas fuera del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Que la condición actual del sitio de estudio no resulta factible poder aplicar medidas de mitigación a las acciones constructivas a desarrollar, sin embargo si es posible el desarrollo de medidas de compensación que permitan la restauración del ecosistema local degradado, tales como el control de la erosión laminar mediante la implementación de acciones de reforestación e inducción de especies herbáceas en el interior del predio o áreas aledañas. Estas acciones tienen como objetivo propiciar el desarrollo de zonas reforestadas.

Como medida compensatoria a los impactos generados y de restauración al ecosistema, se propone la implementación de un programa de reforestación en el área aledaña al sitio del proyecto, se considerarán especies locales, tales como uva



de mar (*Coccoloba uvifera*) e icaco (*Chrysobalanus icaco*), comprometiendo la siembra de 100 ejemplares arbóreos con talla superior a 1 m y garantizando por un periodo de un año una tasa de éxito del 80 %.

No se perciben impactos significativos respecto a la fauna, ya que éstos ambientes solo son utilizados como áreas de paso y/o traslado, por lo que la riqueza asociada es baja. Al momento de los recorridos en el sitio del proyecto no se observaron ejemplares muertos y/o heridos.

Por todo lo anteriormente expuesto, el promovente somete a consideración de la autoridad la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto “Playa Pico de Oro”, debidamente fundada y motivada en donde se considera que las afectaciones al momento realizadas, no comprometen o ponen en riesgo el equilibrio ecológico presente en el sitio y zona aledaña al proyecto, ya que no existe alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecten negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

CARTOGRAFÍA

INEGI. 1981. **Carta Hidrológica de Aguas Superficiales**. Tabasco Escala 1:1'000,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1983. **Carta Geográfica**. Tabasco E15-8. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1993. **Carta Edafológica**. Tabasco E15-8. Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. 1993. **Carta Uso y Vegetación**. Tabasco Escala 1:1'000,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

INEGI. 2000. **Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas**. E15-8. Tabasco Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Cordon, M. F. 1987. Cartografía. Editorial Limusa. México.

INEGI 1982: **Carta Topográfica de Centla.** Escala 1:50,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI 1982: **Carta Uso del Suelo y Vegetación, Centla.**E15-5. Escala 1:250. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI 1983: **Carta hidrológica de Aguas Subterráneas. Centla.** Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

1996. Anuario Estadístico del Estado de Tabasco. Edición 1996.

CLIMATOLOGÍA

Cardoso, D.M.D. 1979. **El clima de Chiapas y tabasco**. Universidad Autónoma de México. México. 99. Pp.

Gracia, E. 1981. **Modificaciones al sistema climatológico de Köppen**. Universidad Nacional Autónoma de México. 252 Pp.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema climatológico de Köppen. UNAM. 252 p.

EDAFOLOGÍA

Larios, R.J. y Hernández, J. 1992. Fisiografía, **Ambientes y uso agrícola de la tierra en tabasco, México**, Universidad Autónoma de Chapingo. 125 pp.

Palma, L.D. y Cisneros, J. 1996. Plan **de uso sustentable de los suelos de Tabasco**. Tomo I. Gobierno del estado de Tabasco. 182. Pp.

Palma, L.D. y Cisneros, J., Trujillo A.N., Granado N.A. Serrano, J.B.1985. **Caracterización de los suelos de Tabasco, Uso Potencial y Taxonómico.** Gobierno del estado de Tabasco. 40. Pp.

GEOLOGÍA

Larios, R.J. y Hernández, J. 1992. **Fisiografía, Ambientes y Uso Agrícola de la tierra en Tabasco, México.** Universidad Autónoma de Chapingo. 125. Pp.

Zavala, C.J. 1988. **Regionalización Natural de la zona Petrolera de Tabasco.** INIREB. Villahermosa Tabasco. 182 Pp.

VEGETACIÓN

López, M.R. 1980. Tipos de vegetación y su distribución en el estado de Tabasco y Norte de Chipas. Universidad Autónoma de Chapingo. México 121 Pp.

Magaña, A,M.A. 1995. **Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de plantas de Tabasco.** Universidad Autónoma de Tabasco. Tabasco México. 205 Pp.

Rzedowski, J., 1994. **"Vegetación de México"**. Limusa Noriega Editores. Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. (SEMARNAP). 2001. Norma oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental-Especies de Flora y Fauna Silvestres de México-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

ECONÓMICA

INEGI. 2000. **Anuario Estadístico del Estado de Tabasco.** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 483. Pp.

Gobierno del estado de Tabasco. 2003. **Enciclopedia de los municipios de México Tabasco.** Tabasco. 448. Pp.

NORMATIVIDAD

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos (LGPGIR).

Ley general de desarrollo forestal sustentable.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). 2000. Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo del 2000.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

SEMARNAP- PROFEPA. 1997. **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Delitos Ambientales).** Comunicación Mediana 244. Pp.



BIODIVERSIDAD.

Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (eds). 2005. Biodiversidad del Estado de Tabasco. México. UNAM, Instituto de Biología. 370 pág.

PROGRAMAS UTILIZADOS:

- Google Earth. 2009.
- Microsoft Office Excel 2007.
- Mapa Digital. INEGI.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEA).
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Tabasco (PEOT). Edición 2013.

Los abajo firmantes declaran bajo protesta de decir verdad, que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental-Modalidad Particular denominado: "**Playa Pico de Oro**", así como en los anexos que lo acompañan se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas para atender los impactos ambientales, y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Pico de Oro, Paraíso, Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja 2

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: RFC. Del Representante Legal.

Firma del titular:



Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017