


- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23QR2017TD004.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, número de teléfono y domicilio particular de persona física en página 5.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 464/2017, en la sesión celebrada el 12 de octubre de 2017.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL

| | |
|---|---|
| I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO | 2 |
| I.1.1 Nombre del proyecto | 2 |
| I.1.2 Ubicación del proyecto | 2 |
| I.1.2.1. Dirección. | 2 |
| I.1.2.2. Entidad Federativa. | 3 |
| I.1.2.3. Municipio. | 3 |
| I.1.2.4. Coordenadas | 3 |
| I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto | 3 |
| I.1.4 Presentación de la documentación legal | 3 |
| I.2 PROMOVENTE | 4 |
| I.2.1 Nombre o razón social..... | 4 |
| I.2.2 Registro federal de contribuyentes | 4 |
| I.2.3 Nombre y cargo del representante legal..... | 4 |
| I.2.4 Dirección para oír y recibir notificaciones | 4 |
| I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 4 |
| I.3.1 Nombre o razón social..... | 4 |
| I.3.2 Registro federal de contribuyentes | 4 |
| I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio | 5 |
| I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio..... | 5 |

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Croquis de ubicación del proyecto donde señala localidades próximas, vías de comunicación, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos.



Mapa 1.1.- Ubicación del área del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

“Bodegas de resguardo de víveres y equipo”

I.1.2 Ubicación del proyecto

I.1.2.1. Dirección.

Lote 34, del predio denominado Tancah tres, ubicado en la manzana 3 del fraccionamiento tancah (instrumento público 12,536).

I.1.2.2. Entidad Federativa.

Quintana Roo

I.1.2.3. Municipio.

Tulum

I.1.2.4. Coordenadas

Las coordenadas de ubicación del proyecto, están expresadas en UTM Datum WGS-84, el cual forma la superficie total del proyecto, son las siguientes:

| Coordenadas UTM WGS 84 | | |
|------------------------|--------|---------|
| Vértice | X | Y |
| 1 | 459187 | 2241031 |
| 2 | 459205 | 2241050 |
| 3 | 459227 | 2241026 |
| 4 | 459208 | 2241007 |

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de este proyecto se considera en promedio de 99 años, aplicando los programas correspondientes de mantenimiento y operación que proteja y conserve las obras y el ambiente.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

- Copia de la identificación oficial del promovente y del representante legal.

Sr. Ricardo Zazueta Chavez.

Ver anexo 1

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Casitas de Gaylita SA de CV

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

CGA9909072X0

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Julian Maria Smaldoni, Francisco Jonathan Ferreido Garcia y Rogelio de Jesus Villaseñor Crozco.

I.2.4 Dirección para oír y recibir notificaciones

Ave. Bonampak. SM 6, Mza. 1 Lt. 1. Cooperativo Malecón, piso 5. Cancún, Mpio de Benito Juárez. Quintana Roo

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

I.3.1 Nombre o razón social

M.V.Z. Edgar Salvador Matus Perez

I.3.2 Registro federal de contribuyentes



I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M.V.Z . Edgar Salvador Matus Pérez (Número de cédula profesional 4332549)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



e-mail. edgar@dpgaconsultores.com

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

| | | |
|-----------|--|----|
| II.1 | INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO | 7 |
| II.1.1 | Naturaleza del Proyecto | 7 |
| II.1.1.2. | Objetivos del proyecto. | 7 |
| II.1.2 | Selección del sitio | 8 |
| II.1.3 | Ubicación física del proyecto y planos de localización. | 9 |
| II.1.4 | Inversión requerida..... | 9 |
| II.1.5. | Dimensiones del proyecto | 10 |
| II.1.6 | Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias..... | 11 |
| II.1.7 | Urbanización del área y descripción de servicios requeridos | 11 |
| II.2 | Características particulares del proyecto..... | 12 |
| II.2.1 | Programa general de trabajo..... | 12 |
| II.2.2 | Preparación del sitio..... | 15 |
| II.2.3 | Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto..... | 15 |
| II.2.4 | Etapas de construcción | 15 |
| II.2.5 | Etapas de operación y Mantenimiento | 18 |
| II.2.6 | Descripción de obras asociadas al proyecto | 18 |
| II.2.7 | Etapas de abandono del Sitio | 18 |
| II.2.8 | Utilización de explosivos | 18 |
| II.2.9 | Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera..... | 18 |

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El Estado de Quintana Roo es una de las 32 Entidades Federativas de México y se ubica al este de la Península de Yucatán, en la frontera con Centroamérica. Colinda con los estados de Yucatán hacia el noroeste y Campeche al oeste. Hacia el norte con el Golfo de México. Hacia el sur el Río Hondo delimita su frontera con Belice y unas señales de piedra colocadas en su sierra (*las mojoneras*) delimitan su frontera con Guatemala. Las playas al oriente de su territorio son bañadas por las aguas del Mar Caribe.

La obra se tiene pensado realizar dentro de la superficie del predio marcado como Lote 34, del predio denominado Tancah tres, ubicado en la manzana 3 del fraccionamiento tancah (instrumento público 12,536); ha sido diseñado para el resguardo de víveres y equipo para la población asentada en la zona. La vegetación predominante en el sitio consiste principalmente de tipo de duna costera y manchones de mangle mixto (botoncillo y blanco). El predio se conserva limpio, en virtud de que se encuentra socoleado.

El proyecto consiste en la construcción de cuatro bodegas para resguardo de víveres y equipo, distribuidos en una superficie de 120.61 m²,

La construcción del proyecto no requerirá de maquinaria pesada ni equipo sofisticado, se utilizarán métodos tradicionales de construcción, por lo que se modificará en lo mínimo las características actuales de la zona, ocupando los espacios desprovistos de vegetación, para lo cual se realizó la georeferenciación de la vegetación existente.

II.1.1.2. Objetivos del proyecto.

Objetivo General

Desarrollar infraestructura para el resguardo de víveres y equipo para la población asentada en el sitio.

Objetivo Especifico

Construcción de 4 bodegas de resguardo de víveres, no se resguardará material considerado como peligroso.

II.1.2 Selección del sitio

En cuanto la selección del sitio para el desarrollo del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- A. La promovente cuenta con la legal posesión del predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto.
- B. El proyecto se ajusta a la normatividad aplicable, lo que quiere decir que es factible su realización.
- C. El proyecto fue diseñado para no afectar de ninguna forma la vegetación de manglar existente, en virtud de que el área a utilizar se encuentra desprovista de éste tipo de vegetación.
- D. Asimismo cuenta con atributos físicos y biológicos para el desarrollo de proyectos de bajo impacto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.



Imagen 1. Condiciones físicas actuales del predio

Este proyecto de bodegas para el resguardo de víveres y equipo, se realizará en cumplimiento con el uso de suelo y criterios de la UGA Cn57 con uso condicionado a infraestructura y turismo, de acuerdo al programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Corredor Cancun- Tulum, publicado el 16 de noviembre de 2001.

II.1.4 Inversión requerida

La construcción y el diseño del proyecto, se estima que tendrá una inversión aproximada de \$ 800,000.00 (Ochocientos mil pesos 00/100 M.N.); inversión que incluye el diseño del proyecto, ingeniería, estudios ambientales y obras de construcción.

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| <i>Diseño de bodegas</i> | \$ 95,000 |
| <i>Construcción del proyecto</i> | \$ 600,000 |
| <i>Estudios ambientales</i> | \$ 105,000 |
| INVERSIÓN TOTAL | \$ 800,000.00 |

Con respecto al personal requerido para el proyecto, se tendrán en las etapas de preparación del sitio y construcción a 15 empleados temporales y en la etapa de operación se tendrán a 3 empleados permanentes, de manera que se generarán 18 empleos directos, según la Secretaría de Turismo ha manejado tradicionalmente una cifra promedio de 4.23 habitantes beneficiados indirectamente por hogar de acuerdo con los datos proporcionados por el (INEGI, 1995); lo anterior quiere decir que en total se beneficiarían un promedio de 76 personas por la elaboración del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

De superficie construida permitido por el criterio **MAE21** del programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Corredor Cancun- Tulum, que dice: *Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA 7 que incluye el área de X'cachel-X'cachelito.*

Por lo que el proyecto pretende ocupar 120.61 m² de los 124m² desmontables de un predio con una superficie total de 826.70m².

| <i>DIMENSIONES DEL PROYECTO</i> | |
|--|--|
| <i>CONCEPTO</i> | <i>SUPERFICIE (M²)</i> |
| <i>SUPERFICIE EN BODEGAS</i> | 120.61 |
| <i>TOTAL</i> | 120.61 |

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias



Imagen 2. Predio cercado con palizada

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área en donde se ubica el predio, cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica y agua potable. No cuenta con drenaje de aguas residuales.

Vía de acceso:

El predio se encuentra a 9.5 km de la cabecera del Municipio de Tulum hacia el norte, hasta la terracería de Tankah II, se avanza 790m al Este y después 315 m al Norte nuevamente y se llega al predio. En las colindancias existen desarrollos turísticos de tipo hotelero, restaurantes y viviendas unifamiliares.

Suministro de servicios:

Luz: será a través de la contratación de servicio de la CFE.

Agua: será suministrada a través de la red municipalizada de agua potable

Combustibles: no se utilizará ni se almacenaran combustibles y ningún tipo de producto peligroso.

Tratamiento de aguas residuales: se utilizará un biodigestor tipo cerrado en donde los lodos serán consumidos por las mismas bacterias dentro del mismo contenedor.

Servicios de apoyo:

Sanitarios: solo durante la etapa de construcción, se instalará uno a razón de 1 sanitario por cada 10 usuarios.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la edificación de dos bodegas de mampostería de un solo nivel, las cuales servirán para el resguardo de víveres y equipo de particulares colindantes al predio. Se tratará de muros de block, con un piso pulido y techo de concreto, para una mejor ventilación y evitar la acumulación de humedad, el techo tendrá una altura máxima de 12m, contando la instalación de tinaco para el almacenamiento de agua para servicio.

II.2.1 Programa general de trabajo

El tiempo estimado que llevará realizar el proyecto, será de 2 mes para la preparación del sitio y preliminares, 5 meses para construcción y 5 meses para suministrar de servicios al proyecto y dejarlo operando.

| CONCEPTO | CRONOGRAMA 2017 | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
| ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| AHUYENTACION DE FAUNA | | | | | | | X | | | | | |
| TRAZO | | | | | | | X | | | | | |
| LIMPIEZA | | | | | | | X | | | | | |
| COLOCACION DE LETRINAS PROTATILES | | | | | | | | X | | | | |
| COLOCACION DE CONTENEDORES PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS SOLIDOS | | | | | | | | X | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCION 2017- 2018 | | | | | | | | | | | | |
| EXCAVACION | | | | | | | | | X | | | |
| COLOCACION DE CIMENTACION | | | | | | | | | X | X | | |
| PEGADO DE BLOQUES PARA MURO | | | | | | | | | | | X | |
| TECHADO | | | | | | | | | | | X | |
| ACABADOS | | | | | | | | | | | | X |
| SUMINISTRO DE SERVICIOS | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| ETAPA DE OPERACIÓN (2018-en adelante) | | | | | | | | | | | | |
| MANTENIMIENTO CORRECTIVO | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| ETAPA DE ABANDONO (fin de la vida útil del proyecto) | | | | | | | | | | | | |
| DESMANTELAMIENTO DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | |
| REFORESTACION DEL AREA DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | |

II.2.2 Preparación del sitio

Antes de realizar las actividades para la preparación del sitio, es necesario realizar todas las gestiones pertinentes ante del Municipio para la obtención de las licencias de construcción.

Posteriormente, se iniciara con la preparación del sitio en donde se ahuyentará a la escasa fauna existente, sobre todo en la iguana rayada (*Ctenosaura similis*) ya que se observó deambulando por el sitio. Luego se procederá al trazo y limpieza del sitio, esto ayudará a delimitar las áreas de aprovechamiento del desplante para no ocupar más superficie de la autorizada. Se colocarán las letrinas portátiles a razón de 1 por cada 10 colaboradores, para que estos tengan un servicio adecuado. También será importante colocar contenedores de residuos debidamente rotulados para evitar la dispersión de residuos sólidos.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No habrá obras provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

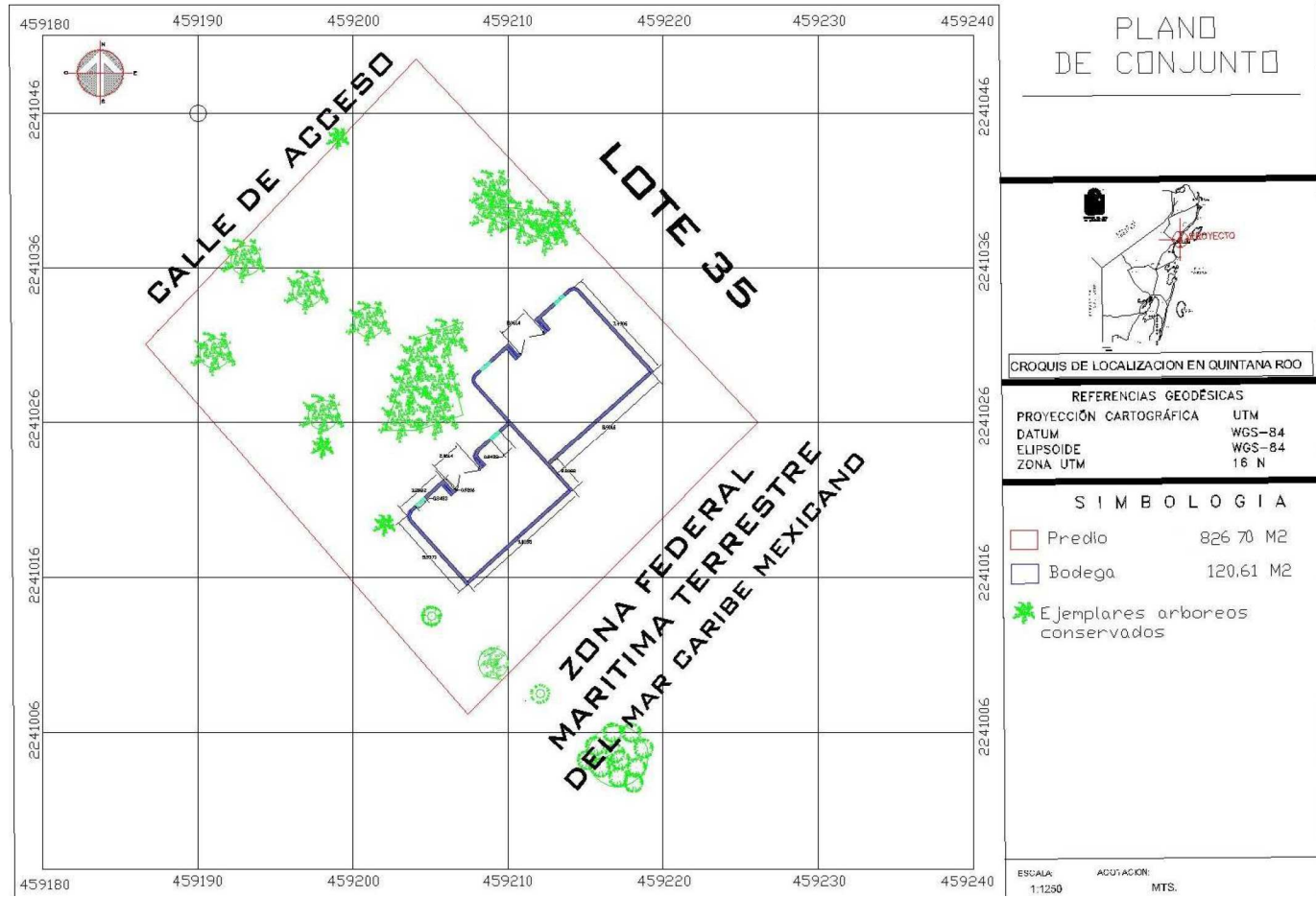
La etapa de construcción iniciara con la excavación para la colocación de la cimentación, la cual será de piedra pegada con cemento gris. Posteriormente, una vez que se coloque la cadena en donde irán los bloques, se pegaran uno con otro hasta alcanzar la altura deseada. Una vez terminado el pegado de los bloques, se colocará la vigueta y bovedilla para el colado del techo. Se realizaran todos los preparativos para la colocación de la instalación eléctrica, agua potable y sanitario.

En cuanto a la disposición de aguas residuales, el proyecto contará con una micro planta de tratamiento de aguas residuales, el cual consiste en un sistema construido de polipropileno que recibe las aguas residuales, aquí se aplica copper control que es un producto alguicida, fungicida y bacterioestático 100% ecológico. La planta ocupa solo 3m². Las aguas pasan por una cámara de aeración en donde se aplican coagulantes/ floculantes, de aquí pasa a una cámara de clarificación y retornan los lodos nuevamente; luego pasa a un proceso de filtración, desinfección y el agua ya tratada sale y puede ser usado en la jardinería sin ningún problema de contaminación al suelo y a los cuerpos de agua. **Las Características técnicas del sistema de tratamiento de aguas residuales están disponibles en la ficha técnica anexa¹** del fabricante); a pesar de que el fabricante asevera que este tipo de plantas cumple con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de acuerdo con las especificaciones del numeral 4 de la norma referida; En consecuencia, se monitoreará el buen funcionamiento de la micro planta, a través de la realización de análisis del agua tratada y esta deberá estar por debajo de los LMP que establece la NOM-001-SEMARNAT-1996 y de esta forma confirmar lo aseverado por el fabricante.

Se propone realizar un muestreo cada 12 meses; la muestra de agua deberá ser procesada por un laboratorio debidamente registrada por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. para que los resultados sean considerados como confiables.

Esta microplanta tendrá la capacidad de tratar 12,000 litros de reuso de lodos generados, de manera que ésta y el producto que se utilizará (cobre ionizado) con acción bactericida, fungicida y alguicida, funcionará sin ningún problema, ya que estará subutilizada, sin embargo la intención es no comprometer el recurso fauna, flora y sobre todo agua.

¹ Ver anexo 1; ficha técnica del producto, proporcionado por el fabricante.



Plano 1. De conjunto. Se observa el diseño de las bodegas y la distribución de las mismas.

II.2.5 Etapa de operación y Mantenimiento

La etapa de operación será a partir de que el proyecto esté listo para utilizarse. La operación consistirá en mantener en buen estado las instalaciones, limpias y en funcionamiento, para ello se contará con un programa preventivo de acuerdo a la vida útil de cada una de sus partes. Y además se tendrá un mantenimiento correctivo en todas aquellas partes que se dañarán por el uso.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no requerirá de la instalación de alguna obra asociada.

II.2.7 Etapa de abandono del Sitio

La posibilidad de abandonar el proyecto será solo si se presentará una eventualidad como pudiera ser el caso de un huracán que deteriora gravemente las instalaciones en tal caso los propietarios tendrán la responsabilidad de eliminar los escombros producto de la construcción.

II.2.8 Utilización de explosivos

No será necesaria la utilización de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se generarán aguas residuales por los encargados de realizar la obra, por lo que se contratará el servicio de letrinas portátiles como se ha mencionado antes.

Residuos sólidos

Al tratarse de bodegas de almacenamiento, será indispensable la colocación de contenedores con tapa y bolsas de plástico en su interior, en los cuales serán acumulados dichos residuos, para finalmente ser dispuestos fuera del terreno donde lo indique la autoridad municipal. Estos contenedores estarán debidamente rotulados para clasificar y separar los residuos de acuerdo a su origen.

Emisiones a la Atmósfera

No habrá emisiones a la atmósfera.

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

CONTENIDO

III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE..... 21

III.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL
AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL..... 22

III.3. INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y POLITICA AMBIENTAL..... 23

III.3.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO
Y MAR CARIBE..... 23

III.3.2.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DENOMINADA
CANCUN-TULUM..... 44

III.3.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 58

III.3.4. ARTÍCULO 60 TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE..... 68

III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

De conformidad con lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, resulta aplicable el artículo 28, mismo que establece lo siguiente:

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;*
- II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*
- III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;*
- IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;*
- V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;*
- VI. Se deroga.*
- VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas,*
- VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;*
- IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;***
- X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;*
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación*
- XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y*
- XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.*

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las

razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

De acuerdo con lo citado por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, resulta aplicable, toda vez que el proyecto corresponde a la fracción IX, Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; en virtud de lo cual y para efectos de obtener la autorización correspondiente, se presenta a consideración de esa Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Quintana Roo la presente Manifestación del Impacto Ambiental, modalidad Particular.

III.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, a través del reglamento en materia de Impacto Ambiental, se establecen las obras que requerirán de previa autorización en materia de impacto ambiental por parte de esa Secretaría, de lo que se desprende lo siguiente:

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, **instalaciones de comercio y servicios en general**, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

De conformidad con lo anterior, se tiene que el proyecto se vincula con lo establecido por el Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado el 30 de mayo de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, toda vez que el proyecto corresponde un

desarrollo inmobiliario que afecta un ecosistema costero, entendiéndose como un edificio para el establecimiento de bodegas y espacios para el acopio de víveres en un predio costero en la zona de Tankah en el Municipio de Tulum.

III.3. INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y POLITICA AMBIENTAL

De acuerdo con la localización del proyecto, resultan aplicables los siguientes instrumentos de planeación y política ambiental:

- 1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.**
- 2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DENOMINADA CANCUN-TULUM.**
- 3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. ARTICULO 60 TER.**
- 4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.**
- 5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 022 SEMARNAT 2003.**

A continuación se desarrolla la vinculación del proyecto respecto a lo dispuesto por cada uno de los ordenamientos jurídicos:

III.3.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE.

El **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 24 de noviembre de 2012, y siendo de ordenamiento regional, el predio del proyecto se encuentra localizado en la siguiente Unidad de Gestión Ambiental:

Unidad de Gestión Ambiental #:139

| | | |
|-------------------------|--|-----------------|
| Tipo de UGA | Regional | Mapa |
| Nombre: | Solidaridad | |
| Municipio: | Solidaridad | |
| Estado: | Quintana Roo | |
| Población: | 135,237 Habitantes | |
| Superficie: | 327,229.174 Ha. | |
| Subregión: | Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe | |
| Islas: | | |
| Puerto Turístico | Presente | |
| Puerto Comercial | Presente | |
| Puerto Pesquero | | |
| Nota: | | |
| | | |
| | | |
| | | |

De acuerdo con lo anterior, aplican las siguientes ACCIONES y CRITERIOS

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

NA = NO APLICA

En virtud de lo anterior, a continuación se presenta la vinculación del proyecto con respecto al cumplimiento con las ACCIONES GENERALES:

- **ACCIONES GENERALES**

G001 *Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Si bien la aplicación del criterio corresponde a las autoridades locales, el proyecto contará con tecnologías de ahorro del agua, ya que se colocarán grifos ahorradores y automatizados en los sanitarios. Asimismo, se promoverá el acopio del agua pluvial a efecto de contar con un reservorio del recurso. Se contará con un sistema de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas, a efecto de evitar fugas y desperdicios del líquido.

G002 *Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

La aplicación del criterio corresponde a las autoridades locales, sin embargo el proyecto colaborará con las instancias que así lo requieran en relación a los pagos de servicios ambientales hídricos.

G003 *Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a la instrumentación de una Unidad de Manejo Ambiental, por lo que no resulta aplicable el criterio.

G004 *Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde a las autoridades ambientales locales la instrumentación de las campañas que indica el criterio. El proyecto por su parte, será atento colaborador ante cualquier campaña que se promueva en el sitio en beneficio del ambiente.

G005 *Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al establecimiento de bancos de germoplasma, por lo que no resulta aplicable el criterio.

G006 *Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no generará la emisión de gases de efecto invernadero. Por el contrario, el proyecto se muestra colaborador ante cualquier campaña que promuevan las instancias ambientales locales.

G007 *Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.

No corresponde al proyecto o promovente llevar a cabo el fortalecimiento de programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. No resulta aplicable.

G008 *El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que el proyecto no prevé el uso de Organismos Genéticamente Modificados.

G009 *Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a un proyecto de planificación, por el contrario, corresponde a un proyecto de desarrollo inmobiliario en un sitio que cuenta con un programa de ordenamiento ecológico vigente.

G010 *Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto corresponde a un desarrollo inmobiliario en un sitio que cuenta con un programa de ordenamiento ecológico vigente.

G011 *Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto prevé la instrumentación de medidas específicas derivadas de los impactos ambientales que se identifican en los siguientes capítulos. Se atiende lo dispuesto por el criterio.

G012 *Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a parques industriales, por lo que no resulta aplicable.

G013 *Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la introducción de especies potencialmente invasoras, por el contrario, prevé el establecimiento de áreas jardinadas y mantenimiento de vegetación nativa.

G014 *Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no se localiza en los márgenes de ríos, por lo que no resulta aplicable.

G015 *Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a asentamientos de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos, por lo que no resulta aplicable.

G016 *Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región. G017* *Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé reforestar las laderas de las montañas, por lo que no resulta aplicable.

G018 *Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No corresponde al proyecto o al promovente dar cumplimiento y/o atención al criterio.

G019 *Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No corresponde al proyecto o al promovente dar cumplimiento y/o atención al criterio.

G020 *Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no se ubica en las riberas de los ríos, por lo que no resulta aplicable.

G021 *Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la realización de acciones productivas del sector primario. No resulta aplicable.

G022 *Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la realización de acciones productivas del sector primario. No resulta aplicable.

G023 *Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto coadyuvará con las campañas que se implementen en relación al control de especies.

G024 *Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No corresponde al proyecto o promovente llevar a cabo campañas de realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el

potencial de sumideros forestales de carbono. El proyecto se localiza en una zona que cuenta con ordenamientos ecológicos vigentes que prevén su aprovechamiento sustentable.

G025 *Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto prevé la ocupación de especies nativas en las zonas jardinadas y áreas de conservación.

G026 *Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no se ubica en zonas con gradientes altitudinales. No aplica el criterio.

G027 *Promover el uso de combustibles de no origen fósil.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G028 *Promover el uso de energías renovables.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G029 *Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G030 *Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G031 *Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G032 *Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G033 *Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G034 *Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias* **G016** *Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.* **G017** *Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones de impulso.

G035 *Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contará con dispositivos ahorradores de energía, tales como lámparas, encendedores de sistemas eléctricos y demás, con el objeto de contar con un adecuado manejo del recurso de energía eléctrica.

G036 *Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no aplica.

G037 *Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la elaboración de modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos.

G038 *Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la evaluación del potencial del suelo para la captura de carbono.

G039 *Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G040 *Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G041 *Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.

G042 *Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G043 *La SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que corresponde a la SEMARNAT su atención y cumplimiento.

G044 *Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G045 *Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales consolidaciones.

G046 *Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.

G047 *Impulsar la diversificación de actividades productivas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G048 *Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto será colaborador cercano con las autoridades y comités locales que así lo requieran y que correspondan a la prevención ante eventualidades de desastres naturales.

G049 Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No corresponde al promovente o al proyecto llevar a cabo el fortalecimiento de la creación o consolidación de los comités de protección civil.

G050 Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a la construcción de una casa habitación. No resulta aplicable tal acción.

G051 Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G052 Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales campañas. Sin embargo será cercano colaborador ante las instancias locales que las lleven a cabo.

G053 Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No corresponde al proyecto llevar a cabo la instrumentación de dichos programas o mecanismos. Corresponde a las autoridades locales dar cumplimiento y atención.

G054 Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no resulta aplicable el criterio.

G055 La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Se realizarán los trámites que resulten aplicables de conformidad con la legislación en materia forestal.

G056 Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G057 Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

G058 La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El manejo de los residuos que por su naturaleza se caractericen como peligrosos en el proyecto, se manejarán conforme la legislación aplicable. Sin embargo, se espera que éstos residuos sean mínimos en virtud de la naturaleza y características del proyecto.

G059 El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no se pretende ubicar dentro de un ANP, por lo que no resulta aplicable.

G060 Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la realización de obras o actividades que adviertan la afectación o el impacto sobre vegetación acuática sumergida.

G061 La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé el uso de materiales, equipo o instrumentos que prevean la contaminación del ambiente marino.

G062 Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector agropecuario, por lo que no resulta aplicable el criterio.

G063 Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde a la promovente promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas.

G064 La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas.

G065 La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que

corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no se pretende ubicar dentro de un ANP, por lo que no resulta aplicable.

- **CRITERIOS ESPECÍFICOS.**

A001 *Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable para el promovente o el proyecto fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.

A002 *Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable para el promovente o el proyecto instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.

A003 *Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

A005 *Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No aplica. El proyecto no corresponde al establecimiento de infraestructura encargada de los procesos de distribución del agua.

A006 *Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No aplica. El proyecto no corresponde al establecimiento de programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.

A007 *Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

A008 *Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo actividades humanas en las playas colindantes, por otro lado, no se han avistado nidos ni rastros de tortugas en dicha playa.

A009 *Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, sin embargo, el promovente se verá colaborador con las autoridades locales encargadas de realizar dichas acciones, a efecto de fortalecerlas en las playas que si tengan registro de tortugas.

A010 *Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

A011 *Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

A012 *Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, sin embargo, el proyecto se localiza por detrás del cordón de dunas.

A013 *Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no considera la realización de actividades marítimas relacionadas con la ley de navegación y comercio marítimo.

A014 *Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, sin embargo, el proyecto prevé no afectar los ejemplares de manglar existentes en el sitio.

A015 *Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé reubicar ningún tipo de instalación que se encontrara sobre duna costera. El proyecto corresponde a un edificio para bodegas localizado por detrás de la duna costera.

A016 *Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no se localiza entre Áreas Naturales Protegidas.

A017 *Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones. Corresponde a las autoridades locales llevar a cabo la implementación.

A018 *Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones. No obstante, el proyecto prevé llevar a cabo la implementación de medidas relacionadas al cuidado de las especies que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059 SEMARNAT-2010.

A019 *Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

De conformidad con la naturaleza de las obras y actividades del proyecto, no resulta aplicable la acción, ya que el predio no corresponde a un sitio que requiera de la implementación de programas de remediación de conformidad con lo dispuesto por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

A020 *Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no considera el uso, proceso o manejo de la caña verde. No resulta aplicable.

A021 *Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones de fortalecimiento. Corresponde a las autoridades locales dar atención y cumplimiento.

A022 *Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones.

A023 *Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones de fortalecimiento. Corresponde a las autoridades locales a través de los instrumentos de planeación urbana y ambiental correspondientes.

A024 *Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones de fomento. Asimismo se advierte que por las características y naturaleza del proyecto, no se llevará a cabo la emisión de gases de efecto invernadero.

A025 *Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no resulta aplicable.

A026 *Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no resulta aplicable

A027 *Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé el desarrollo de obras o actividades en las payas. No resulta aplicable el proyecto.

A028 *Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde a las autoridades locales llevar a cabo la promoción de las medidas que indica la acción. Sin embargo se aclara que el proyecto no se asienta en el cordón de dunas. Por el contrario, éste se desplanta por detrás de la zona costera y dunas.

A029 *Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

De conformidad con la naturaleza, características y ubicación del proyecto, éste no afectará el perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa.

A030 *Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

De conformidad con la naturaleza, características y ubicación del proyecto, éste no advierte la afectación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa.

A031 *Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

De conformidad con la naturaleza, características y ubicación del proyecto, éste no advierte las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.

A032 *Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

De conformidad con la naturaleza, características y ubicación del proyecto, éste no advierte la afectación de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.

A033 *Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones de fomento.

A037 *Promover la generación energética por medio de energía solar.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, corresponde a las autoridades locales. Sin embargo el proyecto prevé la implementación de luminarias fotovoltaicas a efecto de utilizar la energía solar.

A038 *Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas. A039 Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones. Asimismo se advierte que el proyecto no es de uso agrícola.

A040 *Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector pesquero, por lo que no resulta aplicable el criterio.

A044 *Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector pesquero, por lo que no resulta aplicable el criterio.

A046 *Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde al sector pesquero, por lo que no resulta aplicable el criterio.

A050 *Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, corresponde a las autoridades locales.

A051 *Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, corresponde a las autoridades locales.

A052 *Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales promociones, corresponde a las autoridades locales.

A053 *Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a actividades productivas extensivas, por lo que no resulta aplicable el criterio.

A054 *Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a actividades que impliquen tecnologías extensivas, por lo que no resulta aplicable el criterio.

A055 *Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales coordinaciones, corresponde a las autoridades locales.

A056 *Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a actividades que impliquen cultivos, por lo que no resulta aplicable el criterio.

A057 Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares. **A058** Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales encargadas del ordenamiento y planeación del uso del suelo realizar tales tareas.

A058: Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.

No aplica: Las campañas de reubicación de personas fuera de las zonas de riesgo frente a desastres naturales es de competencia de los tres niveles de gobierno, sin embargo, la promovente colaborará en la medida de lo posible en tales campañas.

A059 Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales.

A060 Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales.

A061 Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales encargadas del ordenamiento y planeación del uso del suelo realizar tales tareas.

A062 Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales encargadas de la dotación de la infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial.

A063 Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales instalar

nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes

A064 *Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No aplica, en virtud de que el proyecto no corresponde a la construcción de viviendas.

A065 *Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.

A066 *Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático.

A067 *Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.

A068 *Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales. El proyecto por su parte llevará a cabo el manejo de los residuos sólidos que se generen en su interior.

A069 *Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No resulta aplicable, toda vez que no corresponde al promovente o proyecto llevar a cabo la implementación de tales acciones, corresponde a las autoridades locales. El proyecto por su parte llevará a cabo el manejo de los residuos sólidos que se generen en su interior.

A070 *Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Resulta aplicable a las autoridades locales realizar las campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos de la zona costera para su disposición final. Por su parte el proyecto prevé llevar a cabo el manejo de los residuos que genere mediante la separación y copio temporal.

A071 *Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El cumplimiento y atención del criterio corresponde a las autoridades coordinadoras de los sectores indicados. No aplica al proyecto.

A072

Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

No aplica, toda vez que el proyecto no corresponde a desarrollos turísticos. El proyecto considera la construcción y operación de un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres.

A077 *La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no corresponde a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura aeroportuaria.

• **CRITERIOS DE ZONA COSTERA INMEDIATA**

ZMC-01 *Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en las áreas ocupadas por dichas formaciones.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de obra o actividades áreas ocupadas por formaciones arrecifales.

ZMC-02 *Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. La evaluación del impacto ambiental correspondiente deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de obra o actividades áreas ocupadas por pastos marinos.

ZMC-03 *Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles.

ZMC-04 *Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no considera el establecimiento de puntos de anclaje.

ZMC-05 *La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos.

ZMC-06 *La construcción de estructuras promotoras de playas deberán estar avaladas por las autoridades competentes y contar con los estudios técnicos y específicos que la autoridad requiera para este fin.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la construcción de estructuras promotoras de playas.

ZMC-07 *Como una medida preventiva para evitar contaminación marina no debe permitirse el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en esta zona.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en la zona marina ni en ninguna otra.

ZMC-08 *Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades recreativas marinas.

ZMC-09 *Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé la construcción de ningún tipo de obra o actividades áreas ocupadas por formaciones o comunidades arrecifales.

ZMC-10 *Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos de ningún tipo en los cuerpos de agua en la zona marina ni en ninguna otra.

ZMC-11 *Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades relacionadas con obras de canalización o dragado.

ZMC-12 *La construcción de proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberá incluir medidas para mantener los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina, así como para evitar la afectación de comunidades marinas presentes en la zona.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades de construcción de muelles.

ZMC-13 *Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto no prevé llevar a cabo la realización de actividades que impliquen la utilización de embarcaciones para pesca comercial, deportiva o alguna otra.

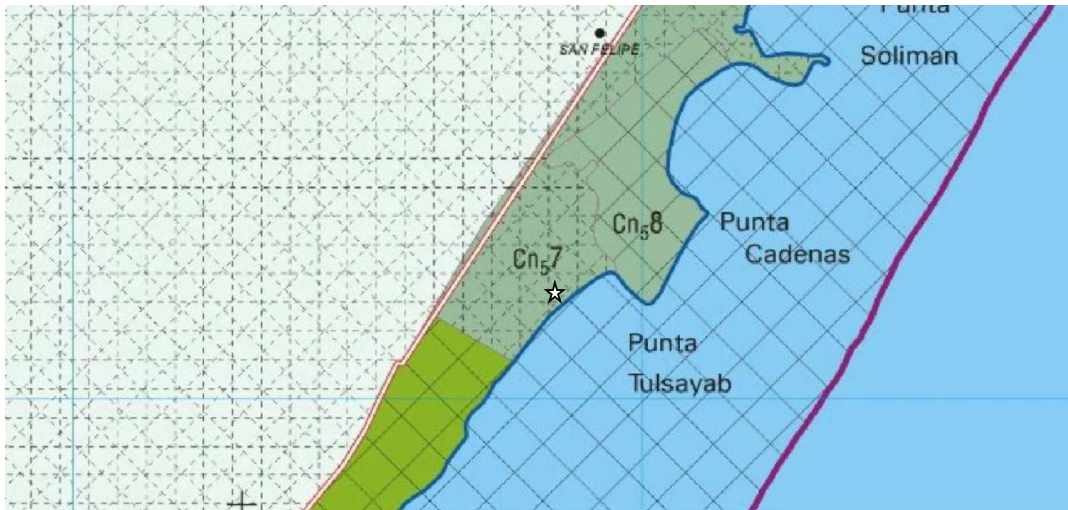
ZMC-14 *Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe, en particular para mantener o restaurar la conectividad de los sistemas de humedales de la Península de Yucatán.*

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

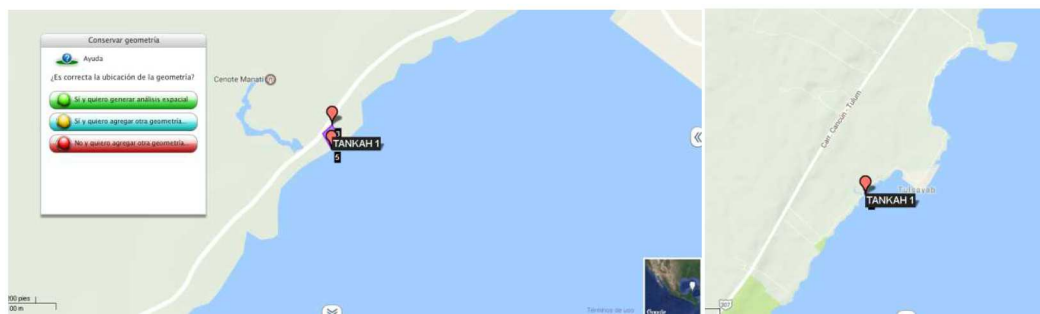
Corresponde a las autoridades locales, planeadores y ordenadoras del suelo llevar a cabo los mecanismos para estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Canal de Yucatán y Mar Caribe.

III.3.2.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DENOMINADA CANCUN-TULUM.

El **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo el pasado 16 de noviembre de 2001, en virtud de la cartografía oficial publicada, se tiene que el proyecto se encuentra localizado en la siguiente Unidad de Gestión Ambiental:



Lo anterior, fue corroborado por la promotora de conformidad con la información existente en el SIGEIA consultado en la página oficial de la SEMARNAT, el cual lo ubica en la **Unidad de Gestión Ambiental Cn57**



Para la **Unidad de Gestión Ambiental Cn57** aplican las siguientes políticas de uso de suelo y criterios ecológicos:

| UGA | POLÍTICA/FRAGILIDAD AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USOS COMPATIBLES | USOS CONDICIONADOS | USOS INCOMPATIBLES | CRITERIOS |
|-----|---|------------------|------------------|-------------------------|---|---|
| 7 | Conservación 5 P. Soliman, Chemuyil, Akumal, Xaak, Kantenah, Chak-halal, Yanten y Punta Venado | Corredor natural | Flora y fauna | Infraestructura turismo | Acuacultura, agricultura, asentamientos humanos, forestal, industria, minería, pecuario, pesca. | C: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 E1: 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 36, 38, 43, 48, 49, 50, 52, 53 FF: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 32, 33, 34 MAE: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 59 TU: 3, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 34, 40, 43, 44, 45 |

El proyecto se ubica en la **UGA Cn57** para la cual aplican los siguientes criterios ambientales.

| CRITERIO AMBIENTAL | | VINCULACION Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO |
|--------------------|--|---|
| C1 | <i>Solo la superficie mínima indispensable para el proyecto constructivo podrá ser despalmada.</i> | El proyecto ocupará únicamente la superficie mínima indispensable para el desarrollo de las obras, por lo que no se ocuparán superficies fuera de las necesarias para la ejecución de los trabajos. |
| C2 | <i>Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un programa de rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas, o en el mismo predio.</i> | Se instrumentará una actividad de ahuyentamiento de fauna y rescate de flora, susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas o en el mismo predio, en zonas seguras. Ver anexos. |
| C3 | <i>Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, dentro del predio y sobre los sitios de desplante del proyecto, pero nunca sobre humedales, zona federal o vegetación natural.</i> | El proyecto no contará con campamentos de construcción, debido a las dimensiones de las obras y actividades que se presentan ante esa Secretaría. |
| C4 | <i>Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo in situ de desechos sanitarios.</i> | |
| C5 | <i>Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de manejo integral (minimización, separación, recolección y disposición) de desechos sólidos.</i> | |
| C7 | <i>Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.</i> | |
| C8 | <i>Cualquier cambio o abandono de actividad deberá presentar y realizar un programa autorizado de restauración</i> | El proyecto no considera llevar a cabo cambio o abandono de actividades. |

| | | |
|-----|---|--|
| | <i>de sitio.</i> | |
| C10 | <i>No se permite la utilización de explosivos, excepto para la apertura de pozos domésticos de captación de agua potable aprobados por un Informe preventivo simplificado y en apego a los lineamientos de la SEDENA.</i> | El proyecto no considera el uso de explosivos. |
| C11 | <i>No se permite la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.</i> | El proyecto no prevé llevar a cabo la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación. |
| C12 | <i>Los Residuos Sólidos y Líquidos derivados de la Construcción deben contar con un programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio.</i> | Se contará con acciones del programa integral de manejo y disponerse en confinamientos autorizados por el Municipio. Ver anexos. |
| C13 | <i>Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.</i> | El proyecto instrumentará en sus diferentes etapas que lo conforman acciones y medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria. |
| C14 | <i>No se permite la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i>, <i>Pseudophoenixsargentii</i> y <i>Coccothrinaxreadii</i> (chit, cuca y nakas), como material de construcción excepto las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) o viveros autorizados.</i> | El proyecto no considera la utilización de palmas de las especies <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenixsargentii</i> y <i>Coccothrinaxreadii</i> como material de construcción. Se atiende lo dispuesto por el criterio. |
| C15 | <i>El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.</i> | El manejo que se dará en el proyecto de los materiales, garantizará la no dispersión de polvos. |
| C16 | <i>Todo material calizo, tierra negra, tierra de despalme, arena del fondo marino, piedra de muca y residuos vegetales, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.</i> | Todo el material que sea necesario para el desarrollo de las obras y actividades del proyecto provendrá de fuentes y bancos de materiales autorizados, por lo que en su oportunidad de presentará la probanza correspondiente. |
| C17 | <i>Los campamentos de obras ubicadas fuera del centro de población no deberán ubicarse a una distancia menor de 4 km de los centros de población.</i> | El proyecto no contará con campamentos de construcción, debido a las dimensiones de las obras y actividades que se presentan ante esa Secretaría. |
| C18 | <i>Las cimentaciones no deberán</i> | De acuerdo con la descripción de |

| | | |
|------|--|---|
| | <i>interrumpir la circulación del agua subterránea entre el humedal y el mar.</i> | obras del proyecto y los planos anexos, se demuestra que la cimentación de la obra no interrumpe la circulación de ningún tipo de flujo subterráneo. |
| C19 | <i>Se recomienda la instalación subterránea de infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación, evitando la contaminación visual del paisaje.</i> | Se atiende la recomendación, toda vez que las instalaciones de conducción eléctrica y comunicación serán ocultas. |
| EI3 | <i>La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.</i> | Se presenta la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental para el desarrollo de las obras y actividades del proyecto. |
| EI5 | <i>Los asentamientos humanos y/o las actividades turísticas deberán contar con un programa integral de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.</i> | El proyecto no corresponde a asentamientos humanos o actividades turísticas, sin embargo se contara con acciones de manejo de los residuos sólidos. Se atiende lo dispuesto por el criterio. |
| EI8 | <i>Se promoverá el composteo de los desechos orgánicos, para su utilización como fertilizantes orgánicos degradables de las áreas verdes.</i> | El proyecto realizará acciones de composteo de los desechos orgánicos. |
| EI9 | <i>Se promoverá la instalación de sanitarios secos composteros que eviten la contaminación del suelo y subsuelo y la proliferación de fauna nociva en las zonas suburbanas y rurales.</i> | Se contará con casetas portátiles para el manejo de los residuos sanitarios en la etapa de preparación de sitio y construcción en la etapa operativa serán mínimos los residuos, en virtud de que el proyecto corresponde a un edificio de bodegas para el acopio de víveres. |
| EI10 | <i>Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos que incluyan clínicas, hospitales y centros médicos deberán contar con un sistema integral para el manejo y disposición de desechos biológico infecciosos.</i> | El proyecto no corresponde a desarrollos turísticos o asentamientos humanos. No obstante, se contará con un programa para la minimización de los residuos que se generen en el proyecto en sus diferentes etapas. |
| EI11 | <i>Los desarrollos turísticos y/o asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos y líquidos.</i> | |
| EI12 | <i>Los desarrollos turísticos y los asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de minimización, tratamiento y disposición final de las aguas residuales in situ, de acuerdo a la normatividad de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y demás normatividad aplicable vigente.</i> | |

| | | |
|-------|---|---|
| EI13 | <i>Se prohíbe la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales y en caso de ser necesaria la perforación de pozos de absorción para su solución, se deberá obtener anuencia de la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.</i> | El proyecto no realizará la canalización del drenaje pluvial hacia el mar y cuerpos de agua superficiales. |
| EI 14 | <i>Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.</i> | El drenaje sanitario será conducido hacia un sistema cerrado y aislado denominado microplanta. El aporte pluvial se canalizará a través de bajadas de agua y desniveles hacia las aéreas naturales del predio. Estos sistemas serán separados. Se atiende lo dispuesto por el criterio. |
| EI16 | <i>Se promoverá la reutilización de las aguas residuales previo cumplimiento de la normatividad vigente en materia de contaminación de aguas.</i> | El proyecto no considera llevar a cabo la reutilización de aguas residuales ya tratadas, en las áreas jardinadas. |
| EI17 | <i>Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación y disposición final de los lodos.</i> | El proyecto no considera llevar a cabo la construcción u operación de una microplantas de tratamiento. |
| EI18 | <i>Se deberá utilizar aguas tratadas para el riego de jardines y/o campos de golf. El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.</i> | El proyecto no considera llevar a cabo la reutilización de aguas residuales tratadas. |
| EI20 | <i>No se permite la disposición final de aguas tratadas en el Manglar.</i> | No se prevé llevar a cabo la disposición final de aguas tratadas en el Manglar. |
| EI21 | <i>Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía.</i> | No se prevé llevar a cabo quemas de desechos sólidos y vegetación, aplicación de herbicidas y defoliantes ni el uso de maquinaria pesada para el mantenimiento de derechos de vía. Se atiende lo dispuesto por el criterio. |
| EI22 | <i>Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.</i> | No se realizarán obras en caminos. No aplican los criterios. |
| EI23 | <i>Los parámetros de los caminos deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos.</i> | |
| EI24 | <i>No se permite el derribo de árboles y arbustos en la orilla de los caminos.</i> | |
| EI25 | <i>Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.</i> | |

| | | |
|------|---|--|
| EI26 | <i>Se prohíbe la realización de caminos sobre manglares.</i> | No se prevé llevar a cabo construcción de caminos sobre manglares. |
| EI27 | <i>Los caminos que se construyan sobre zonas inundables deberán realizarse sobre pilotes o puentes, evitando el uso de alcantarillas, de tal forma que se conserven los flujos hidrodinámicos así como los corredores biológicos</i> | No se prevé llevar a cabo construcción de caminos sobre zonas inundables. |
| EI28 | <i>Se prohíbe la instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción o instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos. Se cumple con la prohibición. |
| EI36 | <i>Se prohíbe la construcción de muelles.</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción de muelles. Se cumple la prohibición. |
| EI38 | <i>Se desarrollaran programas para la instalación de fuentes alternativas de energía.</i> | El proyecto considera la utilización de luminarias a base de celdas solares con el fin de utilizar la energía solar. |
| EI43 | <i>Se prohíben los campos de golf.</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción de campos de golf. Se cumple la prohibición |
| EI48 | <i>Todo proyecto de desarrollo turístico en la zona costera, deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre, por lo que en la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a dicha zona, debiendo proveer accesos a ésta, en el caso de que se carezca de ellos. Eventualmente, podrá permitirse la reubicación de los accesos existentes, cuando los proyectos autorizados así lo justifiquen.</i> | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico en la zona costera, por lo que no resulta aplicable el criterio. |
| EI49 | <i>No deberá permitirse la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico cultural o histórico.</i> | El proyecto no prevé la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico cultural o histórico. |
| EI50 | <i>En las obras de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua, se prohíbe el uso de aceite quemado y de otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera.</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción de infraestructura sobre áreas marinas o cuerpos de agua. |
| EI52 | <i>El camino paralelo a la costa debe construirse en el ecotono entre la duna</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción de caminos paralelos a |

| | | |
|------|--|---|
| | <i>posterior y el humedal, dejando pasos y accesos para la fauna.</i> | la costa. |
| EI53 | <i>Los caminos ya existentes sobre humedales deberán adecuarse con obras, preferentemente puentes, que garanticen los flujos hidrodinámicos y el libre tránsito de fauna, tanto acuática como terrestre.</i> | El criterio queda fuera del alcance del proyecto. El proyecto no considera la construcción de caminos existentes sobre humedales. |
| FF1 | <i>Se prohíbe la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial.</i> | No se prevé llevar a cabo la tala y aprovechamiento de leña para uso turístico y comercial. |
| FF2 | <i>Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a las poblaciones de mamíferos, reptiles y aves, en especial el mono araña.</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción de desarrollos turísticos o habitacionales, por lo que no resulta aplicable el criterio. |
| FF4 | <i>En los caminos y calles, se deberá conservar y promover la conectividad de las copas de los árboles para permitir la movilización de la fauna silvestre.</i> | No se prevé llevar a cabo la construcción de caminos o calles. |
| FF5 | <i>Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de nidación de tortugas estarán sujetos a autorización de impacto ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas.</i> | En la zona de playa colindante, no se advirtió la presencia de evidencia de anidación de tortugas marinas. |
| FF6 | <i>En las playas de arribazón de tortugas sólo se permite la instalación fuera del área de influencia marina que será de 50 metros después de la línea de marea alta o lo que, en su caso, determinen los estudios ecológicos.</i> | |
| FF7 | <i>Durante el periodo de nidación los propietarios del predio deberán coordinarse con la autoridad competente para la protección de las áreas de anidación de tortugas.</i> | |
| FF8 | <i>La autorización de actividades en sitios de anidación de tortugas, estará sujeta al programa de manejo.</i> | |
| FF9 | <i>Se prohíbe alterar las dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas.</i> | El proyecto no prevé llevar a cabo la ateración de dunas y playas en áreas de arribazón de tortugas marinas. En la zona de playa colindante, no se advirtió la presencia de evidencia de anidación de tortugas marinas. |
| FF10 | <i>En playas de arribazón de tortugas se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.</i> | En la zona de playa colindante, no se advirtió la presencia de evidencia de anidación de tortugas marinas. Sin embargo no se utilizará iluminación |

| | | |
|------|---|---|
| | | directa hacia el mar y playa. |
| FF11 | <i>En las áreas adyacentes a las playas de arribazón de tortugas, de requerirse iluminación artificial, ésta será ámbar, para garantizar la arribazón de las tortugas, debiendo restringirse a alturas e inclinación en función de estudios específicos.</i> | En la zona de playa colindante, no se advirtió la presencia de evidencia de anidación de tortugas marinas. Sin embargo la iluminación será ámbar. |
| FF12 | <i>Se prohíbe el tránsito de vehículos automotores sobre la playa salvo el necesario para acciones de vigilancia y mantenimiento autorizados.</i> | No se prevé el tránsito de vehículos automotores en la zona de playa adyacente al predio del proyecto. |
| FF13 | <i>Se realizará la señalización de las áreas de paso y uso de las tortugas marinas durante la época de anidación y desove de la tortuga marina.</i> | En la zona de playa colindante, no se advirtió la presencia, ni evidencia de anidación de tortugas marinas. |
| FF14 | <i>En playas de arribazón de tortugas no se permite el acceso a ganados vacuno, porcino, caballar, ovino o de cualquier otra índole, la introducción de especies exóticas, ni el acceso de perros y gatos, así como la permanencia de residuos fecales de los mismos en la playa.</i> | En la zona de playa colindante, no se advirtió la presencia, ni evidencia de anidación de tortugas marinas. |
| FF15 | <i>En las áreas verdes deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original según la especie.</i> | Se dejarán en las áreas verdes del proyecto en pie los árboles más desarrollados. Se atiende lo dispuesto por el criterio. |
| FF16 | <i>Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la Ley General de Vida Silvestre prevea.</i> | El proyecto no llevará a cabo la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre. |
| FF17 | <i>Se permite establecer viveros e invernaderos autorizados.</i> | El proyecto no considera a construcción de viveros e invernaderos. |
| FF18 | <i>Se prohíbe el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. Se promoverá el control mecánico o biológico.</i> | No se prevé el uso de compuestos químicos para el control de malezas o plagas. |
| FF19 | <i>Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) no extractivas.</i> | El proyecto no considera la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. No resulta aplicable. |
| FF20 | <i>No se permite la extracción de flora y fauna acuática en cenotes, excepto para fines de investigación autorizado por la SEMARNAT.</i> | El proyecto no llevará a cabo la extracción de flora y fauna acuática en cenotes. |
| FF21 | <i>Se prohíbe el aprovechamiento de las plantas <i>Thrinax radiata</i>,</i> | El proyecto no llevará a cabo el aprovechamiento de las plantas |

| | | |
|-------|--|--|
| | <i>Pseudophoenixsargentii</i> , <i>Chameadoreaseifrizii</i> , <i>Coccothrinaxreadii</i> y <i>Beaucamea</i> <i>Amelia</i> (chit, cuca, xiat, nakas y despeinada o tsipil) y todas las especies de orquídeas, a excepción de las provenientes de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) | <i>Thrinax radiata</i> , <i>Pseudophoenixsargentii</i> , <i>Chameadoreaseifrizii</i> , <i>Coccothrinaxreadii</i> y <i>Beaucamea</i> <i>Amelia</i> ni de las especies de orquídeas, por lo que se atiende la prohibición del criterio. |
| FF22 | <i>Se prohíbe la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas.</i> | El proyecto no llevará a cabo la introducción de especies de flora y fauna exóticas invasivas. |
| FF23 | <i>Se promoverá la erradicación de las plantas exóticas perjudiciales a la flora nativa, particularmente el pino de mar Casuarina equisetifolia y se restablecerá la flora nativa.</i> | En caso de advertirse ejemplares de flora exótica se erradicará. |
| FF24 | <i>En las áreas verdes se emplearán plantas nativas y se restringirán aquellas especies que sean perjudiciales a esta flora.</i> | El proyecto prevé la utilización de plantas nativas en las áreas verdes del proyecto. |
| FF26 | <i>Se prohíbe el uso de explosivos, dragados y construcciones cercanas a arrecifes y manglares.</i> | El proyecto no considera la realización de estas actividades. |
| FF32 | <i>Se prohíben los dragados, apertura de canales, boca y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina y la línea de costa.</i> | |
| FF33 | <i>Los desarrollos nuevos y/o existentes deberán garantizar la permanencia de las poblaciones de cocodrilos.</i> | No se advirtió en el predio del proyecto la existencia de cocodrilos. Así mismo, no se prevé su afectación por el desarrollo de las obras del proyecto. En caso de avistarse algún ejemplar, se dará parte a las autoridades competentes. |
| FF34 | <i>En las zonas donde exista la presencia de especies incluidas en la NOM ECOL-059-1994, deberán realizarse los estudios necesarios para determinar las estrategias que permitan minimizar el impacto negativo sobre las poblaciones de las especies aludidas en esta norma.</i> | En la zona se observó la presencia de ejemplares de especies incluidas en la NOM.059 SEMARNAT 2010 como es el caso de la iguana rayada, mangle botoncillo y blanco, así como de palma chit., el diseño en el desplante se este proyecto se realizó en base a un levantamiento previo de la vegetación. por lo que se realizarán las medidas de rescate y reubicación en zonas seguras a efecto de garantizar su permanencia, minimizando el posible impacto sobre dichas especies. |
| MAE 1 | <i>En las playas sólo se permite la</i> | El proyecto no considera llevar a cabo |

| | | |
|-------|---|---|
| | <i>construcción de estructuras temporales como palapas de madera o asoleaderos.</i> | la realización de obras o actividades de ningún tipo en la zona de playa adyacente. |
| MAE4 | <i>No se permite encender fogatas en las playas.</i> | El proyecto no considera llevar a cabo fogatas en la zona de playas ni en el interior del predio. |
| MAE5 | <i>Se prohíbe la extracción de arena de playas, dunas y lagunas costeras.</i> | No se llevará a cabo la extracción de arenas de ningún sitio. |
| MAE6 | <i>Se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.</i> | El proyecto no realizará vertimientos de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables en ningún sitio. |
| MAE7 | <i>No se permite la infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal</i> | No se prevé la instalación de infraestructura recreativa y de servicios en el cordón de las dunas frontal. |
| MAE8 | <i>La construcción de edificaciones podrá llevarse a cabo después del cordón de dunas, a una distancia no menor de 40m de la Zona Federal y en altura máxima de 6m.</i> | La construcción del proyecto se realiza por detrás del cordón de dunas, a efecto de mantener la integralidad de dicho ambiente, lo que garantiza su permanencia. Ver planos anexos. |
| MAE9 | <i>No deberán realizarse nuevos caminos sobre dunas.</i> | El proyecto no prevé llevar a cabo la construcción de caminos sobre dunas. |
| MAE10 | <i>Solo se permite la construcción de accesos peatonales elevados y transversales sobre las dunas.</i> | No se realizarán obras o actividades sobre dunas. |
| MAE11 | <i>No se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de dunas, ni la modificación de éstas.</i> | No se pretende la remoción de la vegetación natural en la duna ni su modificación. |
| MAE12 | <i>La utilización de los humedales estará sujeta a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento de los procesos geohidrológicos, calidad del agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.</i> | No se pretende llevar a cabo la utilización de los humedales. No resulta aplicable el criterio. |
| MAE14 | <i>Complementario a los sistemas de abastecimiento de agua potable, en todas las construcciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua de lluvia.</i> | De ser necesario se acopiará el agua pluvial, sin embargo se permitirá su decantación natural sobre las áreas verdes y naturales del predio. |
| MAE15 | <i>El aprovechamiento de las aguas subterráneas deberá garantizarse con estudios geohidrológicos, aprobados por la CNA para justificar que la extracción no produce intrusión salina.</i> | No se prevé el aprovechamiento de aguas subterráneas. |
| MAE17 | <i>Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua.</i> | No se prevé el aprovechamiento de la vegetación de la zona federal y cuerpos de agua. |
| MAE18 | <i>Se deberá mantener o en su caso</i> | No existen en el predio cuerpos de |

| | | |
|-------|--|---|
| | <i>restaurar la vegetación de la zona perimetral a los cuerpos de agua.</i> | agua. |
| MAE21 | <i>Sólo se permite desmontar hasta el 15% de la cobertura vegetal del predio, con excepción del polígono de la UGA7 que incluye el área de X'cachel-X'cachelito.</i> | Únicamente se llevará a cabo el desmonte del 15% de la cobertura vegetal del predio. Se cumple con el criterio. Ver tablas de superficies en capítulo II. |
| MAE23 | <i>La reforestación deberá realizarse con flora nativa.</i> | La jardinería y trabajos de reforestación se realizarán empleando ejemplares de flora nativa. Se cumple con el criterio. |
| MAE24 | <i>No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.</i> | En el predio no existen dolinas, cenotes o cavernas. |
| MAE25 | <i>No se permite el dragado, relleno, excavaciones, ampliaciones de los cenotes y la remoción de la vegetación, salvo en caso de rescate, previo estudios de impacto ambiental.</i> | |
| MAE26 | <i>Se prohíbe el desmonte, despalme o modificaciones a la topografía en un radio de 50 m alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.</i> | |
| MAE27 | <i>La utilización de cavernas y cenotes estará sujeta a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad; promoviendo además la autorización para su uso ante la Comisión Nacional del Agua.</i> | |
| MAE29 | <i>Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de fauna silvestre.</i> | Entre el predio del proyecto y los predios vecinos no existe conectividad por vegetación natural. Ya que se encuentran contruidos, sin embargo el proyecto deja los macizos de vegetación importantes, para alimentación, refugio y anidación de la avifauna. |
| MAE30 | <i>En las zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes naturales principales.</i> | En el predio no se presentan zonas inundables. |
| MAE31 | <i>Las obras autorizadas sobre manglares deberán garantizar el flujo y reflujo superficial del agua a través de un estudio geohidrológico.</i> | El proyecto no considera obras sobre manglares. |
| MAE32 | <i>Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.</i> | El proyecto no considera el establecimiento de obras que impliquen obstrucción y modificación |

| | | |
|-------|--|---|
| | | de escurrimientos pluviales. |
| MAE33 | <i>Se promoverá el control integrado en el manejo de plagas, tecnologías, espacio y disposición final de envases de plaguicidas.</i> | En caso de presentarse plagas, se manejarán conforme lo indicado por el criterio. Se atiende y da seguimiento. |
| MAE45 | <i>El aprovechamiento, tala y relleno del manglar en ningún caso deberá exceder el 10% de la cobertura incluida en el predio y deberá realizarse de tal forma que no se afecte la continuidad y calidad de los procesos hidrodinámicos y dinámica poblacional de las especies de manglar, así mismo deberá garantizarse la permanencia del 90% de manglar restante. La porción a desmontar no deberá rebasar el porcentaje de despalme permitido para el predio.</i> | El proyecto no considera el aprovechamiento, tala o relleno del manglar. No aplica el criterio. |
| MAE47 | <i>El aprovechamiento de los cuerpos de agua se deberá justificar con estudios geohidrológicos aprobados por la Comisión Nacional del Agua.</i> | El proyecto no cuenta con cuerpos de agua. |
| MAE48 | <i>Solo se permite la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas y plaguicidas biodegradables en malezas, zonas arboladas, derechos de vía y áreas verdes.</i> | No será necesaria la utilización de fertilizantes orgánicos, herbicidas o plaguicidas. No aplica el criterio. |
| MAE49 | <i>En las áreas verdes solo se permite sembrar especies de vegetación nativa.</i> | Únicamente se utilizará vegetación nativa en las áreas verdes. Se cumple con el criterio. |
| MAE52 | <i>La reforestación en áreas urbanas y turísticas deberá realizarse con flora nativa o aquella tropical que no afecte a esta misma vegetación, que no perjudique el Desarrollo urbano y que sea acorde al paisaje caribeño.</i> | Únicamente se utilizará vegetación nativa en las áreas verdes. |
| MAE53 | <i>Se prohíbe la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.</i> | No se prevé la utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte. |
| MAE54 | <i>Las áreas que se afecten sin autorización, por incendios, movimientos de tierra, productos o actividades que eliminen y/o modifiquen la cobertura vegetal no podrá ser comercializados o aprovechados para ningún uso en un plazo de 10 años y deberán ser reforestados con plantas nativas por sus propietarios., previa notificación al municipio.</i> | El predio no corresponde a un sitio que haya sido afectado previamente por las acciones que indica el criterio. No aplica. |

| | | |
|-------|--|---|
| MAE55 | <i>Se prohíbe la acuacultura en cuerpos de aguas naturales.</i> | El proyecto no pretende llevar a cabo actividades de acuacultura. No aplica. |
| MAE59 | <i>Para la zona comprendida entre la Carretera Federal y el Área Natural Protegida de X'cachel-X'cachelito, solo se permite desmontar hasta el 10% de la cobertura vegetal del predio.</i> | El predio no se ubica en la zona comprendida entre la Carretera Federal y el Área Natural Protegida de X'cachel-X'cachelito. No aplica |
| TU3 | <i>Se podrán llevar a cabo desarrollos turísticos con una densidad neta de hasta 30 cuartos/ha. en el área de desmonte permitida.</i> | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. No aplica. |
| TU10 | <i>Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.</i> | El proyecto no implica actividades recreativas, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. Sin embargo se contará con acciones y programas para el manejo adecuado de los residuos a generarse. |
| TU11 | <i>Las actividades recreativas deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.</i> | El proyecto no implica actividades recreativas, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. |
| TU12 | <i>En el espeleobuceo no se permitirá molestar, capturar, o lastimar a la fauna cavernícola ni modificar, ni alterar o contaminar el ambiente de la caverna.</i> | El proyecto no implica actividades de espeleobuceo, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. |
| TU15 | <i>Las edificaciones no deberán rebasar la altura promedio de la vegetación arbórea del Corredor que es de 12.0 m</i> | El proyecto no rebasará la altura promedio de la vegetación arbórea en el corredor, toda vez que no se alcanzarán los 12 metros. Ver planos. |
| TU17 | <i>La edificación de hoteles e infraestructura asociada ocupará como máximo el 10% de frente de playa del predio que se pretenda desarrollar.</i> | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. No aplica. |
| TU18 | <i>Las actividades turísticas y/o recreativas estarán sujetas a estudios ecológicos especiales que determinen áreas y horarios de actividades, así como la capacidad de carga de conformidad con la legislación vigente en la materia.</i> | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico o actividades turísticas, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. No aplican os criterios. |
| TU21 | <i>En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con alguna área natural protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.</i> | |
| TU22 | <i>En el desarrollo de los proyectos turísticos, se deberán mantener los</i> | |

| | | |
|------|--|--|
| | <i>ecosistemas excepcionales tales como formaciones arrecifales, selvas subperennifolias, manglares, cenotes, y caletas entre otros, así como las poblaciones de flora y fauna incluidas en la NOM 059.</i> | |
| TU23 | <i>Excepto lo mencionado en el criterio TU 22, en las actividades y los desarrollos turísticos, el área no desmontada quedará distribuida perimetralmente alrededor del predio y del conjunto de las edificaciones e infraestructura construida.</i> | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. No aplica. |
| TU24 | <i>En las actividades y desarrollos turísticos, el cuidado conservación y mantenimiento de la vegetación del área no desmontada es obligación de los dueños del desarrollo o responsable de las actividades mencionadas, y en caso de no cumplir dicha obligación, se aplicarán las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable vigente.</i> | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. No aplica. |
| TU34 | <i>Los prestadores de servicios turísticos o comerciales y los instructores o guías, deberán proporcionar a los usuarios las condiciones de seguridad necesarias para realizar las actividades para las cuales contraten sus servicios, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.</i> | El proyecto corresponde a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. Se contará con todas las medidas de seguridad para el acopio de los víveres que se acopiarán en las bodegas. |
| TU40 | <i>Se prohíbe dar alimento a la fauna silvestre</i> | No se prevé alimentar a la fauna. |
| TU43 | <i>En las zonas arqueológicas solo se permite las construcciones de obras, infraestructura o desarrollo avaladas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia.</i> | En el predio no se advierten zonas arqueológicas. |
| TU44 | <i>Antes de efectuar cualquier tipo de desarrollo e infraestructura se deberá efectuar un reconocimiento arqueológico y notificar al Instituto Nacional de Antropología e Historia de cualquier vestigio o sacbé (camino blanco maya) que se encuentre.</i> | |
| TU45 | <i>Se considera como equivalentes:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Una villa a 2.5 cuartos de hotel. • Un departamento, estudio o llave hotelera a 2.0 cuartos de hotel. | El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico, sino a un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres. No implica unidades de alojamiento. No aplica el criterio. |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Un cuarto clínica hotel a 2.0 cuartos de hotel.</i> • <i>Un camper sencillo y cuarto de motel a 2.0 cuartos de hotel.</i> • <i>Un cuarto de motel a 1 cuarto de hotel</i> • <i>Una Junior suite a 1.5 cuartos de hotel</i> • <i>Una suite a 2 cuartos de hotel.</i> <p><i>Se define como cuarto hotelero tipo al espacio de alojamiento destinado a la operación e renta por noche, cuyos espacios permiten brindar al huésped servicios sanitarios, área dormitorio para dos personas, guarda de equipaje y área de estar; no incluirá locales para preparación o almacenamiento de alimentos y bebidas. La cuantificación del total de cuartos turísticos incluye las habitaciones necesarias del personal de servicio, sin que esto incremente su número total.</i></p> | |
|--|---|--|

III.3.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

A continuación se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que serán necesarias su aplicación en el proyecto.

| Norma Oficial Mexicana | Regulación | Vinculación del proyecto. |
|------------------------------|--|---|
| NOM-001-SEMARNAT-1996 | Establece los límites permisibles de contaminación en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. | No se descargarán aguas residuales al ecosistema ya que va a implementarse un sistema cerrado a través de una. En este sentido se ha establecido como medida de mitigación y parte integral del proyecto para el tratamiento de aguas residuales. |
| NOM-059-SEMARNAT-2010 | Determina las especies subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. En esta Norma se establecen 4 categorías, | El cumplimiento a esta Norma se observa en los programas de rescate, reubicación y trasplante de ejemplares Palma Chit (<i>Thrinax radiata</i>) con categoría de amenazada que se indica mediante el Programa de Rescate y Reforestación. Se contará con el Programa de rescate de Fauna con especial |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | que son: Protegida, rara, frecuente y abundante. | atención a la iguana rayada (<i>Ctenosaura similis</i>) con categoría de amenazada. En relación a las especies de mangle existentes en el predio, las cuales son mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), éstos serán incorporados al proyecto bajo un esquema de conservación, por lo que se garantiza su permanencia y propagación natural en el predio. Se atiende de manera puntual a los ejemplares de flora y fauna listados en la presente Norma que se desarrollan en el predio del proyecto. |
| NOM-081-SEMARNAT-1994 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas y su método de medición | Esta norma aplica para los niveles de ruido que se emitan a la atmósfera por la operación del equipo necesario para el buen desarrollo del proyecto en las diferentes etapas de construcción. La construcción del proyecto será de manera tradicional y no requerirá de maquinaria pesada, se utilizarán pequeños equipos que generaran ruidos menores a lo permitido por la NOM-081. |
| NOM-022-SEMARNAT-2003 | que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar | El proyecto se vincula con la norma NOM 22 SEMARNAT 2003, toda vez que en el predio del proyecto se localizan ejemplares de mangle, las cuales son mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), por lo que en el siguiente apartado se detalla el cumplimiento del proyecto con respecto a la Norma, a efecto de dejar de manifiesto su cumplimiento y atención puntual a las especificaciones que la contienen. |

A continuación se muestra a detalle la vinculación con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, con respecto al proyecto.

| NOM-022-SEMARNAT-2003 | PROYECTO |
|--|--|
| <p>4.1 <i>Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</i></p> | <p>El proyecto no pretende la construcción de obras de canalización o construcción de canales o interrupción de flujos o desvío de agua, ni tampoco el establecimiento de infraestructura marina, el proyecto corresponde a la construcción de un edificio para el establecimiento de bodegas para acopio de víveres, sin embargo las obras, no pretenden la afectación hacia este tipo de vegetación considerando dejarse como superficie en metros cuadrados de conservación. Por lo tanto el proyecto no contraviene lo establecido en la especificación.</p> |
| <p>4.2 <i>Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</i></p> | <p>El proyecto no pretende la construcción de obras de canalización o construcción de canales o interrupción de flujos o desvío de agua.</p> |
| <p>4.3 <i>Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</i></p> | <p>El proyecto no pretende la construcción de obras de canalización o construcción de canales o interrupción de flujos o desvío de agua.</p> |
| <p>4.4 <i>El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.</i></p> | <p>El proyecto no pretende el establecimiento de infraestructura marina o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar.</p> |
| <p>4.5 <i>Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</i></p> | <p>En el proyecto no se colocarán bordos en las colindancias del manglar.</p> |
| <p>4.6 <i>Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</i></p> | <p>El proyecto corresponde a la construcción de un edificio para el establecimiento de bodegas para acopio y resguardo de víveres. En el proyecto se considera establecer una superficie en metros cuadrados de conservación ocupada por la vegetación de manglar característica de los humedales costeros, por lo que se tomaran las medidas necesarias para garantizar la no contaminación y/o asolvamiento, implementando medidas como la delimitación</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>del área ocupada por el manglar, así como la constante eliminación de residuos sólidos que pudiera contaminar a esta área.</p> <p>El espacio que será destinado a la conservación del manglar incluirá las especies de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>).</p> |
| <p>4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p> | <p>En el proyecto no se aprovechará, ni verterá agua proveniente de la cuenca que alimente al humedal costero, no se verterá ningún tipo de líquido en el área del manglar.</p> |
| <p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.</p> <p>Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p> | <p>El proyecto no contempla el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos o químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas, aceites comestibles, o de cualquier otro tipo dentro de ningún cuerpo de agua de humedal, toda vez que dada la ubicación del predio donde se pretende desarrollar contara con todos los servicios de instalación de sanitarios portátiles al inicio de las actividades con Sanirent móviles y sus servicio de recolección de lodos y posteriormente, el tratamiento de las aguas residuales durante la Operación a través de un sistema de microplanta.</p> |
| <p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar</p> | <p>El proyecto no contempla el vertimiento aguas residuales a la unidad hidrológica.</p> |
| <p>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en superficie en metros cuadrados colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p> | <p>En el proyecto no se construirá pozos de extracción. El proyecto contará con captación de aguas pluviales. El agua pluvial proveniente de los techos será canalizada hacia un tinaco que se ubicarán en la planta baja. Esta agua será utilizada para las labores de mantenimiento y limpieza, y riego, de ser necesario se comprara el agua a través de pipas de agua debidamente autorizadas en el municipio de Tulum.</p> |
| <p>4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente</p> | <p>La especificación no es vinculante, no se pretende la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales para tal fin.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p> | |
| <p>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p> | <p>El proyecto cumple de manera satisfactoria esta especificación ya que no afecta el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros.</p> |
| <p>4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p> | <p>En el proyecto no se realizará ninguna obra sobre superficie de humedal o manglar, esta será destinada para área de conservación.</p> |
| <p>4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p> | <p>En el proyecto no se construirán vías de comunicación o caminos de acceso, colindantes o paralelos al flujo del humedal costero. El proyecto corresponde a la construcción de un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres, el predio sobre el que se pretende desarrollar cuenta con un espacio con vegetación de manglar característica de humedal costero, con mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), sin embargo las obras correspondientes, no pretenden la afectación hacia este tipo de vegetación considerando dejarse en un esquema de conservación dentro del proyecto.</p> |
| <p>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p> | <p>El proyecto no contempla la instalación de postes, torres o líneas en la zona de manglar. Las obras y actividades que se prevén para el desarrollo del proyecto, no consideran ningún tipo de afectación a la vegetación de manglar.</p> |
| <p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o</p> | <p>Dentro del predio se ubica una superficie de vegetación de manglar, por lo que sí resulta</p> |

| | |
|--|---|
| <p><i>semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</i></p> | <p>aplicable la especificación. Las obras y actividades que se prevén para el desarrollo del proyecto, no consideran ningún tipo de afectación a la vegetación de manglar localizada al interior del predio, dentro de la zona de manglar existe una continuidad mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), en donde existen procesos bióticos.</p> <p>En virtud de lo anterior, y teniendo que las edificaciones planteadas se encuentran a una distancia menor a 100 metros del manglar en humedal costero presente en el sitio, la promovente del proyecto se acoge a lo indicado en la especificación 4.43 de la Norma Oficial Mexicana que se vincula más adelante.</p> |
| <p>4.17 <i>La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen</i></p> | <p>Los materiales pétreos utilizados para la construcción del proyecto vendrán de bancos de materiales legalmente establecidos.</p> |
| <p>4.18 <i>Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</i></p> | <p>El proyecto no pretende el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero y tampoco implica pérdida de vegetación característica de los humedales costeros.</p> |
| <p>4.19 <i>Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</i></p> | <p>El proyecto no pretende la realización de ninguna actividad de tiro, ni se depositaran materiales de dragado sobre superficie de manglar.</p> |
| <p>4.20 <i>Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros</i></p> | <p>La disposición de residuos sólidos se realizará conforme a lo establecido por las autoridades municipales.</p> <p>El proyecto no contempla la disposición de residuos sólidos en el humedal existente en el predio.</p> |
| <p>4.21 <i>Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semiintensiva en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin</i></p> | <p>El proyecto no contempla la instalación de granjas camaronícolas, además el proyecto no realizará ninguna actividad en el área de manglar.</p> <p>Las obras y actividades que se prevén para el</p> |

| | |
|---|---|
| <p><i>vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</i></p> | <p>desarrollo del proyecto, no consideran ningún tipo de afectación a la vegetación de manglar, estas serán destinadas como área de conservación.</p> |
| <p>4.22 <i>No se permite la construcción de infraestructura acuícola en superficie en metros cuadrados cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</i></p> | <p>En el proyecto no se realizará ninguna construcción de infraestructura acuícola sobre vegetación de manglar, las obras correspondientes, no pretenden la afectación hacia este tipo de vegetación considerando dejarse como superficie en metros cuadrados de conservación. Por lo tanto el proyecto no contraviene lo establecido en este numeral.</p> |
| <p>4.23 <i>En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</i></p> | <p>En el proyecto no se tiene contemplado realizar ningún tipo de canales, así como tampoco la afectación de la superficie de manglar. Este proyecto corresponde a la construcción de un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres y las obras correspondientes, no pretenden la afectación hacia este tipo de vegetación considerando dejarse como superficie bajo un esquema de conservación.</p> |
| <p>4.24 <i>Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</i></p> | <p>En el proyecto no se realizará ninguna actividad acuícola.</p> |
| <p>4.25 <i>La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</i></p> | <p>En el proyecto no se realizará ninguna actividad acuícola.</p> |
| <p>4.26 <i>Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</i></p> | <p>En el proyecto no se realizará ninguna actividad o construcción sobre superficie de manglar, de igual manera no se realizara la remoción de larvas, peces o moluscos, por lo que no se contraviene a lo señalado en este numeral.</p> |
| <p>4.27 <i>Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.</i></p> | <p>En el proyecto no realizará ninguna actividad extractiva relacionada con la producción de sal dentro del predio donde se ubica el proyecto.</p> |
| <p>4.28 <i>La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo</i></p> | <p>El proyecto no es de infraestructura turística y no se ubica dentro de un humedal costero, sin</p> |

| | |
|--|---|
| <i>impacto, con materiales locales, de referencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en superficie en metros cuadrados lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.</i> | embargo las obras del proyecto no pretenden la afectación de esta zona, por el contrario se propone la conservación de dicha área, así como implementar medidas para su mantenimiento, por lo que el proyecto no contraviene lo establecido en el presente numeral. |
| 4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, superficie en metros cuadrados específicas de restricción y superficie en metros cuadrados donde se reporte la presencia de especies en riesgo. | En el proyecto no se prevé en ninguna etapa del proyecto la realización de ninguna actividad de turismo náutico en zonas de manglar. |
| 4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí. | El proyecto no contempla la utilización de vehículos náuticos. |
| 4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies. | En el proyecto no se tiene contemplado realizar actividades de turismo educativo, el proyecto consiste en la construcción de un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres fuera de la zona de manglar. |
| 4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 Km. de longitud de eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 Km. De longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 Km. uno de otro | El proyecto no contempla la elaboración de caminos, considerando que la superficie de manglar que se localiza en el predio, la cual se destinara esta superficie como área bajo un esquema de conservación. |
| 4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares. | En el proyecto no se tiene contemplado realizar ningún tipo de canales, así como tampoco la afectación de superficie de manglar. |
| 4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros | En el proyecto no se considera la compactación del sedimento en marismas y |

| | |
|--|--|
| <i>como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</i> | humedales costeros, toda vez que la superficie ocupada por la vegetación de humedal costero, se destinaran como superficie en metros cuadrados de conservación, así como no se pretende el paso de ganado, ni vehículos, ni personas a dicha área, toda vez que habrá restricción con letreros alusivos de prohibido el paso, para evitar el paso a esta zona. |
| 4.35 <i>Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar la superficie en metros cuadrados de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</i> | El proyecto incluye actividades para proteger o conservar las superficie en metros cuadrados de manglar ubicadas en el predio. |
| 4.36 <i>Se deberán restaurar, proteger o conservar la superficie en metros cuadrados de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</i> | La superficie en metros cuadrados de manglar ubicada en el predio del proyecto, debido a las condiciones que presenta este ecosistema se pretende conservar y proteger la totalidad de esta vegetación en el predio. |
| 4.37 <i>Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las superficie en metros cuadrados que presenten potencial para ello.</i> | Considerando que el proyecto prevé la conservación del 100% de la superficie de manglar con la que se cuenta en su interior, se advierte que éste espacio contribuye a la propiciar la regeneración natural de las zonas de manglar, por lo que se garantiza la permanencia y continuidad de los procesos biológicos de los que forma parte y contribuye. |
| 4.38 <i>Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</i> | El proyecto contempla llevar a cabo reforestación con mangle botoncillo dentro del manglar. El proyecto va a estar fundamentados científica y técnicamente y se hará lo que sea aprobado en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo asesor. Dicho proyecto contará con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar. |
| 4.39 <i>La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad</i> | El proyecto no contempla obras de restauración dentro de humedales costeros. |

| | |
|--|---|
| <i>vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</i> | |
| 4.40 <i>Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</i> | En el proyecto no se pretende introducir especies exóticas en los humedales costeros. |
| 4.41 <i>La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</i> | El proyecto no contempla obras de restauración de humedales costeros. |
| 4.42 <i>Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</i> | El proyecto considera el análisis integral de la unidad hidrológica y por su magnitud e impactos no provoca alteraciones significativas al respecto. |
| 4.43 <i>La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."</i> | <p>En virtud de que el desplante del proyecto se encuentra a una distancia menor a aquella indicada en los numerales 4.14 y 4.16 de esta Norma, con el afán de exceptuar la restricción de 100 metros que se debe mantener entre el límite de la vegetación de manglar y las obras, se presentan las siguientes medidas de compensación en beneficio del humedal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siembra de 50 ejemplares de mangle botoncillo provenientes de una UMA autorizada en el interior del predio en la zona de manglar existente. - Incorporar bajo un esquema de conservación la superficie de mangle que se ubica al interior del predio, el cual considera las especies de mangle botoncillo (<i>Conocarpus erectus</i>) y mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). - Mantenimiento y limpieza de residuos sólidos a esta zona evitando su degradación por contaminación. - Protección del suelo contra los procesos de erosión por acción de las obras. - Como prevención se instalaran letreros alusivos a la importancia de mantener este tipo de ecosistema. - Monitoreo permanente de las condiciones de salud y físicas de la zona de mangle existente al interior del predio. |

III.3.4. ARTÍCULO 60 TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Con respecto al Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER, a la Ley General de Vida Silvestre, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2007, que a la letra dice

“Artículo 60 TER.-Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las superficies en metros cuadrados de manglar”.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO.

Al respecto y con base a este señalamiento el proyecto no contempla la remoción, relleno, trasplante, poda u otra actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar del ecosistema y de su zona de influencia, de la productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema de los proyectos turísticos, de las zonas de anidación, producción, refugio, alimentación y alevinaje o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, toda vez que la totalidad de la vegetación de manglar en el predio mantendrá sus condiciones actuales y que formara parte integral del proyecto, no se contraviene a lo señalado por la vigente Ley General de Vida Silvestre.

Aunado a lo anterior y en concordancia con lo dispuesto como atención de la NOM 022 SEMARNAT 2003, el proyecto prevé la aplicación de medidas de compensación en beneficio del humedal, tales como:

- Siembra de 50 ejemplares de mangle botoncillo proveniente de una UMA autorizada en el interior del predio en la zona de manglar existente.
- Incorporar bajo un esquema de conservación la superficie de mangle que se ubica al interior del predio, el cual considera las especies de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).
- Mantenimiento y limpieza de residuos sólidos a esta zona evitando su degradación por contaminación.
- Protección del suelo contra los procesos de erosión por acción de las obras.
- Como prevención se instalaran letreros alusivos a la importancia de mantener este tipo de ecosistema.

- Monitoreo permanente de las condiciones de salud y físicas de la zona de mangle existente al interior del predio.

En virtud de lo anterior, es evidente que el proyecto no únicamente cumple lo dispuesto por la normatividad y legislación existente en esquema de protección del manglar como especie y como elemento natural del ecosistema considerando su integralidad, sino que establece medidas específicas que garantizan su permanencia y propagación, aumentando su densidad y cobertura así como su monitoreo.

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 | 123 |
| IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL | 123 |
| IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS | 176 |
| A) Clima..... | 176 |
| a) Temperatura promedio..... | 177 |
| b) Precipitación promedio anual | 177 |
| c) Radiación solar..... | 178 |
| d) Calidad del aire | 178 |
| e) Fenómenos climatológicos..... | 178 |
| B) Geomorfología y Geología..... | 180 |
| a) Características del relieve | 181 |
| b) Susceptibilidad de la zona:..... | 181 |
| C) Suelos..... | 182 |
| D) HIDROLÓGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA | 182 |
| a) Hidrológica superficial | 183 |
| b) Hidrológica subterránea | 184 |
| c) Unidad de material no consolidado con posibilidades bajas. | 184 |
| IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS..... | 185 |
| A. Vegetación terrestre..... | 185 |
| METODOLOGIA DE MUESTREO DE LA FLORA | 187 |
| METODOLOGIA DE MUESTREO DE LA FAUNA | 188 |
| Descripción de las UP´S | 189 |
| UNIDAD DE PAISAJE SIN CONSTRUCCION..... | 189 |
| Fauna | 189 |

| | |
|--|-----|
| UNIDAD DE PAISAJE CON CONSTRUCCION..... | 189 |
| Fauna | 190 |
| UNIDAD DE PAISAJE VEGETACION DE DUNA | 190 |
| IV.2.3. PAISAJE | 192 |
| IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO | 192 |
| Demografía..... | 192 |
| Dinámica de la población | 192 |
| Crecimiento y distribución de la población | 192 |
| c) Estructura por sexo y edad..... | 193 |
| d) Natalidad y mortalidad | 194 |
| f) Migración..... | 195 |
| g) Población económicamente activa (P. E. A.) | 196 |
| - Actividades económicas..... | 196 |
| Agricultura. | 197 |
| Ganadería. | 198 |
| Pesca | 198 |
| Industria | 199 |
| Turismo | 199 |
| Tipo de Economía. | 199 |
| b) Vivienda | 200 |
| Grado de Marginación..... | 201 |
| Servicios Públicos | 201 |
| Educación..... | 201 |
| Recursos y actividades culturales cercanas al sitio donde se ubicará el proyecto. | 202 |
| b) Salud y seguridad social | 202 |
| c) Medios de transporte..... | 203 |
| d) Vías de comunicación | 203 |
| e) Terrestre..... | 203 |
| f) Marítima | 203 |
| g) Aérea | 203 |

| | |
|--|-----|
| h) Agua potable | 204 |
| i) Energéticos | 204 |
| j) Electricidad..... | 204 |
| k) Drenaje..... | 204 |
| m) Tiradero municipal..... | 205 |
| n) Medios de Comunicación | 205 |
| B) FACTORES SOCIOCULTURALES | 205 |
| Características del Ayuntamiento | 206 |
| Religión | 206 |
| Grupos Étnicos..... | 206 |
| Artesanías | 206 |
| Gastronomía..... | 207 |
| Museos..... | 207 |
| Monumentos históricos | 207 |
| Uso que se les da a los recursos naturales en el área de influencia del proyecto | 207 |

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto denominado “Bodegas de resguardo de víveres y equipo” se desarrollará en una superficie de 826.70 m², en la zona denominada Tankah III, en la UGA Cn57 con uso condicionado a infraestructura y turismo, de acuerdo al programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Corredor Cancun- Tulum, publicado el 16 de noviembre de 2001.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Tomando en cuenta que un sistema es un complejo de elementos que interactúan, generalmente dentro de un espacio tridimensional que tiene límites reales o imaginarios (Valverde 2005), en donde pueden existir más de un ecosistema en donde se contendrán algunos elementos vivos (Garmendia 2005) es necesario definir sus límites espacio- temporales.

Razón por la cual se delimitó del área de estudio (sistema ambiental) de acuerdo a los ecosistemas identificados, topografía, características de paisaje y desarrollo habitacional, mas los usos de suelo establecidos en la zona y sus áreas de influencia.

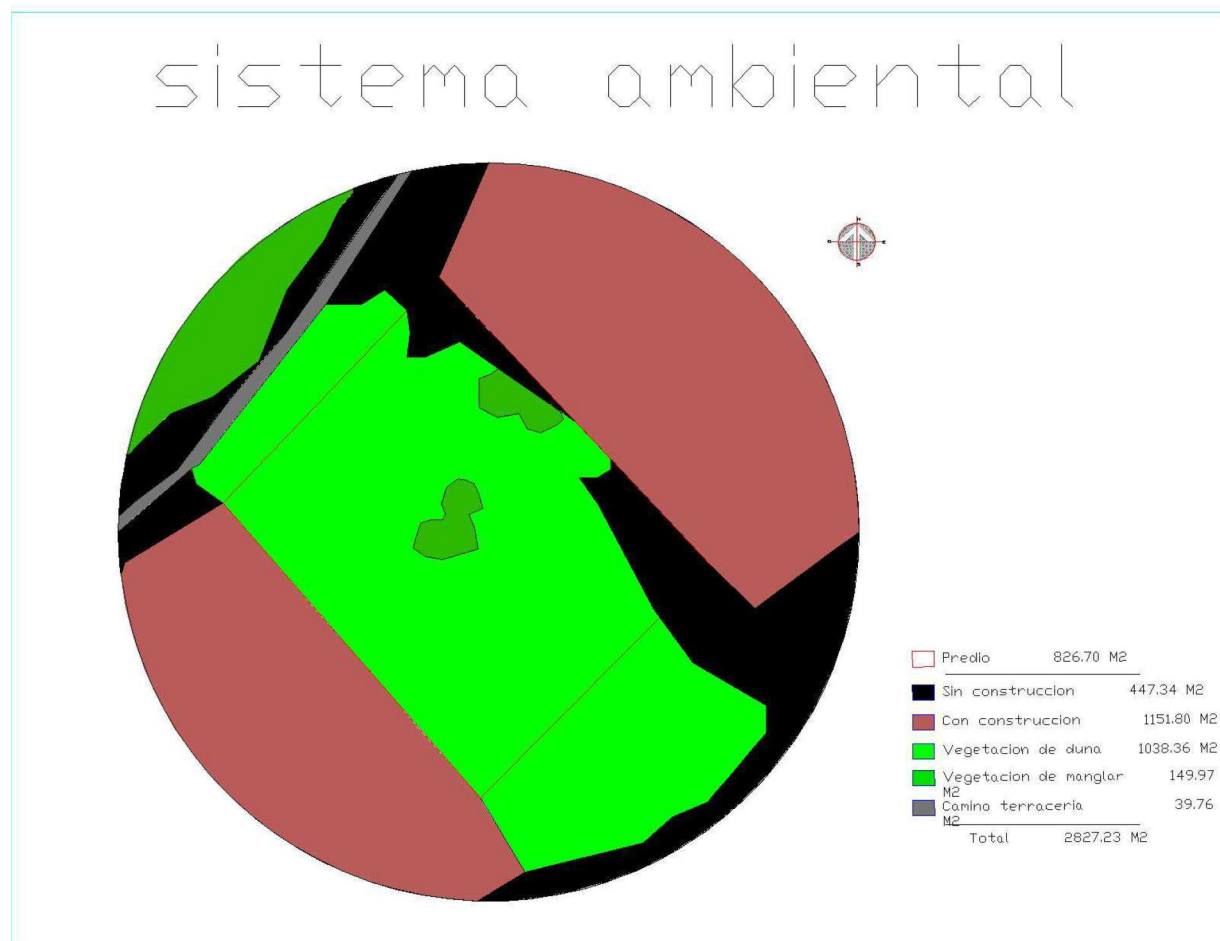


Imagen 4.2. Sistema Ambiental (SA) delimitado para la gestión del proyecto.

Escenario ambiental (descripción del sistema ambiental y su área de influencia) en donde el proyecto será insertado, y delimitado en base a criterios técnicos y ambientales.

Área geográfica.- será siempre un espacio superior al que ocupara físicamente el proyecto, pero que cuya definición no resulta evidente; y donde pueden existir un gran número de ecosistemas, entre los cuales existen complejas y dinámicas interacciones ecológicas. Y que puede ser delimitado por sus componentes ambientales como topografía, agua, aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura y paisaje; elementos con los que el proyecto interactuara en un espacio y tiempo.

Caracterización y análisis del sistema ambiental:

- I. Camino vecinal de terracería; que permite el acceso de la carretera federal a la zona costera del área denominada Tankah. Este es un camino rustico con relleno de sascab.
- II. Vegetación de manglar; colinda al Oeste con el camino vecinal, este se encuentra en buen estado de conservación y forma parte de un gran macizo forestal que se distribuye a todo lo largo de la colindancia del camino vecinal. Al interior del predio se encuentran dos manchones bien delimitados que serán conservados.
- III. Sin construcción; son las áreas desprovistas de vegetación, constituidas únicamente por suelo de tipo arenosol, se contempla parte de la playa.
- IV. Vegetación de duna costera; está representado por la vegetación típica de la costa que se distribuye sobre el predio no intervenido. Esta vegetación resulta precaria ya que se trata de un predio que se mantiene constantemente limpio.

- V. Con construcción; está representado por las edificaciones colindantes de ambos lados, que obedecen a hoteles y viviendas unifamiliares que impulsan un desarrollo económico en la zona.

En general, dentro de una superficie de 2827.23 m² que comprende el SA analizado, se espera poder desarrollar bodegas para el resguardo de víveres y equipo sobre una superficie que no rebasará el 15% de desmonte permitido.

En el sitio se desarrollan algunas actividades de jardinería y conservación de la vegetación, de tal manera que constantemente se mantiene socoleado.



Imagen 4.3. es ocupado en ocasiones por los vecinos para dejar temporalmente artefactos de uso cotidiano.

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

A) Clima

De acuerdo a la clasificación de KÖPPEN, modificada por García (1973) en el área del proyecto el tipo de clima es Cálido-Subhúmedo con régimen de lluvias en verano este atributo presenta dos variantes: el clima Aw2(x') que es el más húmedo, se localiza al norte; y el clima Aw1(x') que es más seco, al sur. Se presenta un periodo de ciclones de junio a noviembre (Ine, 1993).

La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm con mas de 10.2% de lluvia invernal, mismo que corresponde a la época de mayor frecuencia de huracanes. Los factores más importantes que determinan el clima en la región son: la precipitación, la temperatura, los vientos, la humedad y los huracanes.

a) Temperatura promedio

La temperatura promedio anual es de 26°C. Los meses de mayo a septiembre son los más calientes con temperaturas que van de 25°C a 29°C; los más fríos van de diciembre a febrero fluctuando entre los 21°C a 24°C. La temperatura máxima es de 35°C y la mínima es de 20°C.

b) Precipitación promedio anual

La precipitación promedio anual es de 1,258 mm, considerándose como abundante. Como se menciona anteriormente, la precipitación pluvial cae en verano y parte de otoño. Las primeras lluvias se presentan calmadas y abundantes con una duración de hasta tres horas en promedio por ser producida por vientos alisios. En los meses de septiembre y octubre, las lluvias son de mayor intensidad, en forma de chubascos fuertes y tormentas eléctricas esporádicas de corta duración, debido a la influencia ciclónica de estos meses.

La distribución de la precipitación en el año es irregular durante la época seca, marzo a abril, se presentan los nortes, que aportan el 30% de la lluvia. En la época ciclónica, de junio a noviembre el promedio de la precipitación es de 208 mm mientras que en marzo es de 29 mm y en abril de 36 mm en promedio. Esta irregularidad contribuye a la elevación del volumen de infiltración anual de agua y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos

La humedad ambiental es de 60% en promedio y va aumentando gradualmente en el extremo sur de la zona de estudio, considerándose como la de la Riviera Maya, donde alcanza valores superiores al 80%. La humedad desciende en los meses de enero y febrero llegando a valores mínimos en abril.

c) Radiación solar

La exposición de la luz solar en la zona del Proyecto se estima en 7.53 horas por día, teniéndose en promedio para la temporada de estiaje 7.34 horas y para la época de lluvias 7.42 horas.

d) Calidad del aire

Gracias al relieve prácticamente plano de la Península de Yucatán y a la influencia de diferentes masas de aire marítimo tropical que son transportadas por los Vientos Alisios del Caribe y el Atlántico se considera que la calidad de aire en la región es optima.

e) Fenómenos climatológicos

Los vientos alisios dominantes desde el noroeste durante la primavera y el verano, y en la ocurrencia de los nortes con fuertes vientos del norte y noroeste son comunes durante el otoño y el invierno. En la línea de costa, la velocidad media del viento es de 5 m/s.

Esta región costera se ubica en la trayectoria de tormentas tropicales y huracanes originados en el Atlántico y en el Caribe.

Estos fenómenos tienen una incidencia estacional iniciándose en junio y terminando en noviembre. Cada año las costas de Quintana Roo están expuestas a la formación de 10 huracanes por año de los cuales 2 ò 3 llegan a amenazar las costas.

La presencia de huracanes en esta zona es más probable durante los meses de agosto a octubre y la frecuencia de incidencia en un mismo lugar varía de 3 a 4 años, durante el invierno se presentan vientos fríos provenientes del norte. Los huracanes más recientes que han pasado por la zona del proyecto se muestran en la Tabla1.

| <i>NOMBRE</i> | <i>FECHA</i> | <i>VTOS. MAX. SOSTENIDOS KM/K</i> |
|-----------------|--------------|---|
| <i>HILDA</i> | 1955 | 177 |
| <i>JANET</i> | 1955 | 225.3 |
| <i>CARMEN</i> | 1974 | 209.2 |
| <i>ALLEN</i> | 1980 | 265.5 |
| <i>KEITH</i> | 1988 | 96.5 |
| <i>GILBERTO</i> | 1988 | 257.4 |
| <i>DIANA</i> | 1990 | 136.7 |
| <i>GERT</i> | 1993 | 136.7 |

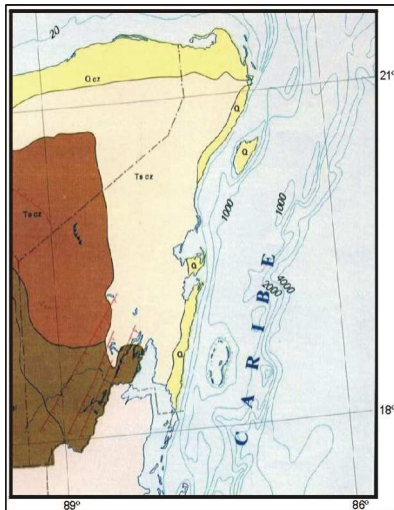
| | | |
|----------------|-------------|--------------|
| <i>ROXANNE</i> | 1995 | 160.9 |
| <i>OPAL</i> | 1995 | 209.2 |
| <i>DOLLY</i> | 1996 | 112.6 |
| <i>ISIDORE</i> | 2002 | 260 |
| <i>EMILY</i> | 2005 | 230 |
| <i>WILMA</i> | 2005 | 220 |
| <i>DEAN</i> | 2007 | 240 |
| <i>ERNESTO</i> | 2012 | 130 |

B) Geomorfología y Geología

El origen de la Península de Yucatán está referido a una sedimentación de los fondos marinos que datan de la era Cenozoica, mismos que han cubierto un basamento de rocas pertenecientes a la era Mesozoica.

Se considera que los procesos de sedimentación que habrían de originar los mantos rocosos en la zona del proyecto inician su formación en el Eoceno. Lo cual se pudo realizar debido a la serie de movimientos epirogenéticos con ascensos, pausas y retrocesos que acontecieron en la historia geológica de la región dando como resultado la formación de una gigantesca losa. Por otra parte, se considera que la era Cenozoica aún no ha concluido, razón por la cual su formación todavía no ha sido completada.

Lo anterior es evidente debido a que en la zona se distribuyen amplias áreas con suelo tipo lacustre y que se caracterizan por ser unidades terrígenas que son fácilmente transportadas por corrientes superficiales. Además, de que estos sedimentos no están consolidados y se constituyen de arenas y arcillas con materia orgánica y algunas sales precipitadas.



| Simbología Geológica | | | |
|----------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|
| Cenozoico cz | Terciario T | Cuaternario Q | |
| | | Terciario superior Ts | Plioceno Tpl |
| | | Terciario inferior Ti | Eoceno Te |
| | | | Paleoceno Tpal |

Imagen 4.4. Tipo de suelo para la península de Yucatán

Estos suelos generalmente ocupan las zonas bajas y llanas y en la zona de interés se ven bordeadas por lomeríos. Esta formación se distingue además, por las características cársticas propias de la región, constituida por bancos de caliza densa-masiva que llega a presentar fracturas, conductos de disolución y cavernas.

a) Características del relieve

El relieve topográfico en la zona costera del proyecto es completamente plano, debido a la ausencia de cresta arrecifal lo que causa una alta energía en el oleaje (Molina et al, 1998). Dada la solubilidad de la roca, son frecuentes las dolinas y las depresiones, donde se acumulan arcilla de descalcificación.

b) Susceptibilidad de la zona:

No se presentan fenómenos naturales como terremotos, actividad volcánica, derrumbes o hundimientos, erosión, contaminación radiactiva, solo se presentan los huracanes en las temporadas calurosas.

C) Suelos

El suelo presente en el área de desplante del proyecto es arenoso con partículas de arcilla que retienen la humedad y los nutrientes, escaso nitrógeno por la poca descomposición de materia orgánica. El agua de lluvia se filtra moderadamente lento, dejando una superficie húmeda, condiciones poco favorables para la germinación de semillas, salvo para el caso de los tipos de manglar. El manto freático humedece al suelo debido a su escasa profundidad por ser una zona costera.

De acuerdo con la clasificación maya, corresponde a los tipos conocidos como K'aak'che'il y Kanche'il (monte que está en contacto con el agua de mar).

D) HIDROLÓGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Debido a las características de la estructura geológica del sustrato de la Península de Yucatán, no se han formado corrientes superficiales de importancia, ya que las aportaciones de agua de lluvia son rápidamente transmitidas al subsuelo.

De acuerdo a la carta de Hidrológica de Aguas superficiales del INEGI, el sitio del proyecto corresponde a la Región Hidrológica 33 (RH33) Yucatán Este-Quintana Roo, cuenca A Subcuenca b/ Bahías de la Ascensión y del Espíritu Santo, la cual abarca una superficie total de 421000 Ha.



Figura 4.5. Regiones hidrológicas de México

a) Hidrológica superficial

Es importante mencionar, que en el área, los mantos acuíferos son básicamente subterráneos debido a los característicos del sustrato geológico denominado “karts”. La profundidad de dicho manto es variable. El agua del subsuelo en general fluye con dirección hacia la costa. De acuerdo a su hidrológica, la zona está catalogada como área de material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífera, manifestando una permeabilidad alta.

Las descargas freáticas hacia la costa promedian del orden de 8.6 millones de metros cúbicos por km de costa por año para todo el litoral de la Península de Yucatán. Los máximos valores promedio de descarga se encuentran en el litoral oriental con aproximadamente 77 millones de metros cúbicos

b) Hidrológica subterránea

La totalidad del flujo hidrológico es subterráneo, a pesar de las abundantes precipitaciones pluviales. En el análisis por zonas de explotación geohidrológica definidas por la Comisión Nacional del Agua (CNA) se detallan las características que las definen existiendo cuatro zonas geohidrológicas propuestas en la reglamentación del acuífero en el estado de Quintana Roo, las cuales son: Cerros y valles, Cuencas Escalonadas, Planicie Interior y Costas Bajas, además la isla de Cozumel. La zona en la cual se desarrollara el proyecto se ubica en las costas del Mar Caribe.

Respecto a la situación de los recursos hídricos en categoría de DQO, para la península de Yucatán es la siguiente:

Tabla 2.- Calidad del recurso hídrico

| <i>Región administrativa</i> | No contaminada | Buena calidad | Con indicio de contaminación | contaminada | Muy contaminada | Fuertemente contaminada |
|---------------------------------|----------------|---------------|------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| <i>XII Península de Yucatán</i> | 86.6 | 6.7 | 6.7 | 0 | 0 | 0 |

Fuente. CNA, 2002, Cuerpo de agua ubicado en categoría de DQO, para la región XII.

c) Unidad de material no consolidado con posibilidades bajas.

Se encuentra distribuida ampliamente en los municipios de Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto y en las costas del Estado, corresponde a las zonas lagunares, palustres, litorales, fluviales y áreas de inundación; está compuesta por depositas detríticos cuaternarios formados por arcillas, limos, arenas, gravas, gran contenido de materia organico y lodo calcaren, sus espesores son reducidos, por lo que no son capaces de conformar acuíferos. Esta unidad se encuentra sobre yaciendo a las rocas calcáreas que funcionan como acuíferos de tipo libre.

IV.2.2.**ASPECTOS BIÓTICOS****A. Vegetación terrestre**

Para realizar una descripción certera de las condiciones bióticas del sitio, una vez que se delimito con claridad el SA para este proyecto descrito en el apartado IV.2, sobre una superficie de 2,827.23 m² , haciendo un buffer de 30m de radio del punto medio del predio. los polígonos fueron discriminado por subpoligonos que se definieron como Unidades de Paisaje (UP) que se presenta a continuación, como a nivel del suelo. Así, se orientó el ejercicio para identificar y determinar las (UP) entendidas estas como componentes discretos y perceptibles del espacio terrestre que se estructuran en función de su composición característica o su fisonomía distintiva que la hace ser claramente diferenciables unas de otras.

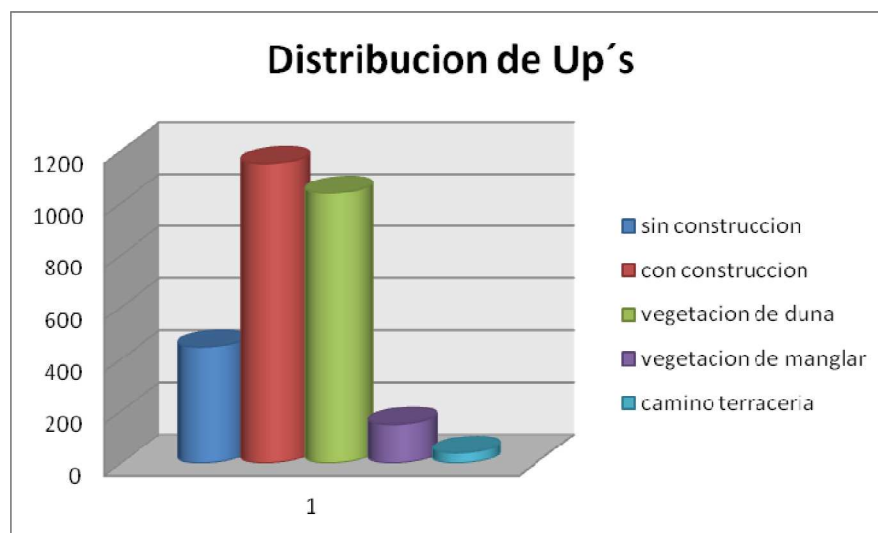
Esta particularidad de las UP ofrece, además, la posibilidad de evaluar y cuantificar la oferta de recursos naturales, su condición y localización territorial ya que éstas son, entonces, porciones de un mosaico diferenciado localizadas de la superficie terrestre que establecen, entre y con ellas, límites visibles sean estos naturales o producidos por el hombre. En estos espacios los componentes naturales, bióticos y abióticos forman ensambles que se interrelacionan o no, de manera clara y evidente. La delimitación planteada se establece utilizando espacios que dividen el espacio que se analiza. Es un ejercicio replicable que permite la caracterización del estado general de aquellos elementos ambientales que forman parte del espacio en el que se inserta el proyecto tal como lo establece el Artículo 35 de la LGEEPA:

".. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los

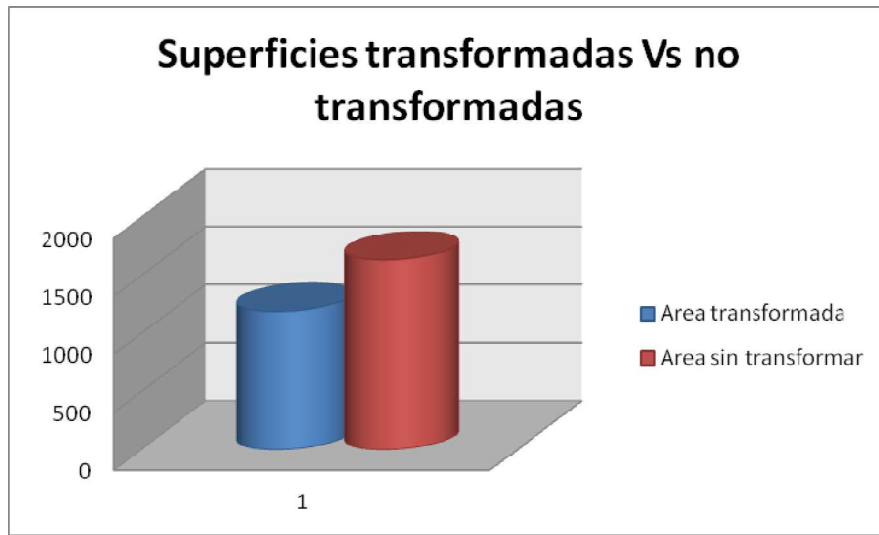
conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.”

Bajo este postulado el Sistema Ambiental delimitado para la valoración de este proyecto es concordante con el requerimiento de su evaluación en materia de impacto ambiental ya que deriva en un diagnóstico del medio así como en la identificación de cualquier problemática ambiental existente en el área de influencia del proyecto. Para lo anterior y mediante la utilización del Sistema de Información Geográfica (SIG) Arc View V3.3 se llevaron a cabo análisis de la imagen satelital disponible para este fin.

Las corroboraciones de campo fueron realizadas de manera sistemática sobre cada Unidad de Paisaje definida. A continuación se muestra, sobre un mosaico fotográfico, el Sistema Ambiental delimitado para este ejercicio.



Grafica 4.1. Superficies por Unidad de paisaje identificado para el SA.



Grafica 4.2. Area sin vegetacion que corresponde a la ubicación del andador

METODOLOGIA DE MUESTREO DE LA FLORA

La vegetación se caracterizó aplicando el método de conteo total, ya que el predio es pequeño y la vegetación escasa.

El número total de especies registradas obtenidas al interior del predio sin considerar plantas no vasculares corresponde a la riqueza específica (s), que es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (s) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio.

Se estimó el índice de Shannon-Weiner con los datos directos recabados. Para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Donde:

H' = diversidad (bits/individuo)

S = número de especies

P_i = proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i/N_t)

La equitatividad se calculo con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

METODOLOGIA DE MUESTREO DE LA FAUNA

Para el muestreo de la fauna se aplicó el método de observación directa. Para caracterizar la avifauna se utilizó el método de conteo por puntos, para ello se seleccionaron 2 sitios, en cada punto se realizaron observaciones con duración de 30 minutos cada una, durante ese tiempo se observaron y anotaron todos los individuos que se percharon a los alrededores y los que pasaron volando. Las observaciones se realizaron entre las 0600 a 0800 hrs. Se enlistaron y clasificaron las especies avistadas según la categoría de protección en caso de encontrarse en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al final, una vez recabada la información del número de individuos de los diferentes grupos registrados, se estimó la densidad de estos utilizando el método de índice de Shannon-Weiner mediante la siguiente fórmula

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Donde:

H' = diversidad (bits/individuo)

S= número de especies

P_i= proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i/N_t)

La equitatividad se calculo con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Descripción de las UP'S

UNIDAD DE PAISAJE SIN CONSTRUCCION

Esta UP ocupa una superficie de 447.34 m² que equivale al 15.82% del Sistema Ambiental. Sobre esta superficie no existe vegetación, corresponde a las áreas de playa y las colindancias con el camino vecinal en donde son sitios rellenados con sascab.

La flora es escasa, registrándose únicamente algunas especies de la Familia Asteraceae de menor importancia.

Fauna

En cuanto a la fauna, esta fue limitada, remitiéndose únicamente a la presencia de iguana rayada, la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

UNIDAD DE PAISAJE CON CONSTRUCCION

La cobertura de esta Unidad de Paisaje implica una superficie de 1,151.80 m² que equivale al 40.73% del Sistema Ambiental. Es la unidad ocupa más superficie del sistema ambiental. En ella se distribuye el desplante de edificaciones de tipo turístico habitacional.

FLORA

La flora corresponde a la que regularmente es usada como de ornato y muchas de estas son incluso exóticas.

Fauna

En cuanto a la fauna registrada, se identificó la presencia de la iguana rayada que ocupa los huecos y cavidades de las construcciones. Aquí encuentra refugio y comida de fácil acceso, ya que se alimenta de algunas de las flores y hojas de las plantas de ornato usadas en las áreas jardinadas.

UNIDAD DE PAISAJE VEGETACION DE DUNA

La cobertura de esta unidad de paisaje implica una superficie de 1,038.36 m² que equivale al 36.72% de la superficie del SA. Esta unidad de paisaje corresponde al área en donde se ubica el predio de interés.

FLORA

Se realizó un conteo total (censo), de la flora presente, obteniendo una riqueza específica de 12 especies.

| Listado florístico duna costera | | | | |
|---------------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|---------|
| No. | Familia | Nombre común | Nombre científico | Estatus |
| 1 | Araceae | Hoja elegante | Xanthosoma robustum | |
| 2 | Combretaceae | Mangle blanco | Laguncularia racemosa | A |
| 3 | Combretaceae | Mangle botoncillo | Conocarpus erectus | A |

| | | | | |
|----|----------------|-------------------|-------------------------|---|
| 4 | Boraginaceae | Ciricote de playa | Cordia sebestena | |
| 5 | Palmae | Chit | Thrinax radiata | A |
| 6 | Palmae | Cocotero | Cocos nucifera | |
| 7 | Cactaceae | Pitaya | Hylocereus undatus | |
| 8 | Amaryllidaceae | Lirio de Mar | Hymenocallis littoralis | |
| 9 | Polygonaceae | Uva de mar | Coccoloba uvifera | |
| 10 | Malvaceae | Tulipán africano | Hibiscus spp | |
| 11 | Combretaceae | Almendo | Terminalia catappa | |
| 12 | Arecaceae | Kerpis | Veitchia merrilli | |

De las anteriores tres se encuentran en estatus de amenazada, en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna asociada.

Se pudo observar la siguiente fauna.

| Listado faunístico | | | | | |
|--------------------|--------|--------------|--------------------|----------------------------|---------|
| Comunidad | Grupo | Familia | Nombre común | Especies | Estatus |
| Especie 1 | Reptil | Crocodylidae | Iguana rayada | <i>Ctenosaura similis</i> | A |
| Especie 2 | Ave | Emberizidae | Semillero oliváceo | <i>Tiaris olivaceus</i> | |
| Especie 3 | Ave | Mimidae | Cenzontle | <i>Mimus gilvus</i> | |
| Especie 4 | Ave | Icteridae | Zanate | <i>Quiscalus mexicanus</i> | |

De la fauna que habita en la laguna, se encuentra en constante desplazamiento y no cuenta con un sitio específico de descanso o reproducción.

IV.2.3. PAISAJE

Corresponde a un sitio en desarrollo con hoteles, restaurantes y viviendas unifamiliares, en donde se procura conservar la mayor parte de vegetación.

IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Demografía

Dinámica de la población

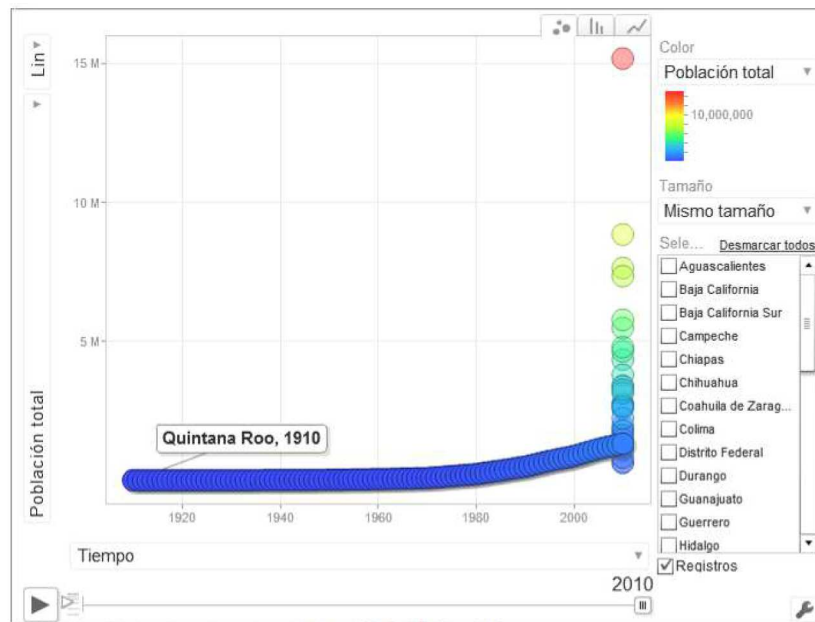
De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (censo, 2010) la población a nivel estatal fue de 1,325,578 habitantes, de los cuales 28,263 habitan en el municipio de Tulum; 14,714 pertenece al género masculino y 13,549 al género femenino.

Crecimiento y distribución de la población

En el caso particular del municipio de Tulum, el número de nacimientos para el 2011 fue de 756, que representa el 2.62 % estatal.

El crecimiento natural de la población en el área de influencia, mostró que en la década de 1980 a 1990, la tasa de crecimiento natural fue del 44 % como promedio anual, mientras que la tasa de crecimiento de la población inmigrante fue del 19.3%. De 1996 al 2000 la tasa de crecimiento fue de un 100.9%. De acuerdo a los datos preliminares XII Censo General de población y vivienda 2000,

del entonces Municipio de Solidaridad contaba con una población de 63,478 habitantes de los cuales 34,050 eran hombres y 29,428 eran mujeres, los datos mas actuales del año 2005 según el INEGI Quintana Roo contaba con 1.135.309 habitantes, en la actualidad y como ya se había mencionado antes, el numero más reciente es de 1,325,578 habitantes a nivel estatal



Grafica 4.10. Comportamiento de la población a nivel Estatal

c) Estructura por sexo y edad

Se presenta la estructura de edad y sexo del estado de Quintana Roo.

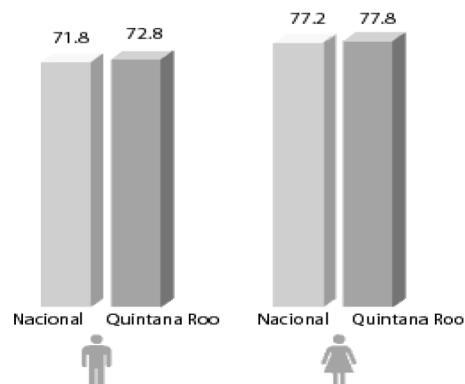
| <i>Estructura</i> | <i>Municipio</i> | <i>Estado</i> |
|---|------------------|---------------|
| <i>Población total, 2010</i> | 28,263 | 1,325,578 |
| <i>Población total hombres, 2010</i> | 14,714 | 673,220 |
| <i>Población total mujeres, 2010</i> | 13,549 | 652,358 |
| <i>Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010</i> | 32.6 | 30.2 |
| <i>Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010</i> | 32.4 | 30.1 |
| <i>Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010</i> | 32.8 30.4 | |
| <i>Porcentaje de población de 60 y más años, 2010</i> | 3.5 | 4.9 |
| <i>Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010</i> | 3.7 | 4.9 |
| <i>Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010</i> | 3.2 | 4.9 |
| <i>Relación hombres-mujeres, 2010</i> | 108.6 | 103.2 |

d) Natalidad y mortalidad

El nivel de vida de una población, siempre se refleja en las estadísticas de nacimientos y defunciones, a través de estas se puede evaluar la calidad de la alimentación, la eficiencia de los servicios de salud, la infraestructura en los servicios básicos, entre otras cuestiones. Cuando en un lugar bajan los índices de mortalidad infantil y aumenta la esperanza de vida, se puede hablar de un mejoramiento en la calidad de vida.

Para el Estado de Q. Roo, entre los años 1997 a 2001, se presentó un notorio crecimiento en el número de nacimientos, (Tabla 2) un mínimo aumento en las defunciones generales. Quintana Roo es la entidad de mayor tasa de crecimiento

con (4.5%), para el 2004 nacieron 23.711 y se registraron 2950 muertes, la causa principalmente por enfermedades del corazón.



Grafica 4.11. Esperanza de vida al nacer, año 2006, INEGI.

f) Migración

Los procesos migratorios en el estado de Quintana Roo son en gran medida responsables de las altas tasas de crecimiento poblacional mencionadas en el punto anterior.

De la población estatal aproximadamente el 40% nació en la entidad, mientras que el 60% restante, proviene de otras entidades, en donde destacan los estados de Yucatán, Veracruz y Distrito Federal.

En particular, la migración hacia el Municipio es bastante alta, en virtud del crecimiento turístico, situación que es evidente en localidades como Playa del Carmen, Akumal y Puerto Aventuras.

Los movimientos migratorios de grupos que hablan lenguas indígenas son muy importantes en la entidad. En 1990, 450 000 hablantes de lengua indígena vivían en una entidad federativa diferente a aquella donde habían nacido, es decir, 8.7 por ciento del total nacional. Dentro de este flujo migratorio global destacan los originarios de Oaxaca y Yucatán. En cambio, por el lugar de destino sobresalen el Distrito Federal, el Estado de México y Quintana Roo.

El flujo más cuantioso entre dos entidades federativas corresponde a los 71,000 indígenas nacidos en Yucatán que viven en Quintana Roo, que equivalen al 15.5 por ciento de la migración total nacional y representan el 87 por ciento de la emigración total de Yucatán y el 91.4 por ciento de la inmigración total a Quintana Roo. La migración maya se da dentro de su hábitat tradicional (en cambio, el 71 por ciento de los indígenas oaxaqueños salen de su hábitat tradicional).

g) Población económicamente activa (P. E. A.)

El análisis de la población económicamente activa permite cuantificar el porcentaje de habitantes que sostiene económicamente a la población total.

En 2000 dentro del municipio de Solidaridad, se registraron 28.604 habitantes como población económicamente activa, mientras que la población económicamente inactiva fue de 15.139 habitantes. De la PEA 11.967 personas, pertenecían al sexo femenino y 3,172 al masculino. Es decir, la participación de la mujer no es tan significativa como podría esperarse quizá debido a cuestiones culturales o sociales.

De la población económicamente activa, 28.604 personas contaban con empleo y 342 personas no tenían empleo, por lo tanto el porcentaje de desocupación fue de únicamente de 1.1%. El 47.4% de la P. E. A. se dedicaba a actividades enfocadas al sector terciario debido al desarrollo turístico que se tiene en el Corredor Cancún, mientras que 15.4 % de ésta, laboraba dentro del sector secundario y el 31.2% restante en el sector primario.

- Actividades económicas

Principales sectores de actividad para el municipio

| Sector de actividad económica | Porcentaje de aportación al PIB estatal |
|--|--|
| Comercio, restaurantes y hoteles | 53.9 |
| Serv. comunales, sociales y personales | 18.9 |
| Serv. financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler | 12.9 |
| Transp., almacenaje y comunicaciones | 8.3 |
| Construcción | 2.8 |
| Industria manufacturera Dentro de ésta, destacan los productos alimenticios, bebidas y tabaco. | 2.2 |
| Agropecuaria, silvicultura y pesca | 0.8 |
| Electricidad, gas y agua | 0.4 |
| Minería | 0.2 |
| Servicios Bancarios Imputados | -0.3 |
| Total | 100 |

FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad Federativa 1999-2004. México. Edición 2006

Agricultura.

Debido a las características del suelo en este municipio, es difícil que se desarrolle la actividad agrícola de manera intensiva; lo poco que se cultiva es principalmente para autoconsumo, destacan maíz, frijol, y frutas como limón y naranja. En el municipio de Tulum al igual que en el resto del estado predomina la agricultura de temporal. Obviamente esta actividad se encuentra regulado en la Reserva y solo se permite para uso domestico. La superficie sembrada y cosechada por tipo de cultivo, según la (Tabla 3) denota los principales cultivos para el municipio de

solidaridad, según disponibilidad de agua año agrícola 2001 al 2002, donde el maíz fue el cultivo más importante, estatal y municipalmente seguido por el frijol y la calabacita, dejando en menor proporción cultivos de naranjas y coco.

| Superficie sembrada y cosechada por tipo de cultivo para le Municipio | | | | | | |
|--|----------------------------|-------|----------|-----------------------------|-------|----------|
| TIPO CULTIVO | SUPERFICIE SEMBRADA | | | SUPERFICIE COSECHADA | | |
| | TOTAL | RIEGO | TEMPORAL | TOTAL | RIEGO | TEMPORAL |
| MAIZ GRANO | 3.930 | 0 | 265 | 225 | 0 | 3.930 |
| FRIJOL | 440 | 0 | 440 | 440 | 0 | 440 |
| CALABACITA | 13.5 | 1.5 | 12 | 13.5 | 1.5 | 12 |
| CULTIVOS PERENNES Y NARANJAS | 25 | 0 | 25 | 25 | 0 | 25 |
| COCO | 38 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 |

Ganadería.

En el estado de Quintana Roo destaca la presencia de ganado porcino y de aves. Datos del año 2004, donde hubo un incremento importante en el número de cabezas de ganado, no así para el municipio de Tulum donde las cifras se mantienen casi iguales, con excepción de las aves y las abejas.

La actividad ganadera en la zona de estudio no es significativa ya que la producción existente no es capaz de abastecer el mercado interno, existiendo solamente criaderos de ganado porcino y de aves de corral, que permiten un mercado interno pequeño, además de que no es permitido dentro de esta Unidad de Gestión Ambiental..

Pesca

La pesca es una actividad económica que no ha tenido un desarrollo importante en los últimos años. En el ámbito nacional la participación de Quintana Roo no es importante y se puede comparar con la de estados que no cuentan con litoral. Para darnos una idea se muestran datos recientes de las entidades dedicadas al comercio de pesquerías siendo tan solo el 8% para el municipio de Solidaridad del valor total del estado de Quintana Roo, Por ejemplo, en 1997 Quintana Roo participó con el 0.37 %. Si se comparan los datos de 1994 y 1999 para el estado se observa que el volumen de captura de langosta y tiburón tuvo un incremento considerablemente, para el resto de las especies el volumen permaneció estable. En el caso particular del Municipio, la especie más importante es la langosta, seguida por las especies de escama. La langosta es una especie destinada para el consumo de los turistas.

Industria

La industria que predomina en el Estado está enfocada al abastecimiento del mercado local, destaca la industria alimenticia, la textil, y del papel. Otra actividad secundaria importante es la explotación de materiales pétreos, entre los que destaca el sascab.

Turismo

La actividad turística es sin duda la base de la economía del estado de Quintana Roo, esta actividad tuvo un crecimiento acelerado sobretodo en la década de los noventa. De 1994 a 2002 el número de hoteles en Quintana Roo se incrementa en un 207.22%

Tipo de Economía.

En el ámbito nacional el Estado de Quintana Roo pertenece a la región económica de la Península de Yucatán, la cual tiene una superficie de 7.2% del territorio nacional, e incluye a los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

La economía peninsular descansa todavía en pocas ramas:

- 1) La pesca de camarón en las aguas cercanas a Ciudad del Carmen, y de otras especies en las aguas del Caribe (Cozumel, Isla Mujeres y Chetumal) y en el canal de Yucatán (Progreso);
- 2) Las industrias cervecera, cementera y alimenticia de Mérida;
- 3) El turismo que se ha desarrollado en Cancún y en el Corredor Cancún Tulúm (en donde se ubicara el proyecto).
- 4) La agricultura de cítricos, maíz, etc.(acompañada por explotación forestal) en el norte, y la producción cerealera y de frutales, así como ganadería de bovinos, en las zonas de colonización del este y sur de Campeche, norte y sur de Quintana Roo, y,
- 5) A partir de 1977, la industria petrolera y de gas en la sonda de Campeche.

b) Vivienda

Las viviendas de las localidades producto del desarrollo turístico tienen fuertes carencias en cuanto servicios, ejemplo de esto son Playa del Carmen, Akumal y Puerto Aventuras. La dotación de servicios se ha enfocado básicamente a los sectores para la atención al turismo y no para la población.

La localidad de Tulum cuenta con todos los servicios, tanto de telefonía, postal, telegráfico, así como agua potable y energía eléctrica. Desafortunadamente la infraestructura urbana es deficiente, destacando el problema del drenaje sanitario,

que genera problemas en la ecología de la zona. El área urbana cuenta con el servicio de electrificación.

Grado de Marginación

Las estadísticas indican que el estado de Quintana Roo tiene un grado de marginación Medio. En el ámbito municipal se observa que el grado de marginación es **Muy Bajo** en los municipios Cozumel, Isla Mujeres y Benito Juárez, **Bajo** en Othón P. Blanco, y **Medio** en Felipe Carrillo Puerto, José M. Morelos Lázaro Cárdenas y Solidaridad. Como punto de comparación con otro estado del país, se puede mencionar que el municipio de Benito Juárez del estado de Veracruz tiene un grado de marginación Muy Alto (1.257). Este indicador nos señala cuales son los municipios en donde la población necesita elevar su nivel de vida, situación que se traduce en un mayor número de empleos y dotación de servicios básicos.

Servicios Públicos

El ayuntamiento de Tulum, proporciona a los principales poblados, los servicios de aseo urbano, alumbrado público, parques y jardines, instalaciones deportivas, mercado, rastro, panteones, funeraria, seguridad pública, tránsito, drenaje y transporte urbano. Sin embargo, para el caso específico del área en el cual se sitúa el proyecto, no cuenta con estos servicios.

Educación

En el año de 1990 en el estado de Quintana Roo el 87.7% de la población de 15 años y más era alfabeta, para el año 1995 este porcentaje aumento ligeramente a 90.3%. A nivel municipal, para 1990 en Solidaridad el 74.5% de la población era alfabeta y el 25.5 % analfabeto. En 1995 el porcentajes de población alfabetizada

aumentaron a 84.5%. El analfabetismo se asocia a la presencia de población indígena, por ejemplo, en 1995 el 29.8% de la población que hablaba alguna lengua indígena era analfabeta.

Recursos y actividades culturales cercanas al sitio donde se ubicará el proyecto.

Las actividades artísticas que son necesarias en todo ser humano para su desarrollo, se presentan regularmente en las llamadas “Casas de la Cultura”, donde los individuos pueden acudir a desarrollar sus dones y talentos, pero para el sitio en cuestión, las localidades rurales, no cuentan con éste tipo de edificación. Cuenta con lugares para el esparcimiento cultural de la población, por lo que se espera que con el tiempo y con el desarrollo de las poblaciones rurales, se les edifiquen los espacios necesarios para este fin. En el corredor turístico existen zonas de recreo tanto públicas como privadas. Los servicios turísticos privados ofrecen una gama de actividades recreativas, que en general no están al alcance de la mayoría de los habitantes del municipio. En la explanada del Ayuntamiento y en la Delegación del poblado de Tulúm, se organizan eventos culturales gratuitos.

b) Salud y seguridad social

En el municipio de Solidaridad la mayoría de la población derechohabiente a servicios de salud está registrada en el IMSS, debido a que trabaja en desarrollos turísticos privados, Sin embargo, también se cuenta con Secretaría Estatal de Salud, Cruz Roja Mexicana, DIF, Consultorios y clínicas particulares.

Las unidades existentes proporcionan los servicios correspondientes al primer y segundo nivel de atención de salud (consultas externas y hospitales)

c) Medios de transporte

El Municipio cuenta con servicio de taxis colectivas y camiones urbanos que cubren la ruta Playa del Carmen - Tulúm, quedando de esta manera cubiertos los centros de población y turísticos de la Riviera Maya.

d) Vías de comunicación

La vía de acceso al área de ubicación del proyecto es a través de la desviación de la carretera federal 307 Chetumal – Puerto Juárez.

e) Terrestre

Destaca la carretera federal Cancún-Tulúm, que comunica a los principales centros poblacionales del estado, con el resto del país, se mantiene contacto a través de las carreteras libre y de cuota que va de Cancún hacia Mérida.

f) Marítima

El transporte marítimo se realiza a través de pequeños navíos que no tengan calado profundo, mismas que pueden llegar a cualquier punto de la costa, si se requiere de transporte de carga, existe el muelle de Puerto Morelos, también Playa del Carmen y CALICA.

g) Aérea

Existe una aeropista en Tulúm con 1,850 metros, otra aeropista privada en el desarrollo de Punta Pájaros. También se cuenta con los aeropuertos internacionales de Cozumel y Cancún. Así mismo se sabe que existe un proyecto para la construcción de un aeropuerto internacional en Tulúm.

h) Agua potable

En el Municipio el agua proviene en su totalidad de pozos profundos. El agua extraiga recibe un tratamiento de potabilización previo a su distribución. Los proyectos colindantes con el área del proyecto obtienen agua a través de pozos de aprovechamiento o bien de cenotes autorizados por la Comisión Nacional del Agua.

i) Energéticos

En el municipio de Tulúm se cuenta con los servicios de gasolineras, diesel y gas doméstico.

j) Electricidad

Este servicio se abastece a través de plantas generadoras de energía en la ciudad de Playa del Carmen y en la Delegación de Tulúm.

k) Drenaje

En el Municipio existe sistema de drenaje y alcantarillado y una planta de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, se carece de éstos en los principales asentamientos situados a lo largo del corredor Cancún-Tulúm.

Cada desarrollo turístico por separado cuenta con su sistema de tratamiento para aguas residuales.

m) Tiradero municipal

El Municipio cuenta con un tiradero a cielo abierto.

n) Medios de Comunicación

Existe en el municipio una amplia cobertura de medios de comunicación, formada por varias oficinas de correos, administraciones telegráficas, radio, red de microondas, tele, y teléfonos. El servicio telefónico convencional lo maneja Telmex, S. A. de C.V., actualmente se cuenta a la par con servicio de telefonía celular.

Telégrafo. Con respecto a este servicio el Municipio cuenta con una red telegráfica integrada por una oficina y dos estaciones receptoras de señal vía satélite.

Correos. Existe una oficina de administración

B) FACTORES SOCIOCULTURALES

El sistema cultural, entendiendo la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el presente análisis son los siguientes: aspectos cognoscitivos, valores y normas colectivas, creencias y signos.

Características del Ayuntamiento

El ayuntamiento se integra por un Presidente municipal, un síndico, seis regidores electos según el principio de mayoría relativa y tres regidores electos según el principio de representación proporcional. Se elige un suplente para el síndico y uno para cada regidor

Religión

La religión que predomina en el municipio es la católica (72.7 %), siguiendo en importancia la protestante o evangélica (15.2 %) y el 5.0 % que se declaró ateo. Existe una tendencia en desplazar a la religión católica por la protestante o evangélica. En algunas localidades persiste una religión mezcla de los ritos católicos y prehispánicos, derivada del culto a la Cruz Parlante. En Tulum se encuentra un Santuario Maya que es custodiado permanentemente por personas de la localidad, organizadas en una jerarquía militar. En fechas especiales acuden vecinos de otras comunidades para realizar ritos y fiestas en que participa todo el pueblo.

Grupos Étnicos

El municipio tiene una población que habla alguna lengua indígena (Maya)

Artesanías

En los centros turísticos predominan las artesanías del resto del país; en la zona rural se elaboran artesanías de madera, palma, piedra caliza, resina y bordados a mano en la elaboración de vestimentas tradicionales mayas.

Gastronomía

Los principales platillos se componen de mariscos y pescado, además del auge de la comida internacional en los centros turísticos. En la zona rural se mantiene la tradición de la comida maya a base de caza de monte y con gran influencia yucateca en la preparación

Museos

En Puerto Aventuras se encuentra el museo del CEDAM (Centro de Estudios y Deportes Acuáticos de México) en el cual se exponen vestigios de galeones e instrumentos de la época colonial, que fueron rescatados de barcos hundidos por los piratas que asolaban a las embarcaciones españolas. El museo arqueológico de Akumal presenta exposiciones de vestigios arqueológicos y de la ecología de la región.

Monumentos históricos

Monumento al mestizaje en Akumal, existen vestigios arqueológicos de la civilización maya en Tulum, Cobá, Xcaret, así como a lo largo de la costa.

Uso que se les da a los recursos naturales en el área de influencia del proyecto

Los principales recursos naturales del municipio son la selva con sus diferentes especies maderables y la explotación del chicle, la fauna marina, las playas, arrecifes coralinos y el mar de incomparable belleza. Existe potencial para la fruticultura y actividades pecuarias. A lo largo de la Zona Costera existe una fuerte

presión sobre los recursos naturales, que día a día se hace más evidente. El mercado inmobiliario promueve predios destinados a desarrollos turísticos sin considerar las características de uso del suelo marcadas por el Ordenamiento Territorial. Esta situación provoca numerosos conflictos entre inversionistas e instituciones gubernamentales. , sin embargo el presente proyecto se ajusta a la normatividad vigente.

La presión sobre el recurso agua es de las más preocupantes, los grandes complejos turísticos demandan enormes cantidades de agua. Además existe la incapacidad de las autoridades para la dotación de agua potable y alcantarillado. Los desarrolladores satisfacen sus necesidades de agua a través pozos y ellos mismos se encargan del tratamiento de las aguas residuales, el problema se encuentra en que no existe un control real sobre la cantidad de agua que se extrae y la calidad de las aguas residuales que se vierten en el subsuelo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

| | |
|--|----|
| Indicadores de impacto..... | 4 |
| Criterios de evaluación..... | 7 |
| Nivel de análisis. | 7 |
| Estimación cuantitativa de los impactos: matriz de Leopold. | 12 |

Se entiende por evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 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 (LGEEPA Art. 28).

El presente capítulo tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que serán generados por Preparación, Construcción y Operación de un edificio para el establecimiento bodegas para el acopio de víveres en la zona de tankah, municipio de Tulum, Quintana Roo, de tal manera que le permitan a la autoridad dictaminar la presente MIA-P, con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Impacto ambiental, se define en la LGEEPA (Art. 3, Fracción XIX), como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Los métodos y técnicas para la identificación de los impactos ambientales están destinados a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, así como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

Por lo anterior, para la identificación de los impactos ambientales que serán generados por la implementación del presente proyecto, se estableció una metodología a través de la cual se pueden estimar los impactos provocados por la ejecución del proyecto y reducir la subjetividad en la detección y valoración de los mismos, la cual consiste en los siguientes pasos:

- Identificación de las **acciones del proyecto susceptibles de producir impactos**, las cuales se derivan de las obras y actividades que componen el proyecto;
- Identificación de los **elementos del entorno susceptibles de recibir impactos** por parte de las acciones que componen el proyecto;
- **Identificación de los impactos ambientales** a través de matrices de interacción.

V.1 Identificación de los impactos

Para efectos de la evaluación del impacto ambiental se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002), y para lo cual es clave la descripción de las obras y actividades del proyecto. Dado que el proyecto pretende llevar a cabo la remoción de la vegetación para las Etapas de Preparación, Construcción y Operación de un edificio para bodegas, las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos se presentan en la Tabla siguiente:

Tabla 1. De Acciones del proyecto que pueden causar impactos sobre el ambiente, durante la remoción de vegetación de la vegetación/intervención del terreno.

| Etapas | Actividades |
|---------------------------|---|
| Preparación del sitio | 1. Actividades previas: rescate de vegetación, ahuyentamiento de fauna. |
| | 2. Desmonte con conservación. |
| | 3. Despalme con conservación. |
| | 4. Instalación de sanitarios provisionales. |
| | 5. Trazado e instalación de malla de exclusión de accesos a las superficie en metros cuadrados de conservación. |
| | 6. Presencia del personal contratado para las actividades. |
| | 7. Operación de maquinaria menor (Bobcat) y equipo. |
| | 8. Construcción e instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales (biodigestor). |
| Construcción | 9. Instalación de bodega, oficina, almacén, área de comedor y campamento (actividad complementaria). |
| | 10. Cimentaciones. |
| | 11. Estructura. |
| | 12. Albañilería. |
| | 13. Acabados. |
| | 14. Instalaciones eléctrica, hidráulica y de comunicación. |
| | 15. Presencia del personal contratado para las actividades. |
| | 16. . Operación de maquinaria menor (Bobcat) y equipo. |
| | 17. Adquisición y transporte de insumos y materiales (actividad complementaria). |
| Operación y Mantenimiento | 18. Actividades de mantenimiento que involucrarán productos de limpieza, pinturas y solventes, entre otros. |
| | 19. Demanda de agua, luz eléctrica y servicios. |
| | 20. Presencia de personal de las bodegas. |
| | 21. Instrumentación y seguimiento de los programas |

Una primera aproximación del efecto que tendrán las actividades anteriores en el entorno, nos indican que son acciones que generarán:

- Emisiones de contaminantes al aire, suelo y agua.
- Afectaciones al medio biótico.
- Modificaciones al paisaje.
- Modificaciones en el entorno social y económico.
- Demanda de servicios.

Es visible en las actividades enlistadas que existen actividades repetidas que generan efectos continuos en el ambiente, tales como la presencia del personal en el área durante las distintas etapas del proyecto. Sin embargo, otras son puntuales en cada una de las etapas, como el desmonte y despalme, actividades que sólo ocurrirán en la etapa de preparación del sitio. De ahí que habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en una etapa, en tanto que otras se repiten en más de una fase de desarrollo.

Se afirma que tanto en las áreas de despalme, como de desmonte se van a conservar todos los elementos principales de la vegetación, y éstos serán removidos a las áreas de conservación y espacios jardinados. También, los individuos vegetales que estén en el límite de área construida, en forma selectiva formarán parte del Programa de Rescate de Flora y Reforestación y serán replantados en las áreas de conservación. En ambos casos se, asegura una sobrevivencia superior al 80 %.

Existen actividades específicas como el uso de maquinaria que para este proyecto, será de tamaño menor, que de manera independiente tiene interacciones con algunos componentes ambientales como son la calidad del aire y el ruido. Lo mismo sería aplicable a la instalación de una pequeña bodega temporal (almacén, comedor) y transporte de materiales.

A) Identificación de los componentes ambientales.

La identificación de los componentes ambientales se presenta en forma detallada en la siguiente sección. El análisis se abordó definiendo indicadores de impacto como aquellos factores ambientales que se verán afectados, y en segundo término se presenta una lista de indicadores definiendo cada uno para tener claros los aspectos considerados en la evaluación.

Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto de Indicador establece que éste constituye “*un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio*” (SEMARNAT, 2002).

Por indicadores de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, aquella variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración. De esta manera, un indicador debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar (Gómez-Orea, 2003).

Se buscaron indicadores de impacto que fueran:

- Representativos: Se refiere al grado de información que posee el indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevantes: Se refiere a que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyentes: Se refiere a que no exista superposición con otros distintos indicadores.
- Cuantificables: Se refiere a que sea posible medirlo en términos cuantitativos para estimar la magnitud del impacto.
- De fácil identificación: Se refiere a que su definición sea clara y concisa.

V.2 Caracterización de los impactos.

Se seleccionaron indicadores que reflejen impactos significativos, considerando las características y cualidades del sistema. Dentro de cada uno de estos indicadores se señalan las principales actividades y acciones que pueden afectarlos para de esta manera poder calificar e identificar adecuadamente el sistema.

Tabla 2. Lista de indicadores de impacto utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

| Subsistema | Factor ambiental | Indicadores |
|--------------|--------------------|---|
| Medio físico | Formas del terreno | Este indicador considera el impacto a la forma del terreno y al tipo de suelo, por la afectación, ocupación o modificación de rasgos físicos importantes, el impacto al uso del suelo a largo plazo, la formación de pendientes o terraplenes inestables. |
| | Suelo | Este indicador considera el impacto de las actividades que realizará el proyecto sobre el suelo, considerando su calidad en cuanto a características fisicoquímicas directamente relacionadas con contaminación y erosión del suelo. |
| | Aire/Clima | Los impactos considerados en este indicador, son relativos a la contaminación del aire por las diferentes actividades, y a los cambios micro climáticos potenciales de ocurrir por cambios ocasionados directa o indirectamente por el |

| | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| | | proyecto. |
| | Ruido | El impacto producido por el aumento de ruido depende principalmente de las características del área de influencia de un proyecto, del nivel de ruido existente en la zona, la fuente del mismo y el sistema que será perturbado. |
| | Hidrología | Este indicador considera tanto la contaminación de los recursos hidráulicos, como el aumento del uso de este recurso. Asimismo, incluye cambios en la permeabilidad del suelo. |
| | Residuos sólidos y peligrosos | Este indicador evalúa los impactos producidos por la generación de residuos que pudieran provocar contaminación al agua, al suelo, a los mantos freáticos y que influyen en la estética. |
| Medio biótico | Vegetación | Este indicador evalúa los impactos sobre la vegetación del área de afectación y de la zona de influencia, en cualquier etapa de desarrollo del proyecto. En este indicador también se consideró el impacto a la presencia de especies protegidas y/o endémicas. |
| | Fauna | Este indicador contempla el daño posible no sólo a la fauna local, sino también a las comunidades en el área de influencia, considerando como impacto las perturbaciones producidas en cualquier etapa del proyecto, y los efectos indirectos del mismo como la interrupción de los movimientos de la fauna y aumento del riesgo de muerte. En este indicador también se consideró el impacto a la presencia de especies protegidas y/o endémicas. |
| Medio Social y Económico | Usos del suelo | Este indicador contempla los daños producidos por el cambio de uso de suelo considerando las disposiciones del ordenamiento y usos del suelo previstos de la zona. |
| | Transporte y flujo de tráfico | Este indicador tiene como propósito evaluar el impacto por el aumento de flujo vehicular en el sistema. |
| | Infraestructura | Este indicador contempla si habrá un aumento en la demanda y/o creación de infraestructura, como sistemas de comunicación y saneamiento. Y en la creación de los mismos por el desarrollo del proyecto. |
| | Servicio Público | Este indicador contempla si el proyecto creará benefactores como sistemas de protección contra incendios. |
| | Población | El aumento de la población que participa en las tres etapas del desarrollo de un proyecto puede acarrear varios impactos que deben ser considerados. Para evaluarlos se propone este indicador. |
| | Salud humana | Como resultado de las actividades de un proyecto puede haber repercusiones a la salud, dependiendo del rubro y las actividades del mismo. Se usa este indicador para identificar y proponer medidas para evitar impactos en la salud. |
| | Economía | Es uno de los indicadores más importantes pues a menudo constituye uno de los principales móviles de un proyecto, por lo que los impactos positivos deben ser valorados para establecer su viabilidad. |
| | Estética | Este es un indicador que evalúa los impactos que el desarrollo del proyecto puede generar en una escala paisajística. |
| | Cultura o historia | Este indicador evalúa si hay daños potenciales a usos y |

| | | |
|--|--|--|
| | | costumbres locales, o a monumentos de valor histórico. |
|--|--|--|

Criterios de evaluación.

La incidencia de las actividades del proyecto sobre los anteriores indicadores se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios:

- La estructura y dinámica del ecosistema.
- La aptitud y vocación del suelo y cuerpos de agua.
- Las condiciones ambientales del sistema ambiental (cuyos límites fueron establecidos en el capítulo IV).
- La resiliencia y servicios ambientales de los ecosistemas.
- Las actividades económicas existentes o previstas en su zona de influencia.
- El riesgo natural que tenga el sitio del proyecto ante fenómenos o procesos de origen natural: hidrológico, atmosférico, y los provocados por actividades humanas.
- Los impactos específicos en cada etapa de desarrollo del proyecto: Preparación, Construcción, Operación y Abandono (en su caso).
- Los actores en cada una de estas etapas.

Para evaluar los aspectos anteriores se usaron dos metodologías por medio de las cuales se analizaron e identificaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Con el objetivo de analizar si el proyecto no modifica el entorno de tal manera que afecte la zona de influencia o el sistema ambiental, e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes, se realizó un análisis a mayor escala, considerando dicha área.

Nivel de análisis.

Es necesario analizar los impactos del proyecto a través de una ponderación objetiva a nivel del Sistema Ambiental, especificando en el análisis aquellos que serán perceptibles a nivel del sistema y cuáles serán solo de impacto puntual. Además de considerar los efectos (impactos) acumulados en la zona.

El análisis de impactos es complejo ya que implica las interacciones entre la biota y su medio, y depende de las características propias de cada indicador y de la acción que se

analice. El área de influencia depende de la acción proyectada, del estado actual de los ecosistemas afectados, de su resiliencia y de la resistencia del indicador.

Para no subestimar o sobreestimar los impactos analizados, cada indicador se calificó en el nivel que se consideró más adecuado de acuerdo con sus características y la acción creadora del impacto. De esta forma, impactos como el desmonte se analizaron a nivel particular e impactos como la generación de residuos se analizaron a nivel del sistema ambiental.

A cada indicador se le asignó un nivel obedeciendo principalmente a la interacción que tienen con los elementos externos. A continuación se explican los criterios para los indicadores principales.

a) Impactos analizados a nivel puntual, dentro del predio que conforma el polígono del proyecto.

El predio de interés donde se pretende realizar el proyecto se ubica en la zona costera de la localidad de Tankah en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo. Ver Cap II localización del predio.

A continuación se presentan los impactos a nivel del predio:

Formas del terreno y usos del suelo.- Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionadas por efectos de la preparación del terreno y se analizaron a nivel particular.

Aire/Clima.- Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionados principalmente en las primeras dos etapas del proyecto.

Vegetación.- En el sistema ambiental del proyecto se encuentran algunos desarrollos y viviendas que han impactado esta zona, pero la mayor parte prácticamente conserva sus condiciones naturales. Es por ello que este indicador se evaluó a nivel local, pues los impactos que provocará el proyecto, el cual constituye un edificio para establecimiento de bodegas para el acopio de víveres, lo cual serán fácilmente diluidos en el sistema.

Hidrología.- El agua como recurso acarrea un impacto analizando su demanda a este nivel, pues su efecto a nivel regional en la hidrología es insignificante en el sistema.

Ruido y estética.- Los impactos a estos indicadores tienen efectos negativos durante la construcción, dado que pueden afectar a la fauna que habita la zona del proyecto, por lo que se evaluó de manera puntual. Dado que esta zona se encuentra poco desarrollada, no se prevén afectaciones directas a personas.

Salud humana.- Se califican los impactos potenciales a la salud humana para las personas involucradas durante cualquier etapa de desarrollo del proyecto, y tiene una influencia particular.

Transporte y flujo de tráfico.- Dado que la construcción del proyecto traerá consigo un incremento en el número de vehículos que circulen en la zona, este indicador se analizará a nivel particular.

b) Impactos a nivel del sistema ambiental.

El sistema ambiental del proyecto comprende una superficie total de 2827.23 m² alrededor del predio donde se pretende la intervención, incluyendo una porción de la zona costera de la localidad de Tankah, en el Municipio de Tulum, en donde se prevén los impactos directos e indirectos de este proyecto.

A continuación se enlistan los impactos al nivel del sistema ambiental:

Fauna.- La mayor parte de las especies de fauna terrestre tienen una dinámica meta poblacional, por lo tanto para mantener poblaciones genéticamente viables a largo plazo se requiere examinar este indicador a un mayor nivel (sistema ambiental).

Creación de infraestructura.- Se evalúan los servicios y la infraestructura que serán creados directamente por el proyecto.

Usos de suelo, economía, cultura e historia.- estos indicadores necesariamente requieren su evaluación a nivel del sistema ambiental.

Población.- El personal requerido para la realización del proyecto será de procedencia local, evitando con ello la inmigración y crecimiento actual. Este indicador se analizó a nivel del sistema ambiental.

Metodologías de identificación de los impactos ambientales.

Las listas de control pueden ser usadas para la planificación y dirección de un estudio de impacto ambiental, especialmente si se usan una o más listas específicas para el tipo de proyecto. Estas proporcionan un enfoque estructural para identificar los impactos claves y factores ambientales afectados. Los factores o impactos de una lista de control simple o descriptivo, pueden agruparse para demostrar impactos secundarios y terciarios y/o interrelaciones del sistema ambiental, lo que permite ordenar los impactos de acuerdo con su tipo e intensidad.

Para identificar los impactos se analizaron los 17 indicadores descritos previamente. Asimismo, para cada factor se evaluaron los atributos establecidos en la *Guía Para Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Vías de comunicación* de la SEMARNAT, según las siguientes definiciones de Gómez-Órea (2003).

- **Signo.-** Se refiere a si un impacto es benéfico o perjudicial en general para la comunidad, considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, a corto, mediano y largo plazos. En una primera lista de chequeo solamente se definirá si es nulo, adverso o benéfico, para descartar de la lista aquéllos impactos nulos, y realizar la diferenciación de los adversos y benéficos con tres gradientes de significancia (no significativo, moderado y severo) por etapa del proyecto.

Tabla 3. Tabla de niveles de significancia de los impactos ambientales del proyecto.

| SIGNIFICANCIA | DESCRIPCIÓN |
|------------------|---|
| No significativo | Los impactos al ambiente y las poblaciones se dan a nivel local (inmediato al proyecto), de forma puntual al sitio, de tal forma que no alteran las funciones normales del sistema ambiental, la mayoría de las veces son temporales y reversibles. |
| Moderado | Los impactos al ambiente y las poblaciones son temporales pero permanecen el tiempo que duren las actividades del proyecto y las condiciones previas son recuperables. |
| Severo | Los impactos al ambiente y las poblaciones son permanentes o de duración mayor de un año, visibles, perceptibles, el efecto puede ser local o regional e irreversible. |

- **Efecto**
 - o **Directo.-** se refiere a los impactos cuya fuente principal es el proyecto evaluado.
 - o **Indirecto.-** Se refiere a los impactos ocasionados por fuentes asociadas al proyecto pero no directamente por éste.

- o Sinergia.- sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple. Se consideran los impactos producidos por otras causas dentro del sistema ambiental.
- Tiempo de aparición: se refiere al período de tiempo en el cual se ocasionará el impacto considerando el tiempo de desarrollo del proyecto.

Tabla 4. Tabla de efecto y tiempo de aparición de los impactos ambientales del proyecto.

| | | | |
|--------------|-----------|---------------------|---------------|
| Causa-efecto | Directo | Tiempo de aparición | Corto plazo |
| | Indirecto | | Mediano plazo |
| | Sinérgico | | Largo plazo |

- Reversibilidad
 - o Irreversible.-Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
 - o Reversible.- Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por las obras y actividades sobre el medio natural pueden ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento y procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Para realizar este análisis se tomaron en cuenta no sólo los atributos del sitio donde se desarrolla el proyecto, sino también los impactos potenciales en el área de influencia. Al tomar en cuenta el área de influencia los impactos sinérgicos e indirectos pueden ser mejor calificados.

Por tratarse de un edificio para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres con diseño sustentable dentro la zona en la que se inserta, la cual cuenta con regulaciones, vigilancia y control constantes se considera que los impactos ambientales previstos sobre los indicadores aire/clima e hidrología serán nulos e insignificantes por lo que se excluyen de las etapas posteriores del análisis.

Es común limitar la evaluación de impacto ambiental sólo a aquellos impactos que por su magnitud o trascendencia son fáciles de identificar, sin embargo los impactos indirectos traen consigo consecuencias que en algunos casos son mayores al impacto que las generó. No es fácil identificar este segundo nivel de impactos y mucho menos cuantificarlos ya que su reconocimiento queda, en muchos casos, en función de la experiencia en campo del evaluador.

V.3. Valoración de los impactos

Estimación cuantitativa de los impactos: matriz de Leopold.

La Matriz de Leopold permite examinar la interacción de las obras y el medio ambiente por medio de un arreglo bidimensional: en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos de impacto, etc.) y en la otra se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por éstas. Así, los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control. Este arreglo se realiza para examinar los factores causales de impactos específicos.

La Matriz de Leopold es una metodología que propone una valoración cualitativa de los impactos cuando no es posible su valoración cuantitativa. Por ejemplo, la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físicos y químicos producen impactos muy puntuales y de permanencia limitada que dificultan su medición precisa. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos se consideró tomando en cuenta criterios cualitativos a partir de los cuales se identificaron como benéficos o adversos y como significativos, moderados o no significativos, y se les asignó un valor. La valoración cuantitativa de los impactos se realizó según las definiciones propuestas por Canter (1988).

La Matriz de Leopold, es la metodología que de manera común se ha usado en la mayoría de los estudios de impacto ambiental en México, sin embargo, a pesar de que la Matriz engloba a cada componente ambiental y las incidencias de cada acción de manera general, no siempre resulta eficaz en la valoración de los impactos, ya que si bien un impacto puede ser considerado benéfico bajo determinadas circunstancias, en otras puede ser perjudicial, si no se proponen las medidas de prevención, mitigación o compensación adecuadas, de aquí que la magnitud de un impacto estará en función de las medidas propuestas.

Como fue mencionado, para la valoración de los impactos con este método, se asignaron valores con la descripción de Canter, asignando el máximo valor negativo (-3) a un impacto que ocasionará el máximo daño posible.

Por ejemplo, se le asigna el valor de -3 a la acción del desmonte cuando ésta implique la remoción de la totalidad de la cubierta vegetal del predio, siempre y cuando ésta se encuentre en buen estado de conservación; sin embargo, se le otorgará un valor menor si se elimina sólo una parte de la extensión total de la vegetación del predio o sólo los individuos arbustivos del mismo. De esta manera se facilita la identificación de las acciones más complejas en materia de impacto ambiental, para las cuales las medidas de mitigación serán primordiales.

Tabla 5. Tabla de descripción de los tipos de impactos y su intensidad según Canter (1988) que se usaron para calificar los impactos del proyecto.

| Calificación | Definición | Símbolo |
|--------------------------------------|---|----------------|
| Nulo | El factor ambiental no es aplicable en este caso o no es relevante para el proyecto que se propone. | 0 |
| Adverso significativo | Representa un resultado nada deseable ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o de su daño. | -3 |
| Adverso moderadamente significativo | Representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del indicador ambiental o un daño a éste. | -2 |
| Adversos no significativo | Representa una leve degradación de la calidad previa del indicador ambiental | -1 |
| Benéfico significativo | Representa un resultado muy deseable ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador. | 3 |
| Benéfico moderadamente significativo | Representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del indicador o de mejorar el indicador desde una perspectiva ambiental. | 2 |
| Benéfico no significativo | Representa una leve mejora de la calidad o el estado previo del indicador. | 1 |

Tabla 6. Tabla de Matriz de Leopold para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

| Indicador | Acción | Etapa de preparación | | | Etapa de construcción | | | Etapa de operación | | |
|----------------------------|---|----------------------|------------|--|---------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | Desmontes | Excavación | Operación de la maquinaria menor y equipos de construcción | Construcción de Infraestructura | Presencia de empleados | Infraestructura de Apoyo | Operación de infraestructura | Presencia de personal | Mantenimiento de Instalaciones |
| Formas del terreno | Afectación, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares | | | | | | | | | |
| | Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo | | | | | | | | | |
| Agua | Afectación a manto freático por vertido de contaminantes | | | | | | | | | |
| Residuos sólidos | Un incremento en la generación de residuos sólidos | | | | | | | | | |
| | Residuos sólidos depositados en áreas | | | | | | | | | |
| Residuos peligrosos | Implicará el contacto de la fauna con residuos peligrosos | | | | | | | | | |
| Ruido | Mayor exposición de la gente a ruidos elevados | | | | | | | | | |
| | Mayor exposición de la fauna a ruidos elevados | | | | | | | | | |
| Vegetación | Cambio en la abundancia de especies presentes en el área de desplante del proyecto | | | | | | | | | |
| | Afectación de especies <i>Thrinax radiata</i> | | | | | | | | | |
| | Modificación de la actividad fotosintética de las plantas debido a la contaminación por polvo | | | | | | | | | |
| | Provocará la colonización de nuevos hábitats y/o cambio de los actuales | | | | | | | | | |
| Fauna | Cambio en la abundancia de alguna especie | | | | | | | | | |
| | Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o feral | | | | | | | | | |
| | Provocará la colonización de nuevos hábitats | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | y/o cambio de los actuales | | | | | | | | | |
| Usos del suelo | Provocará un impacto en una superficie bajo protección | | | | | | | | | |
| Transporte y flujo de tráfico | Incrementará el flujo de vehículos en la zona | | | | | | | | | |
| Servicio público | Protección contra incendios | | | | | | | | | |
| Creación de infraestructura | Saneamiento de biodigestor | | | | | | | | | |
| Salud humana | Aumentará el riesgo de exposición de personas a peligros asociados a eventos meteorológicos | | | | | | | | | |
| Economía | Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales | | | | | | | | | |
| | Afectará la oferta de empleo | | | | | | | | | |
| | Cambiará el valor del suelo | | | | | | | | | |
| Estética | Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público | | | | | | | | | |
| | Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural o urbano) | | | | | | | | | |
| | Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo | | | | | | | | | |

V.4. Conclusiones de la evaluación de impacto ambiental.

Se evaluaron 16 indicadores con 64 impactos potenciales de ocurrir por la realización del proyecto que se propone, el cual constituye la construcción de una edificación para el establecimiento de bodegas para el acopio de víveres que estará ubicada en la zona costera de la zona de Tankah, en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, donde se pueden llevar a cabo desarrollos de este tipo con base en los instrumentos normativos ambientales vigentes. Ver Capítulo III.

Tal y como sucede en la mayor parte de los proyectos desarrollo inmobiliario e instalaciones de comercio y servicios en general, los principales impactos positivos se reflejaron en indicadores de tipo económico y de bienestar social. El presente proyecto además de interactuar de manera benéfica con estos indicadores, también representa un impacto positivo a la comunidad que se establece en Tankah, la cual es en su mayoría turística, que es la principal actividad económica en el estado. Otro impacto positivo de gran relevancia es el aumento del valor del suelo, lo cual se da como consecuencia de la existencia de infraestructura e instalaciones de servicios.

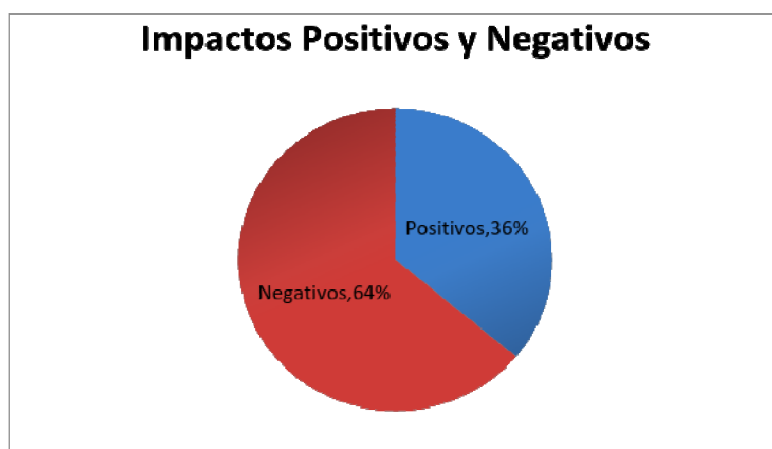
La categoría de población fue eliminada de la Matriz de Leopold debido a que el personal que será contratado para la preparación, construcción y operación del proyecto provendrá del poblado de Tulum, lo que evitará la migración de personas de otros estados.

Tabla 7. Tabla de Matriz de evaluación de los impactos ambientales potenciales sin medidas de mitigación.

| Indicador | Acción | Etapa de preparación | | | Etapa de construcción | | | Etapa de operación | | |
|----------------------------|--|----------------------|--------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | Desmontes | Excavaciones | maquinaria menor y servicios de | Construcción Infraestructura | Presencia de empleados | Infraestructura de Apoyo | Operación de infraestructura | Presencia de trabajadores | Mantenimiento Instalaciones |
| Formas del terreno | Intervención, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares | 0 | -1 | -2 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo | 0 | 0 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agua | Afectación a manto freático por vertido de contaminantes | -1 | 0 | 0 | -1 | -3 | 0 | -3 | 0 | -4 |
| Residuos sólidos | Un incremento en la generación de residuos sólidos | -5 | 0 | 0 | -5 | -2 | 0 | -3 | -5 | 0 |
| | Residuos depositados en áreas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -6 |
| Residuos peligrosos | Implicará el contacto de la fauna con residuos peligrosos | 0 | 0 | 0 | -5 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Ruido | Mayor exposición de la gente a ruidos elevados | 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mayor exposición de la fauna a ruidos elevados | -6 | 0 | -5 | -5 | -2 | 0 | 0 | -3 | 0 |
| Vegetación | Cambio en la abundancia de especies presentes en el área de desplante del proyecto | -4 | 0 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

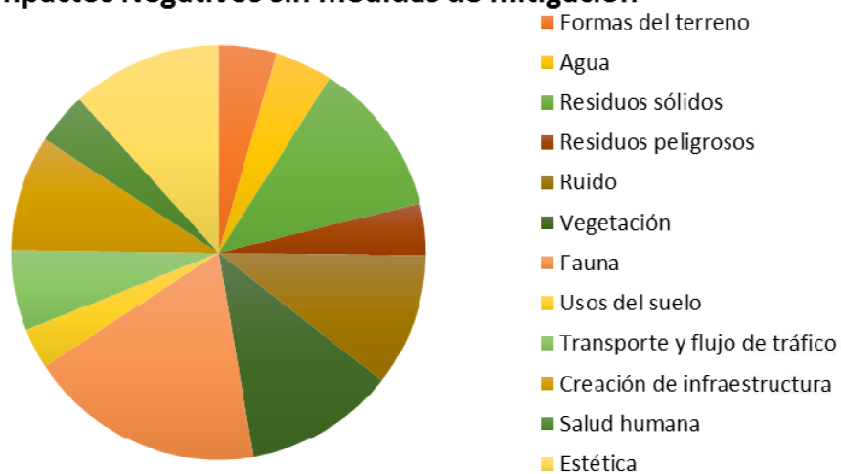
| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|----|----|----|----|----|---|----|----|----|
| | Afectación de especies <i>Thrinax radiata</i> | -4 | 0 | 0 | -5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Modificación de la actividad fotosintética de las plantas debido a la contaminación por polvo | -2 | 0 | -3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Provocará la colonización de nuevos hábitats y/o cambio de los actuales | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fauna | Cambio en la abundancia de alguna especie | -3 | 0 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o feral | -4 | 0 | 0 | -5 | 0 | 0 | 0 | -4 | -5 |
| | Provocará la colonización de nuevos hábitats y/o cambio de los actuales | -3 | 0 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | -5 | -4 |
| Usos del suelo | Provocará un impacto en una superficie bajo protección | -2 | 0 | 0 | -5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transporte y flujo de tráfico | Incrementará el flujo de vehículos en la zona | 0 | 0 | -5 | -4 | 0 | 0 | -5 | 0 | 0 |
| Servicio público | Tendrá el proyecto un efecto o producirá la demanda o la creación de servicios como: | | | | | | | | | |
| | Protección contra incendios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| Creación de infraestructura | Saneamiento de biodigestor | -3 | -4 | -3 | -2 | 0 | 0 | 15 | -5 | -3 |
| Salud humana | Aumentará el riesgo de exposición de personas a peligros asociados a eventos meteorológicos | 0 | 0 | 0 | 0 | -5 | 0 | 0 | -4 | 0 |
| Economía | Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| | Afectará la oferta de empleo | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| | Cambiará el valor del suelo | 0 | 5 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 20 | 15 |
| Estética | Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público | -5 | 0 | -2 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural o urbano) | 0 | 0 | -3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo | -5 | 0 | -3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Grafica 1. Figura de Impactos positivos y negativos sin medidas de mitigación

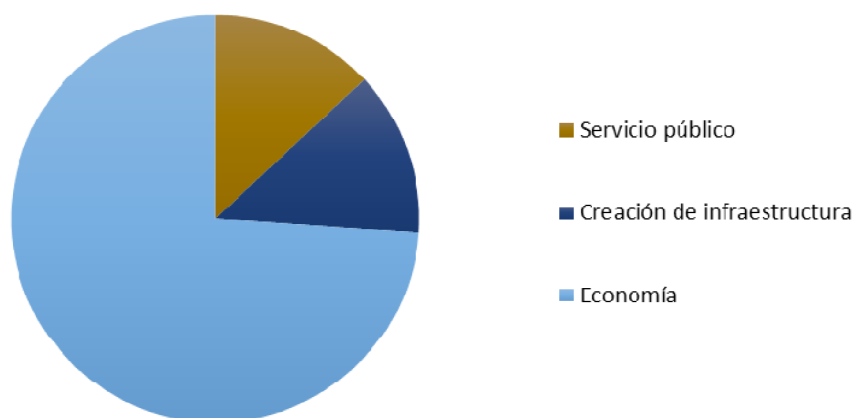


Grafica 2. De Impactos negativos sin medidas de mitigación.

Impactos Negativos sin medidas de mitigación



Impactos Positivos sin medidas de mitigación



Grafica 3.
De
impactos
positivos
sin

medidas de mitigación.

Tabla 8. Tabla de Impactos negativos por medio afectado sin medidas de mitigación.

| Medio Afectado | Impactos Negativos |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Formas del terreno | -10 |
| Agua | -10 |
| Residuos sólidos | -27 |
| Residuos peligrosos | -9 |
| Ruido | -23 |
| Vegetación | -26 |
| Fauna | -41 |
| Usos del suelo | -7 |
| Transporte y flujo de tráfico | -14 |
| Servicio público | 0 |
| Creación de infraestructura | -20 |
| Salud humana | -9 |
| Economía | 0 |
| Estética | -26 |
| TOTAL | -222 |

Tabla 9. de Impactos positivos por medio afectado sin medidas de mitigación.

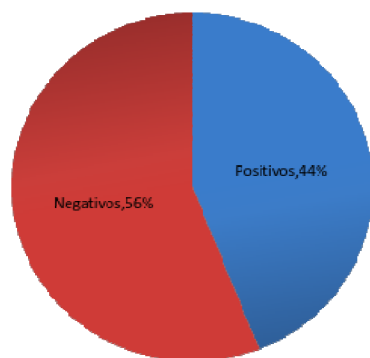
| Medio Afectado | Impactos Positivos |
|-------------------------------|--------------------|
| Formas del terreno | 0 |
| Agua | 0 |
| Residuos sólidos | 0 |
| Residuos peligrosos | 0 |
| Ruido | 0 |
| Vegetación | 0 |
| Fauna | 0 |
| Usos del suelo | 0 |
| Transporte y flujo de tráfico | 0 |
| Servicio público | 15 |
| Creación de infraestructura | 15 |
| Salud humana | 0 |
| Economía | 85 |
| Estética | 0 |
| TOTAL | 115 |

Tabla 10. De Matriz de evaluación de los impactos ambientales potenciales con la aplicación de medidas de mitigación.

| Acción | Etapas de preparación | | | Etapas de construcción | | | Etapas de operación | | |
|--|-----------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | Desmontes | Excavaciones | maquinaria menor y equipos de | Construcción de Infraestructura | Presencia de empleados | Infraestructura de Apoyo | Operación de infraestructura | Presencia de trabajadores | Mantenimiento Instalaciones |
| Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares | 0 | -1 | -2 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo | 0 | 0 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Afectación a manto freático por vertido de contaminantes | -1 | 0 | 0 | -1 | -3 | 0 | -3 | 0 | -2 |
| Un incremento en la generación de residuos sólidos | -3 | 0 | 0 | -2 | -2 | 0 | -3 | -5 | 0 |
| Residuos depositados en áreas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 |
| Implicará el contacto de la fauna con residuos peligrosos | 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2 |
| Mayor exposición de la gente a ruidos elevados | 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mayor exposición de la fauna a ruidos elevados | -2 | 0 | -2 | -2 | -2 | 0 | 0 | -3 | 0 |
| Cambio en la abundancia de especies presentes en el área de desplante del proyecto | -1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

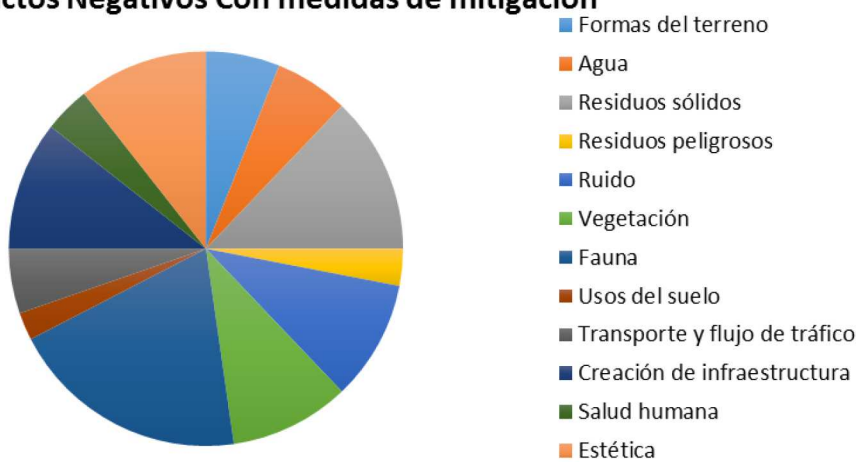
| | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|---|----|----|----|
| Afectación de especies <i>Thrinax radiata</i> | -1 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Modificación de la actividad fotosintética de las plantas debido a la contaminación por polvo | -2 | 0 | -3 | -3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provocará la colonización de nuevos hábitats y/o cambio de los actuales | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cambio en la abundancia de alguna especie | -3 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Propiciará condiciones para el establecimiento de fauna nociva o feral | -4 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | -2 | -3 |
| Provocará la colonización de nuevos hábitats y/o cambio de los actuales | -3 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | 0 | -3 | -2 |
| Provocará un impacto en una superficie bajo protección | -2 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Incrementará el flujo de vehículos en la zona | 0 | 0 | -1 | -4 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 |
| <i>Tendrá el proyecto un efecto o producirá la demanda o la creación de servicios como:</i> | | | | | | | | | |
| Protección contra incendios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| Saneamiento de fosas sépticas | -3 | -2 | -2 | -2 | 0 | 0 | 15 | -2 | -3 |
| Aumentará el riesgo de exposición de personas a peligros asociados a eventos meteorológicos | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 | 0 | 0 | -2 | 0 |
| Tendrá un efecto sobre las condiciones económicas locales o regionales | 10 | 50 | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| Afectará la oferta de empleo | 10 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cambiará el valor del suelo | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30 | 15 |
| Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público | -1 | 0 | -2 | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público (en contradicción con el diseño natural o urbano) | 0 | 0 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo | -5 | 0 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |

Impactos Positivos y Negativos



Grafica 4. Impactos positivos y negativos con medidas de mitigación.

Grafica 5. De impactos negativos con medidas de mitigación.

Impactos Negativos Con medidas de mitigación

Grafica 6. Figura de Impactos positivos con medidas de mitigación

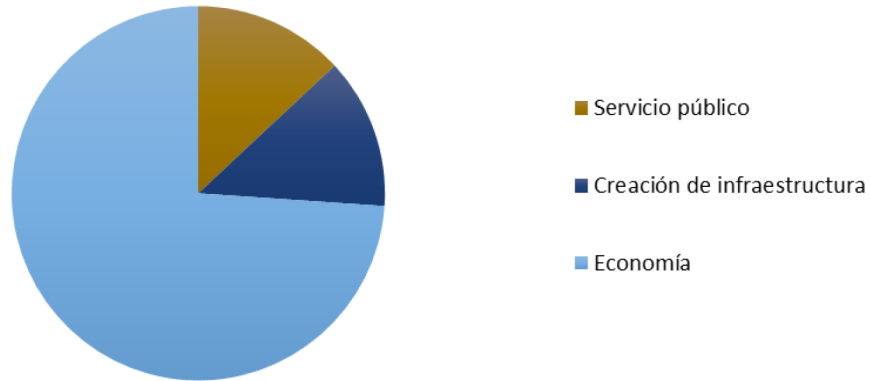
Impactos Positivos con medidas de mitigación

Tabla 11. Tabla de Impactos negativos por medio afectado con medidas de mitigación.

| Medio Afectado | Impactos Negativos |
|-------------------------------|--------------------|
| Formas del terreno | -8 |
| Agua | -8 |
| Residuos sólidos | -17 |
| Residuos peligrosos | -4 |
| Ruido | -13 |
| Vegetación | -13 |
| Fauna | -26 |
| Usos del suelo | -3 |
| Transporte y flujo de tráfico | -7 |
| Servicio público | 0 |
| Creación de infraestructura | -14 |
| Salud humana | -5 |
| Economía | 0 |
| Estética | -14 |
| TOTAL | -132 |

Tabla 12. Tabla de Impactos positivos por medio afectado con medidas de mitigación.

| Medio Afectado | Impactos Positivos |
|-------------------------------|--------------------|
| Formas del terreno | 0 |
| Agua | 0 |
| Residuos sólidos | 0 |
| Residuos peligrosos | 0 |
| Ruido | 0 |
| Vegetación | 0 |
| Fauna | 0 |
| Usos del suelo | 0 |
| Transporte y flujo de tráfico | 0 |
| Servicio público | 15 |
| Creación de infraestructura | 15 |
| Salud humana | 0 |
| Economía | 85 |
| Estética | 0 |
| TOTAL | 115 |

Con la aplicación de las medidas de mitigación los impactos negativos pasan a (-)132 Unidades relativas de impacto ambiental (URIA) de los: (-)222 URIA sin medidas de mitigación, lo cual representa una disminución del 59 % , siendo que los impactos positivos relativos se mantienen constantes en 115 URIA.

Persistencia de los impactos potenciales

A pesar de que la mayor parte de los impactos generados por el proyecto tendrán un efecto reversible o recuperable, éstos podrán ser temporales o permanentes (persistentes en el tiempo). Sin embargo, esto no implica que no puedan ser reversibles, ya que la persistencia es independiente de la reversibilidad y los efectos fugaces (la permanencia del efecto dura menos de un año) y temporales (duran entre 1 y 10 años) generalmente son reversibles o recuperables (Conesa, 2000).

Los impactos ocasionados por el aumento en el flujo de tráfico también se consideraron como no significativos, debido a que las dimensiones del proyecto no demandarán materiales o insumos en exceso, por lo que el paso de los camiones que los transportarán no será significativo.

El impacto por ruido se consideró no significativo, ya este será temporal y producido principalmente durante la etapa de construcción del sitio por la operación de la maquinaria y equipos.

Capacidad de recuperación del sistema

De los impactos potenciales posibles de ocurrir, incluyendo tanto a los negativos como los positivos, los reversibles serán propiciados por los impactos que no requieren de medidas correctivas, ya sea porque dejen de ocurrir una vez que cese la acción que los produjo, o bien, por la recuperación natural, en un tiempo determinado, de los factores bióticos y abióticos. Entre estos se encuentra por ejemplo el ruido y otras modificaciones temporales al medio.

Así el ruido será un impacto temporal y se generará principalmente en la etapa de construcción del sitio, derivado de la utilización de la maquinaria y equipo para la construcción del proyecto así como del movimiento del personal que labore en el sitio.

Si bien los factores afectados por impactos negativos reversibles pueden volver a su estado natural sin la intervención de factores externos, esto no quiere decir que no se aplicarán medidas de mitigación con el fin de minimizar el impacto, aunque sea temporal.

Con respecto a los impactos recuperables, es decir, los que causan un efecto que requiere de acciones externas para volver a su estado natural, la evaluación arrojó 8 impactos de este tipo, todos negativos y que implican cambios a las formas del terreno

y al suelo, cambios en los ecosistemas naturales por el retiro de la vegetación, y modificaciones a la estética natural del sitio, el cual no se encuentra desarrollado.

Dos impactos fueron calificados como irrecuperables, relativos al manejo de los residuos, ya que éstos pueden ocasionar graves daños a las poblaciones de fauna y en ocasiones hasta su muerte. Un mal manejo de los residuos podría aumentar la mortalidad de las especies animales, como daños por ingestión accidental o sujeción de alguna parte del cuerpo a algún residuo. En el caso de la vegetación, los residuos pueden evitar que las plántulas crezcan o que lo hagan adecuadamente, además de que el subsuelo se puede contaminar, lo cual disminuye su capacidad para permitir el crecimiento de ciertas especies vegetales. De ser dispuestos de manera inadecuada, estos desechos pueden llegar al mar o la zona del manglar colindantes del lado oeste del camino costero de tankah, donde es muy difícil que puedan ser recuperados por las condiciones físicas de este ecosistema, sin embargo, al establecer medidas para un adecuado manejo estos impactos se ven disminuidos, de ahí la importancia del buen manejo de los residuos. Por otra parte la magnitud y tipo de las actividades que involucra el proyecto no implica efectos permanentes que no puedan ser eliminados con las medidas adecuadas.

Efecto acumulativo y/o sinérgico de los impactos ambientales

Los impactos identificados fueron calificados como que si tienen un efecto acumulativo y/o sinérgico o sea que corresponden a las afectaciones acumulativas propias del proyecto.

Los impactos acumulativos se producirán por la acumulación de impactos debidos a la generación de residuos sólidos, las condiciones económicas locales y regionales, por la generación de empleos y efecto en la estética del área.

Si bien es cierto que el desarrollo de la infraestructura inmobiliaria y de servicios conlleva beneficios a corto, mediano y largo plazo para la zona, como son la generación de empleos, la derrama económica y el desarrollo social, entre otros, también se crean la generación de residuos sólidos, y su manejo y disposición final. Para minimizar estos impactos se pondrá especial atención en la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

Los impactos más preocupantes son los ocasionados por la sinergia de los impactos producidos por los diversos proyectos que están teniendo lugar en el sistema ambiental. En el caso de Tankah y Tulum esto es aún más importante debido a su condición

ambiental, por lo que se ha puesto mayor atención en los impactos sinérgicos ocasionados por proyectos en desarrollo. Esto conlleva a una mayor exposición de la fauna a ruidos elevados, provoca cambios en la abundancia de algunas especies de flora y fauna, afectación a especies bajo protección, cambio en el uso del suelo, manejo de residuos sólidos y un mayor flujo de tráfico. Sin embargo para el caso particular del proyecto que nos ocupa, es importante resaltar que en el sistema ambiental no existen desarrollos importantes debido a que los terrenos por desarrollarse son de escala menor y la existencia de ecosistemas frágiles como manglar, los cuales se encuentran protegidos, de forma tal que los impactos sinérgicos a producirse son prácticamente nulos, pero aun así, por su existencia sí serán considerados.

Los impactos ocasionados por ruido son muy puntuales y temporales. En el caso del proyecto son poco significativos, ya que la zona de influencia del proyecto tiene un uso turístico de baja densidad donde no hay una gran movilidad de turistas a los cuales les afecte.

En cuanto a la fauna, la mayor parte de las especies registradas en esta zona costera son especies tolerantes habituadas a los impactos que genera la presencia humana. Como se mencionó anteriormente, los principales impactos por ruido se darán en las etapas de preparación y construcción, ya que durante éstas se generarán ruidos provenientes de la maquinaria, trabajadores y por los camiones que transporten el material.

Si bien el desmonte de la cobertura vegetal, implicará cambios en la densidad de flora, éste cambio no será significativa considerando que el porcentaje de desmonte requerido para realizar el proyecto es no mayor al 15%, y a que las especies de flora y fauna existentes en el área de desplante serán rescatadas y sembradas en el mismo predio. Así, la pérdida de individuos vegetales por el desmonte durante la etapa de preparación es un impacto calificado como no significativo. Sin embargo, ésta pérdida se suma a la pérdida general de cubierta vegetal de la zona costera de la Reserva. Asimismo, los impactos a la fauna se reconocen principalmente por el efecto sinérgico provocado al hábitat por éste y otros desarrollos.

Otra de las consecuencias de la pérdida de vegetación es que se puede incrementar la presencia de especies oportunistas, tal es el caso de *Quiscalus mexicanus* (zanate) que ya se registra en el área. Esta especie puede competir o desplazar a las especies nativas. La presencia de esta especie dentro de la zona del proyecto, se puede deber a

que varios predios en la zona costera ya se encuentran desarrollados, y a que son especies de gran movilidad que pueden provenir de sitios aledaños.

Adicionalmente, durante la etapa de operación la presencia de habitantes y empleados del proyecto puede atraer especies de fauna oportunistas que compitan o desplacen a las especies nativas.

El tráfico por transporte y el suministro de servicios en la zona de influencia no serán afectados o modificados en forma significativa por el desarrollo del proyecto. El mínimo aumento de la circulación vehicular se dará por el incremento en el número de vehículos de los habitantes y camiones de transporte de material durante la construcción. Sin embargo estos impactos se han calificado como no significativos debido a que la presencia de camiones para el transporte del material será únicamente durante la etapa de construcción y a que se prevé que ingrese una baja cantidad de vehículos al proyecto durante la Etapa de Operación del proyecto.

En las etapas de preparación y construcción la presencia de maquinaria y trabajadores puede afectar el atractivo turístico de la zona de tankah, sin embargo estos impactos tienen una temporalidad limitada y por la intensidad de estas actividades el impacto no es significativo, solo será significativo de manera temporal si se suma a otros proyectos, lo cual es muy probable ya que la zona se encuentra en desarrollo.

Causa-efecto

Las acciones con efecto directo relacionadas con los cambios en la forma del terreno, la generación de residuos sólidos y peligrosos, ruido, afectaciones por el desmonte, cambios en el hábitat de la fauna dentro del predio, economía y estética, son más factibles de ser prevenidos o mitigados pues son causados por el proyecto directamente.

En cuanto a los impactos indirectos, a pesar de que hay varios que pueden ser influenciados indirectamente por el desarrollo del proyecto, estos podrían a largo plazo ser significativos únicamente por la sinergia con otros proyectos.

Los cambios en el medio ocasionados por el crecimiento de personas en la zona y por el incremento en la intensidad de uso de los recursos naturales para las diferentes actividades que se realizan en el sitio de influencia, son acumulativos y pueden modificar negativamente el medio ambiente terrestre y marino, y afectar además su capacidad de recuperación. Estos impactos se relacionan principalmente con las

actividades humanas y el cambio de uso de suelo de la zona costera, como ya fue mencionado anteriormente. Implican principalmente los cambios a la biota por la sinergia de los impactos en el medio, que ocasionan modificaciones en la abundancia de las especies de fauna y el establecimiento de especies exóticas. Sin embargo con el nivel de desarrollo actual en el sistema ambiental de este proyecto, todavía existen amplios márgenes de reservas para atender el crecimiento esperado en el futuro

Con lo antes expuesto, se permite anticipar un proyecto viable en el ámbito de lo establecido en la Ley General de del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ya que se demuestra que el desarrollo de las obras y actividades no prevé la generación de impactos ambientales severos irreversibles que no puedan ser mitigados o que sean diferentes a los que se ocasionan en el pedio en el que se inserta la propuesta de bodegas, para el cual existe un estudio previo y planificación ambiental de conformidad con los instrumentos de regulación vigentes como el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región denominada corredor Cancun-Tulum.

Aunado a lo anterior, para cada uno de los impactos ambientales negativos producto de la implementación del proyecto sobre el medio natural, conceptual y socioeconómico, se cuenta con medidas de prevención y mitigación.

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

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN
O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 268

VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS NEGATIVOS
SIGNIFICATIVOS..... 270

VI.1.1.1 Tabla Descriptiva 270

PROGRAMAS 275

Programas para la Etapa de Construcción:..... 275

VI.3. IMPACTOS RESIDUALES..... 276

Componente ambiental clima 276

Componente ambiental suelo..... 276

Componente ambiental aire 277

Componente ambiental agua 277

Componente ambiental flora 277

Componente ambiental fauna 277

Componente ambiental paisaje 277

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

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. Por otra parte, las medidas de mitigación contempladas en un Programa Integral de Manejo Ambiental (PIMA), no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

En la mitigación abarcamos todas aquellas acciones tendientes a reducir la exposición o la vulnerabilidad del factor ambiental que es amenazado por actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto. Las principales medidas de mitigación a considerar es a largo plazo que incluyen tanto medidas de planificación del desarrollo así como obras de protección, como es el caso de poner un sistema de microplanta para el tratamiento de las aguas residuales y no se filtre el agua al subsuelo, esta es una mitigación de carácter preventivo por que con esto se busca cuidar la calidad del agua subterránea, en cuanto las medidas de relocalización, es una mitigación de manejo por que normalmente se toman por la exposición a la actividad es considerada como alta; entonces se trata de alejar a la población para disminuir su vulnerabilidad, en esto incluimos el Programa de Rescate de Flora.

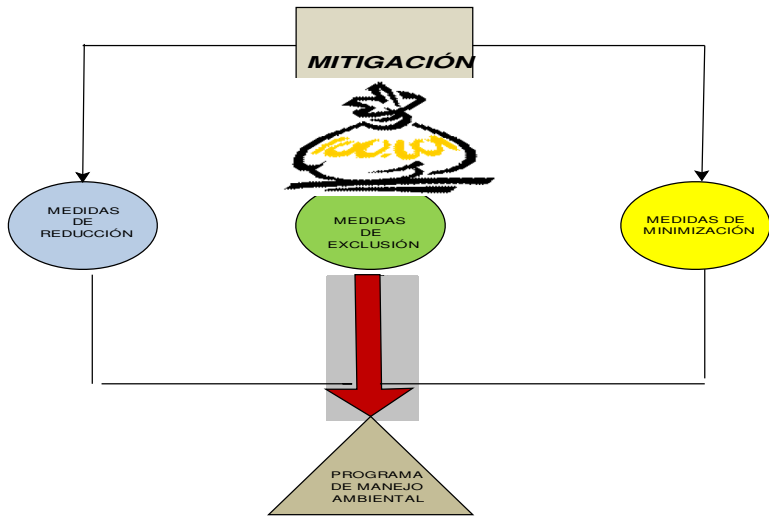
Por otro lado un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema como es en el caso de las características del suelo, hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren exclusión que son en su gran mayoría irreversibles para el proyecto.

De acuerdo a la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier

política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento). Es de nuestro interés mitigar cualquier tipo de efecto negativo por mas mínimo que sea, es por esto que los efectos no significativos negativos generados por la realización del proyecto “Bodegas de resguardo de víveres y equipo” también serán mitigados en su totalidad, de esta manera ahorramos daños ambientales, que a largo plazo generarían altos costos remediarlos.

Los componentes ambientales impactados en el sistema y sus alternativas propuestas para la prevención y mitigación de los impactos identificados, se describen a continuación. En la medida de mitigación se indica también el tipo o categoría de mitigación, considerándose para ello las siguientes claves:

- 1. *Exclusión:*** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales *TIPO 1*.
- 2. *Reducción:*** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos. *TIPO 2*.
- 3. *Minimización:*** Son aquellas medidas en las que tomamos en cuenta la normatividad vigente en cada materia en los que involucra las actividades del proyecto, las cuales son de apoyo para minimizar el efecto negativo ante el ambiente. *TIPO 3*.



VI.1.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS

VI.1.1.1 Tabla Descriptiva

En la siguiente tabla. Se muestran las medidas de mitigación a implementar por la realización del proyecto “Bodegas de resguardo de víveres y equipo”.

| Tabla 1. Medidas de mitigación por afección al hábitat faunístico y a la fauna. | | | | |
|---|--|---|---------------|----------------|
| Factor: | | Afección al hábitat faunístico y desplazamiento de fauna por remoción de vegetación | | |
| | | | | |
| Fuente | | Medidas de Mitigación | Etapa | Eficiencia |
| Remoción de | | Conservar áreas | Preparación y | Alta, mediante |

| | | | |
|---|---|--|--|
| vegetación, provocará la pérdida de hábitat | naturales que permitan mantener hábitat para la fauna que allí se desplace | construcción y operación | programas ambientales de manejo de áreas verdes. |
| Conservar áreas de amortiguamiento | Mantener la conectividad del hábitat presentes y de la fauna de predios colindantes. | Preparación Construcción y operación. | Alta, se mantiene la conectividad de áreas, conservando el hábitat faunístico. |
| Intervención del predio de manera paulatina sin maquinaria que desplace a la fauna presente | Minimización de la mortalidad directa de individuos de fauna. Realizar rescate mediante técnicas adecuadas y relocalización de ejemplares de especies amenazadas o de baja movilidad. Esto minimiza el impacto indirecto. | Preparación y construcción | Alta, mediante el cumplimiento del programa de manejo de fauna. |
| Crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna | Educar a los trabajadores del proyecto, a través de folletos, fotos, carteles charlas | Construcción y operación. | Alta, mediante el cumplimiento de las acciones de divulgación. |
| Necesidad de mantenimiento | | Permanente | |
| Control | | Bitácora, Monitoreo, fotografías, Informes | |

Tabla 2. Medidas de mitigación por remoción de suelo

| | |
|---|---|
| Factor: | Afección al suelo por residuos, eliminación del material fértil, modificación al suelo. |
| Contaminación al suelo, por residuos sólidos, líquidos. | |

| Fuente | Medidas de Mitigación | Etapas | Eficiencia |
|--|--|--|--|
| Residuos vegetales, vidrio, plástico y basura en general | Elimina la afección directa al suelo por residuos sólidos. Se considera como medida preventiva. | Preparación de sitio y construcción | Alta, mediante el cumplimiento del programa integral de manejo ambiental, el que incluye las medidas de manejo para los residuos a generarse. |
| Se considera posible la generación de derrames accidentales de residuos líquidos. | Evita la afección directa al suelo. | Preparación de sitio y construcción. | Alta, mediante, el cumplimiento del programa integral de manejo ambiental, el que incluye las medidas de manejo para los residuos a generarse. |
| Remoción de material, vegetal, tierra vegetal, para la conformación de terracerías y perfil del proyecto | Recupera, la tierra vegetal, de los cortes, excavaciones, deberá ser almacenada y preparada para las áreas permeables del proyecto | Preparación de sitio y construcción. | Alta, mediante el cumplimiento de programas de seguimiento y control, durante el proceso de obra |
| Necesidad de mantenimiento | | Permanente | |
| Control | | Bitácora, Monitoreo, fotografías, Informes | |

| Tabla 3. Medidas de prevención por posible contaminación de residuos, escurrimientos y permeabilidad del suelo | | | | | |
|--|--|--------------|--|--------------------------------------|--|
| Factor que previene: | | | Afección de agua superficial y subterránea | | |
| Fuente | Medidas por etapa | | | | |
| | Preparación | Construcción | Operación | Procedimientos | Eficiencia |
| Residuos vegetales, vidrio, plástico y basura en general | Elimina la afección directa al suelo por residuos sólidos. Se considera como medida preventiva. | | | Preparación de sitio y construcción | Alta, mediante el cumplimiento del programa integral de manejo ambiental, el que incluye las medidas de manejo para los residuos a generarse. |
| Se considera posible la generación de derrames accidentales de residuos líquidos, producto de mal manejo de las nodrizas o bien de maquinaria en mal estado. | Evita la afección directa al suelo. | | | Preparación de sitio y construcción. | Alta, mediante, el cumplimiento del programa integral de manejo ambiental, el que incluye las medidas de manejo para los residuos a generarse. |
| Remoción de material, vegetal, tierra vegetal, para la | Recupera, la tierra vegetal, de los cortes, excavaciones, deberá ser almacenada y preparada para las áreas permeables del proyecto | | | Preparación de sitio y construcción. | Alta, mediante el cumplimiento de programas de seguimiento |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| conformación de perfil del proyecto | | | y control, durante el proceso de obra |
| Necesidad de mantenimiento | | Permanente | |
| Control | | Bitácora, Monitoreo, fotografías, Informes | |

| Tabla 4. Medidas de prevención por posible contaminación de residuos, escurrimientos y permeabilidad del suelo | | | | | |
|--|---|--------------|--|--------------------------------------|--|
| Factor que previene: | | | Afección de agua superficial y subterránea | | |
| Fuente | Medidas por etapa | | | Procedimientos | Eficiencia |
| | Preparación | Construcción | Operación | | |
| Residuos vegetales, vidrio, plástico y basura en general | Elimina la afección directa al suelo por residuos sólidos. Se considera como medida preventiva. | | | Preparación de sitio y construcción | Alta, mediante el cumplimiento del programa integral de manejo ambiental, el que incluye las medidas de manejo para los residuos a generarse. |
| Se considera posible la generación de derrames accidentales de residuos líquidos, producto de mal manejo de las nodrizas o bien de maquinaria en | Evita la afección directa al suelo. | | | Preparación de sitio y construcción. | Alta, mediante, el cumplimiento del programa integral de manejo ambiental, el que incluye las medidas de manejo para los residuos a generarse. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| mal estado. | | | |
| Remoción de material, vegetal, tierra vegetal, para la conformación de terracerías y perfil del proyecto | Recupera, la tierra vegetal, de los cortes, excavaciones, deberá ser almacenada y preparada para las áreas permeables del proyecto | Preparación de sitio y construcción. | Alta, mediante el cumplimiento de programas de seguimiento y control, durante el proceso de obra |
| Necesidad de mantenimiento | | Permanente | |
| Control | | Bitácora, Monitoreo, fotografías, Informes | |

PROGRAMAS

Programa de Rescate de Flora: comprende el apoyo en las labores de preservación y conservación de especies de importancia ecológica y ornamental. Para esto se tendrá la disponibilidad de participar en las actividades concernientes a programas de rescate respetando el entorno natural y la forma de vida de las comunidades, además de promover entre los habitantes y los obreros la importancia de conservar los recursos naturales, procurando tener durante los recorridos un comportamiento de respeto hacia la naturaleza.

Programas para la Etapa de Construcción:

Programa de Manejo de Residuos Sólidos: El manejo de la basura es imprescindible para evitar la proliferación de fauna y flora nociva, es por esto que en este programa incluiremos las medidas a tomar para el manejo de cada residuo de la obra y con esto cuidar las características naturales y el paisaje del área del proyecto. Implementar acciones para prevenir la contaminación y disminuir los riesgos a la salud pública y ambiental, lo que coadyuva a preservar el atractivo de la zona buscando soluciones alternativas para el manejo de la basura.

VI.3. IMPACTOS RESIDUALES

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto. A continuación evaluamos los componentes ambientales para verificar que no quedaran impactos residuales por la realización del proyecto.

Componente ambiental clima

En la actualidad el clima es típico de la costa de Quintana Roo, con el proyecto se quitara la vegetación para llevar a cabo las actividades correspondientes para el desarrollo del proyecto lo que ocasionara una pérdida de la cubierta vegetal, es por esto que se realizara el Programa de Rescate de Flora con el fin de reubicar las especies en la misma área del predio con la reforestación.

Componente ambiental suelo

El suelo no se afectara en su permeabilidad en más del 80% la modificación de este en su textura y porosidad será de manera puntual sobre el sitio donde se realice la excavación para la cimentación.

No habrá vertimiento de aguas residuales ya que se utilizara una microplanta de tratamiento.

Componente ambiental aire

En la actualidad, no se presentan impactos residuales por la emisión de partículas o el ruido, además de que éstos son momentáneos y reversibles por lo que no se esperan impactos residuales.

Componente ambiental agua

Se incrementará la demanda de agua en la zona, aunque de manera puntual. La zona en la que se encuentra el predio cuenta ya con infraestructura para la dotación de agua potable.

Componente ambiental flora

Esta será rescatada poniendo énfasis a la especie que tienen un valor ecológico y ornamental, esto permitirá poder utilizarlas al término de la fase de construcción en las áreas destinadas para jardinería. Los macizos de vegetación de manglar no serán tocados.

Componente ambiental fauna

No se identificó fauna terrestre dentro del predio que pueda ser afectada por la construcción del proyecto más que la iguana rayada, la cual será únicamente ahuyentada.

Componente ambiental paisaje

Podemos decir que de manera general, el paisaje se ve afectado permanentemente con la construcción que lo modifica, en un área del 77%; pero el desarrollo y su diseño se ha procurado buscar la integración al medio natural de la zona.

De lo anterior se concluye que no hay impactos residuales.

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

VII.1 Pronóstico del escenario 279

Para el escenario sin proyecto/ todos los atributos ambientales 281

Para el escenario con proyecto/ todos los atributos ambientales 281

Para el escenario con proyecto y medidas de mitigación/ todos los atributos ambientales 281

VII. Programa de vigilancia ambiental. 286

META 286

Programa de Manejo de Residuos Sólidos: 287

Programa de Manejo de Aguas Residuales 287

Programa de Reforestación..... 287

TECNOLOGÍAS PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL..... 287

VII.3Conclusiones 288

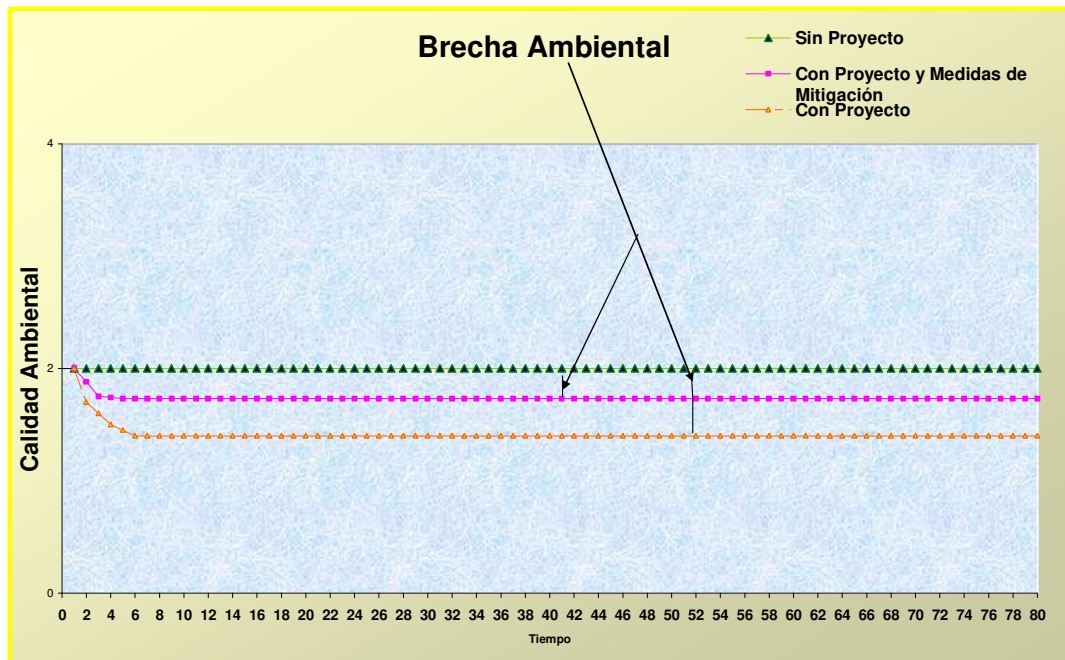
VII.1 Pronóstico del escenario

Se realiza una proyección en la que se ilustra el resultado de la acción de las medidas de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

La brecha ambiental

Esta aparece a partir del establecimiento en el tiempo con la calidad ambiental de los factores del entorno, de aquí se procede a realizar la modelación de los escenarios potenciales, con los cuales se obtendrán los valores a lo largo del tiempo; en nuestro proyecto a 99 años en función de las interacciones identificadas entre los elementos ambientales con las actividades del proyecto, para esto la simulación se realizara con la existencia de tres escenarios: “*Sin proyecto*” donde se considera el sistema bajo análisis, no sufre ningún tipo de afectación, modificación, o intervención adicional, es decir solo se modela e infiere su comportamiento bajo la incorporación de las tendencias y presiones de uso actuales de las distintas actividades que se realizan en el predio. El resultado obtenido es el futuro escenario sin la incorporación del proyecto a evaluar que servirá de marco de referencia para su comparación con las modelaciones posteriores ya que la calidad ambiental de los atributos analizados después de la modelación realizada muestran o expresan el futuro de los diversos estadios: deterioro, conservación, estabilidad, transformación, pérdida o sucesión entre otros. Posteriormente se procede a la modelación del escenario “*Con proyecto*”, donde se considera la existencia de una presión adicional sobre los atributos, lo cual conduciría a la modificación extrema de cada variable modelada. Finalmente se procede a obtener la simulación “*Con proyecto y Medidas de Mitigación*”, bajo la hipótesis de que se obtendrá una valoración intermedia, a consecuencia de que las medidas de mitigación podrían atenuar y controlar las afectaciones generadas por las actividades del proyecto y en el mejor de los casos superar la calidad

ambiental actual. En la figura 1 se muestra el probable comportamiento de estas tres modelaciones.



Modelo de simulación

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió definir los escenarios futuros en la zona del proyecto. El diseño de los escenarios futuros corresponde a *Sin Proyecto*, *Con proyecto* y *Con proyecto y Medidas de Mitigación* simulando una durabilidad de 99 años. El procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los subsistemas natural, social y económico que involucran al Proyecto. Para ello, se consideran los componentes ambientales y los indicadores de impacto del sistema ambiental puntual, definidos en la manifestación de impacto ambiental, mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto.

Para el escenario sin proyecto/ todos los atributos ambientales

El sitio se encuentra con vegetación típica de duna costera, la Fauna es escasa, en su mayoría "Fauna de paso" existentes en el sitio del predio los mas notables son las aves, que vuelan en lo alto de toda la reserva, así como algunos reptiles, insectos; respecto a los mamíferos no se avistaron en el área, si existe evidencia de fauna feral e incluso caballar. En cuanto a la calidad ambiental del sitio es buena ya que no se realizan actividades de ningún tipo,

Para el escenario con proyecto/ todos los atributos ambientales

En este escenario el atributo del suelo se vera modificado de manera no significativa ya que habrá una ocupación de suelo no mayor al 15% de la superficie total del predio. En cuanto a la vegetación, esta no será significativa, ya que se trata de una zona con urbanización en las colindancias, por lo tanto la vegetación existente es pobre.

Para el escenario con proyecto y medidas de mitigación/ todos los atributos ambientales

Las medidas de mitigación servirán para disminuir el efecto negativo hacia los atributos ambientales, a continuación se hace mención de la medida de mitigación para reducir los impactos hacia los atributos, en las siguientes graficas se muestra como se reduce de manera significativa al mitigar los impactos, se contemplan la etapa de construcción las cuales abarcan un total de un año ya que en este año es cuando se puede perder de manera total los atributos ambientales si no emplean medidas correspondientes, es por esto que es de nuestra atención reducir el impacto desde el inicio de las actividades.

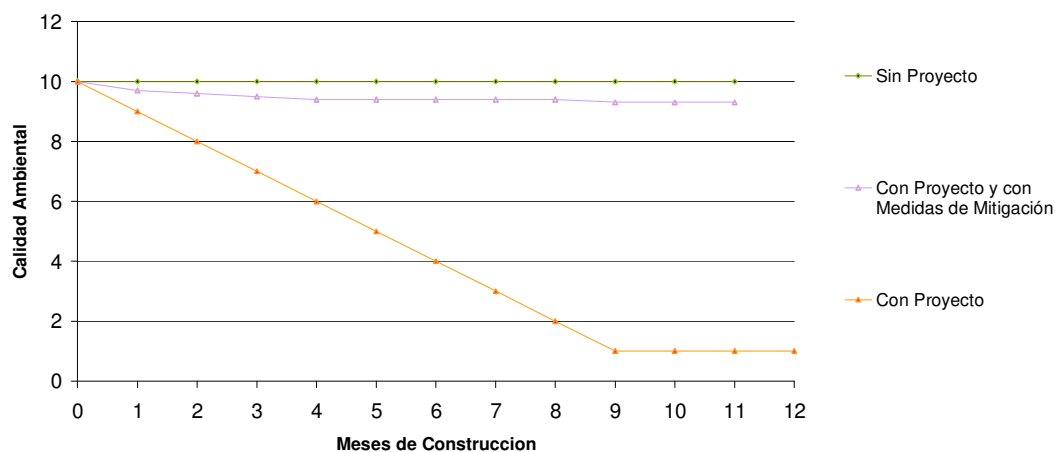
Clima: Se realizara prácticas de cultivo de especies nativas con fines ornamentales y de reforestación dentro del predio.

En la grafica se nota la recuperación del atributo ambiental, implementando las medidas de mitigación:

*Realizar prácticas de cultivo de especies nativas (reubicación) con fines ornamentales y de reforestación

Teniendo una reducción del daño del 93%, durante el desarrollo de las actividades del proyecto por lo que desde el inicio de la obra, emplearemos el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, es decir la vegetación se reubicara, evitando con esto un decaimiento del atributo ambiental del 90%. En cuanto al 7 % restante abarca la vegetación que no pueda ser transplantada, que es muy poca, ya que se encuentran especies de tamaño medio así como altas.

Clima/Actividades



Suelo: Para la etapa de preparación del sitio se buscará el daño menos posible utilizando herramientas manuales para la etapa de construcción se busca Realizar prácticas de cultivo de especies nativas con fines ornamentales y de Reforestación, con el fin de mitigar el daño. Como se pede observar en la grafica, esta simulado para 1 año ya que es el tiempo en que se realizaran las obras, como se observa en la grafica con “proyecto” desciende lentamente hasta decaer

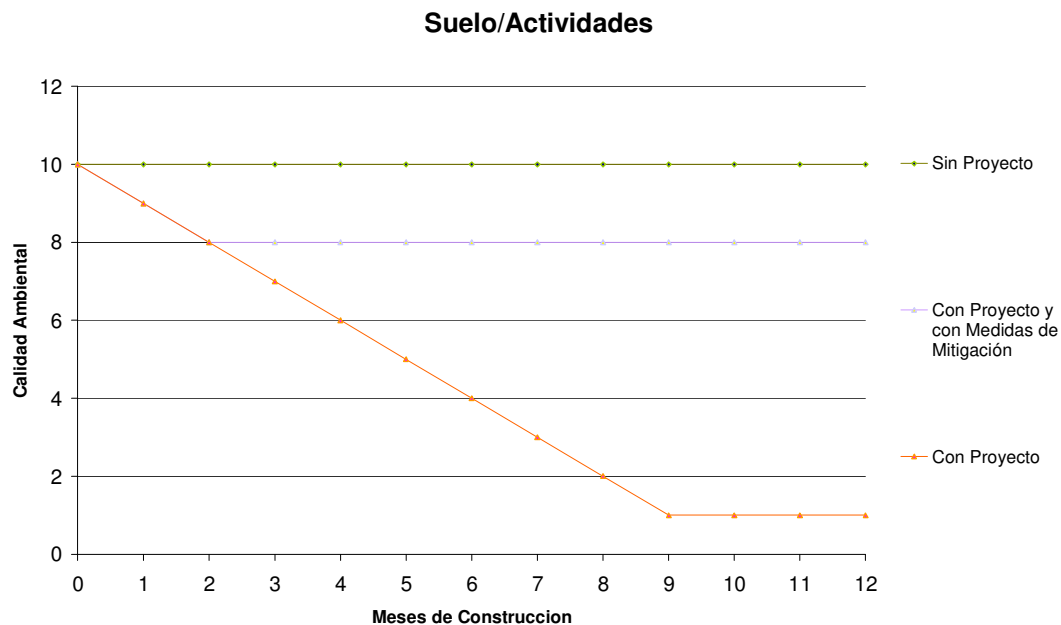
a 1 en calidad ambiental cuando se lleven 9 meses, sin emplear ninguna medida, es por esto que en busca de cuidar el atributo ambiental, empleamos las siguientes medidas de mitigación:

- * Utilizar un equipo adecuado para la remoción de material vegetal, si fuera necesario la remoción de material sólido (sustrato), se deberá utilizar un equipo de succión con tolva que ayude a reducir la resuspensión de sedimento. Se ejecutara con personal apoyado con equipo mecánico.
- * Definir la superficie donde se construirán las obras del proyecto, serán solamente aquellos sitios que se encuentren actualmente modificados de su entorno natural, a fin de mantener las características originales del suelo.
- * El material que será removido durante la preparación del sitio será reubicado dentro del mismo predio en todos los casos, considerando que el material sustraído será utilizado para nivelar otros sitios como es el caso de los accesos y caminos
- * A fin de mantener los flujos naturales de agua superficial y su circulación en el área del proyecto, las obras hidráulicas necesarias que permitan dar continuidad a este aspecto, número suficiente para permitir un eficiente flujo laminar que evite la erosión e inundación de la infraestructura a construirse, con base en un previo estudio de la hidrología superficial del sitio del proyecto
- * Establecer un programa de fertilización para las áreas verde y jardines de tipo bio-orgánico.

Con estas medidas de mitigación se reduce el deterioro del atributo ambiental del suelo, a un nivel del 70 % durante la realización de actividades, respecto al 30%

restante es perdida del atributo por lo que se compensa con la reforestación del predio, ya que con estas medidas se reduce el daño mas no se elimina, puesto que se contempla la perdida por la cimentación y edificación lo cual genera un

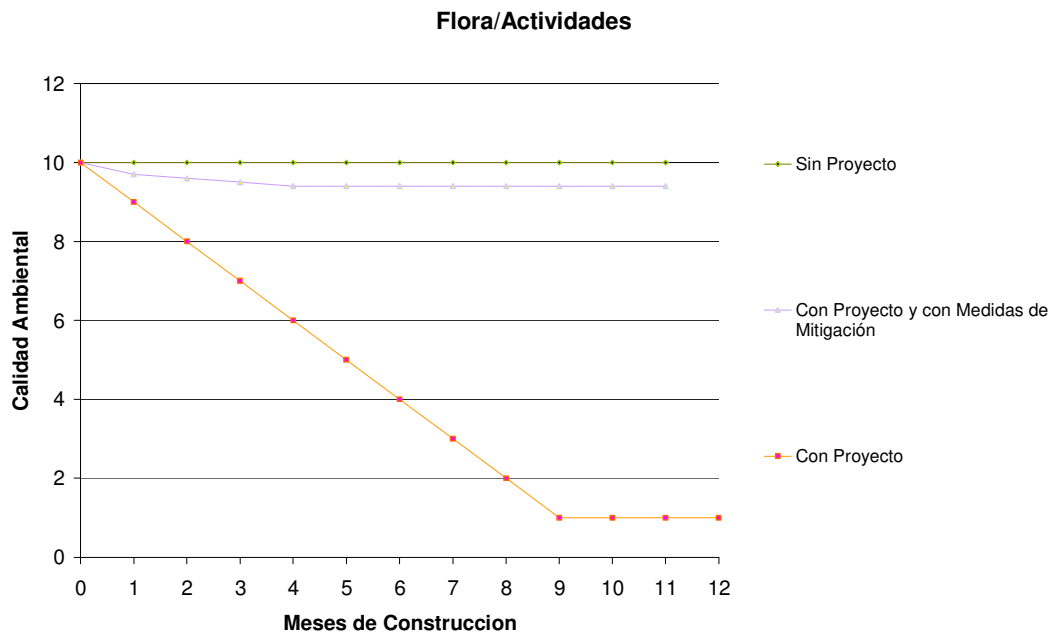
daño irreversible para esa área por esto se busca mitigar la pérdida del atributo en esta área.



Flora: Para evitar pérdida de ejemplares se establecerá las medidas para el rescate y reubicación de los ejemplares que sean expuestos durante los trabajos y actividades de las distintas etapas del proyecto. Por lo siguiente se emplearan las respectivas medidas de mitigación:

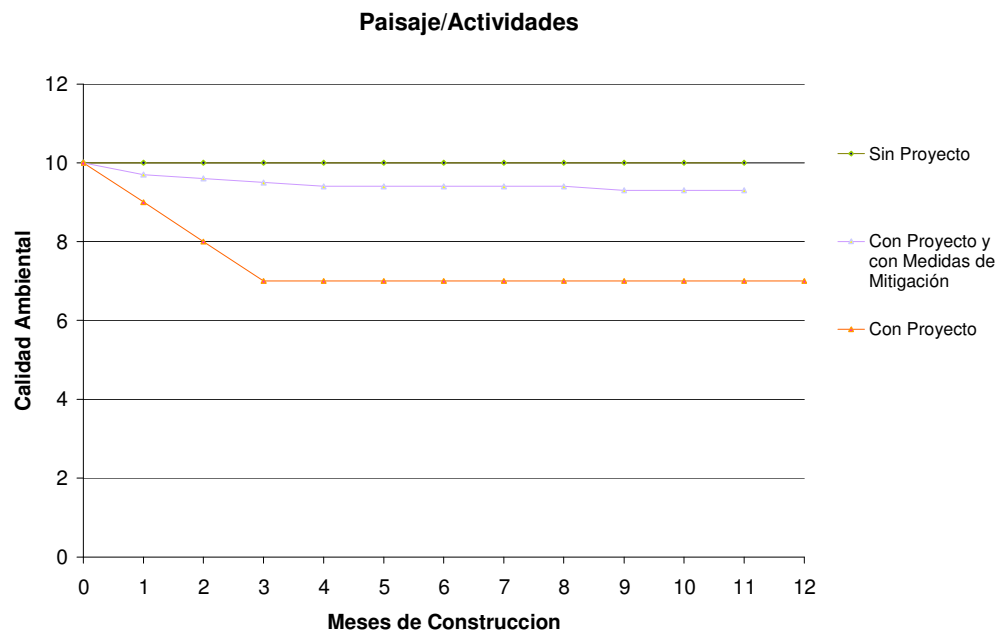
* Establecimiento de un programa permanente de rescate de las principales asociaciones vegetales. En otro sentido, se plantea dejar intactos los árboles de gran tamaño e integrarlos en el diseño de los caminos como parte de los elementos naturales del paisaje característico de este ecosistema y de la región. Se contempla también el transplante de aquellos individuos con posibilidades de sobrevivencia, dentro del mismo ecosistema.

*Establecer las medidas para el rescate y reubicación de los ejemplares que sean expuestos durante los trabajos y actividades de las distintas etapas del proyecto.



En la siguiente grafica obtenemos, una reducción de el impacto en un 90% esto, ya que contemplamos las especies que serán reubicadas en el mismo sitio del predio, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de las especies se estima una perdida de vegetación no sobre saliente y/o de tipo secundaria sin recuperar del 10%.

Paisaje: Con la implementación de la medida de mitigación se conservará 85% ya que se utilizarán especies nativas presentes en el área, ya sea cultivadas o por trasplante, con el fin de conservar áreas verde dentro de las instalaciones del desarrollo, por lo que será de una apariencia muy ecológica con la visibilidad de el humedal artificial, la captación de agua, y todas las medidas que hemos de emplear para tener una mejor convivencia con los bienes naturales, y minimizar los daños en lo posible.



VII. Programa de vigilancia ambiental.

Como se había mencionado antes, el propósito para el buen desarrollo de este proyecto es respetar el ecosistema que prevalece en el sitio para lo cual se supervisará desde el inicio hasta el final, con personal técnico calificado en cumplimiento de todas y cada una de las recomendaciones que se realizaron en el desarrollo de este proyecto, también se le brindará todas las facilidades a las autoridades competentes para la inspección durante las diferentes fases del proyecto y estar en todo momento en apego a la Legislación Ambiental.

META

Realizar un buen manejo y cuidado de los recursos naturales que existen en el área del predio, logrando una convivencia con la naturaleza de alto significado ecológico.

Programa de Manejo de Residuos Sólidos:

El manejo de la basura es imprescindible para evitar la proliferación de fauna y flora nociva, es por esto que en este programa incluiremos las medidas a tomar para el manejo de cada residuo y con esto cuidar las características naturales y el paisaje del área del proyecto. Implementar acciones para prevenir la contaminación y disminuir los riesgos a la salud pública y ambiental, lo que coadyuva a preservar el atractivo de la zona buscando soluciones alternativas para el manejo de la basura.

Programa de Manejo de Aguas Residuales

El programa incluye la explicación del funcionamiento de la microplanta y el agua tratada que servirá para el riego de áreas verdes, asegurando la calidad para llevar a cabo esta actividad, de esta manera se alimenta la flora y se asegura el hábitat faunístico.

Programa de Reforestación

Conociendo las funciones y características generales de la vegetación de una región es posible aprovecharla de manera escénica, integrándola en la planificación de los desarrollos turísticos y residenciales, obteniendo los bienes y servicios que proporciona el uso sustentable de este recurso. El diseño del paisaje constituye uno de los principales elementos en la estética de los sitios como este.

TECNOLOGÍAS PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL

Microplanta de tratamiento: Una práctica muy común en las zonas costeras es el uso de fosas sépticas prefabricadas para el manejo de los lodos generados en donde se evita que hayan filtran las aguas negras y contaminación del manto freático, son de fácil manejo, ligero, seguros y accesibles a cualquier persona.

VII.3Conclusiones

El desarrollo del proyecto “Bodegas de resguardo de víveres y equipo”, busca que los impactos negativos al ambiente que se generen durante las etapas de construcción sean los mínimos necesarios, tomando diversas medidas como el aprovechamiento de los espacios sin vegetación, espacios ya impactados por acción de la naturaleza o el hombre. Los pocos posibles impactos, serán mitigados por las medidas antes descritas en el presente estudio. No se considera que el desarrollo del proyecto produzca afectaciones importantes en la zona; cumple con lo dispuesto en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, publicado en el Periodo Oficial el 29 de junio de 2001; artículo 132.- Para la recarga de mantos acuíferos, en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, las personas físicas o morales quedan obligadas a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, **lo que en su caso siempre será permeable.**

Los efectos socioeconómicos de este proyecto y de proyectos similares que se realizan son positivos pues se generan empleos para la localidad durante las diferentes etapas del proyecto y representa entrada de divisas para el país.

Por tales razones, y porque el proyecto se ajustará a las la obtención de la licencia de construcción municipal, se considera ambientalmente factible, ya que cumple los requerimientos y disposiciones que se establecen en virtud de no contar con un instrumento de regulación de uso de suelo.

En todo momento el proyecto respetará y se ajustará a las disposiciones ambientales que imponga la autoridad correspondiente para mantener el ambiente natural del predio y el paisaje de la zona, y el hecho de que otros desarrollos aledaños no hayan tenido la atención y el cuidado necesario, no deberá ser motivo para cometer alguna de estas irregularidades. El equilibrio de un ecosistema es independiente de las fronteras o límites que establece el hombre, y cualquier actividad que se desarrolle es acumulable, en este sentido las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto podrán contribuir a disminuir los efectos negativos de los impactos que se generen.

ATENTAMENTE

C. EDGAR SALVADOR MATUS PEREZ

DIRECTOR

EDGAR SALVADOR MATUS PEREZ

RESPONSABLE DE LA ELABORACION

DEL PRESENTE ESTUDIO

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

VIII.1.1. documentación legal 292

VIII.2 GLOSARIO DE TERMINOS 292

VIII.3. Bibliografía 304

VIII.1.1. documentación legal

- ❖ Anexo 1 copia simple de las escritura pública (12,536)
- ❖ Anexo 2 copia simple de IFE
- ❖ Anexo 3 Copia simple de CURP

VIII.2 GLOSARIO DE TERMINOS

En este apartado se definirán los términos técnicos que fueron empleados en la caracterización del proyecto.

- **Acuífero:** Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.
- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Áreas con potencial de desarrollo:** las que corresponden a zonas que tienen grandes terrenos, sin construir, incorporados dentro del tejido urbano, que cuentan con accesibilidad y servicios donde pueden llevarse a cabo los proyectos de impacto urbano.
- **Áreas naturales protegidas:** Las zonas del territorio nacional y aquéllas 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 y están sujetas al régimen previsto en la Ley.

- Altura: Se entiende por altura de una edificación, la medida vertical desde cualquier rasante del suelo natural hasta la parte superior y exterior de la edificación, medida de cada punto de desplante de la construcción
- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.
- Azotea: Cubierta plana superior de los edificios en donde se puede andar.
- Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo
- Cambio social: Producto de la capacidad particular innata de los seres humanos, de crear conocimientos, comunicarse entre ellos y aprender del pasado.
- Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación
- Camino: sendero de tierra hollada por donde se transita ordinariamente.
- Capacidad de carga: El número máximo de individuos de una especie que pueden ocupar un hábitat completo sin perjudicar la capacidad productiva de éste. En el caso actual se aplica al hombre en relación con los recursos existentes, y se orienta a que la presencia de éstos se limite a un máximo prefijado en base al tipo de ecosistema.
- Captación de agua: Recogida de las aguas provenientes de la lluvia
- Casa: Es una edificación para ser habitada por individuos socializados y sus organizaciones sociales.
-

-
- Cerramiento: lo que cierra y termina un edificio.// Elemento de concreto armado que cierra un vano o da refuerzo en la parte superior a un muro. Puede o no recibir cubierta.
 - Cimiento: Parte del edificio que entra en contacto con el suelo, y transmite las cargas de toda la edificación repartiéndolas sobre el terreno de contacto. Las dimensiones del cimiento se definen con base en el equilibrio de fuerzas entre la resistencia del terreno y el área de contacto de la edificación. Los cimientos pueden ser superficiales o profundos según las capas del suelo donde descarguen el peso de la edificación.
 - Cimentación: Colocación o construcción de los cimientos de una edificación
 -
 - Cisterna: Depósito destinado al transporte de líquidos
 -
 - Cochera: lugar donde se encierran y guardan coches.
 - Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
 - Construcciones.- Las obras de cualquier tipo, destino o uso, inclusive los equipos e instalaciones adheridas permanentemente y que forman parte integrante de ellas.
 - Construcción Permanente.- La que está adherida a un predio de manera fija, en condiciones tales no puedan separarse del suelo sin deterioro de la propia
Construcción o de los demás inmuebles unidos a aquel o a ésta.
 - Construcción Provisional.- La que por su naturaleza es susceptible de

desmontarse fácilmente en cualquier momento

- Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
- Coeficiente de edificación: índice proporcional empleado para expresar la relación que hay entre la superficie de un terreno y la posible para construir dentro del mismo. Es el valor que indica el número de metros cuadrados que pueden edificarse en un terreno en relación con la superficie total de este, en tal superficie de construcción no se incluyen las cubiertas de los cobertizos y cochera **dando en las zonas de vivienda** la fórmula del coeficiente, que a continuación se enuncia:

Suma de superficies habitadas (m²) = Coeficiente de edificación

Superficie del terreno (m²)

En el área de viviendas se recomienda que el coeficiente de edificación sea como máximo de 0.4 y cuando se propagan dos plantas de construcción, el coeficiente de edificación recomendado es de 0.8.

Coeficiente de edificación

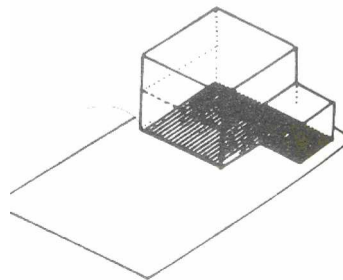


Fig. 1. Superficie del terreno edificable

- Cerdón de duna: duna con forma determinada por la direccin del viento dominante, se encuentra estabilizada por la vegetacin en la cara de barlovento.
- Cultura: Los seres humanos se hacen a s mismos ampliando y profundizando en su cultura. La cultura comprende una serie de relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.
- Cubierta: **Elemento estructural** que protege en la parte superior a los edificios o construcciones puede ser azotea plana; a un agua; a dos aguas; a cuatro aguas; de sierra; con faldones.
- Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algn elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- Densidad: Nmero de unidades, cuartos o viviendas por unidad de rea que pueden construirse en un lote determinado
- Desarrollo: Se lo define a partir de diferenciarlo del crecimiento que es slo econmico y el desarrollo en total incluye la cultura y al propio hombre. Por ello hoy los indicadores nuevos son los de desarrollo humano.
- Desarrollo sostenible: Es aquel que garantiza, no slo la subsistencia de los ecosistemas sino de la cultura, a partir de una sociedad equitativa, democrtica y multicultural. Antes se lo asociaba slo a lo ecolgico hoy ms a lo social la pobreza es el punto de partida de la insostenibilidad.
- Desarrollo urbano: El proceso de planeacin y regulacin de la fundacin, conservacin, mejoramiento y crecimiento de los centros de poblacin,

-
- Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
 - Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.
 - Depósito: Lugar o recipiente en el que se deposita algo.
 - Diversidad: Variedad de organismos vivos de todo tipo que viven en una determinada zona
 - Duna: colina constituida por un montón de arena acumulada por el viento.
 - Edificación: Construcción de una casa, basado en el coeficiente de edificación.
 - Equipamiento urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones y construcciones, destinados a prestar a la población, los servicios de administración pública, de educación y cultura; de comercio, salud y asistencia; de deporte y recreación, de traslado y de transporte y otros, para satisfacer sus necesidades.
 - Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes

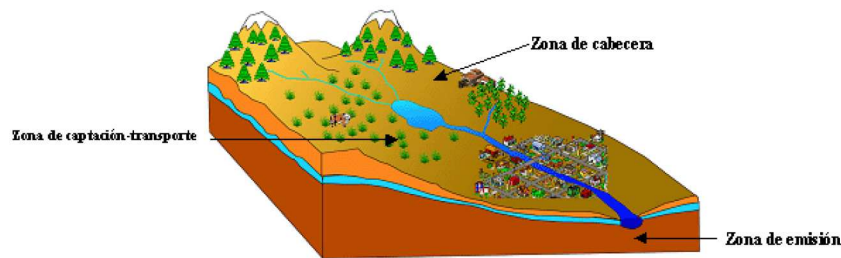
- Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.
- Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.
- Especie y subespecie rara: Aquella especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.
- Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquella sujeta a limitaciones vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.
- Especies amenazadas: Que suelen estar genéticamente empobrecidas y ser de baja fecundidad, dependientes de un recurso, poco uniformes o impredecibles, perseguidas o proclives a extinguirse por la invasión del hombre y sus actividades en su territorio.
- Especies introducidas: Especies que el hombre introduce en un ambiente diferente al propio de éstas o que llegan al lugar como resultado de una dispersión accidental.
- Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazado, raro y sujeto a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

- Estacionamiento: espacios que permiten dejar inmóviles vehículos, se clasifican por su ubicación, en estacionamientos de vía pública, de inmuebles públicos, de habitación. (uso de predio habitacional-unifamiliar, menor de 120 m²= 1 espacios mínimo para estacionamiento por vivienda)
- Explanación: Allanamiento, igualación o nivelación de una superficie
- Excavación: Hoyo o cavidad abiertos en un terreno
- Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
- Flora silvestre: Las especies vegetales, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.
- Fragmentación de hábitat: hábitat dividido por obras del hombre, como carreteras, cercas, talas, cambio del uso del suelo como urbanización, que interrumpe la circulación de las especies. Hoy se insiste en los corredores biológicos como respuesta.
- Fusión: es la unión en un solo predio de dos o más terrenos colindantes.
- Humedal: Zona de marismas, pantanos o turberas, con agua salobre o salada, que fluye o no, y que incluye aguas marinas de poca profundidad

-
- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
 - Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
 - Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
 - Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
 - Infraestructura urbana: las redes y sistemas de organización y distribución de bienes y servicios, incluyendo su equipamiento para el buen funcionamiento de la ciudad.
 - Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
 - Infraestructura urbana: obras que dan soporte funcional para otorgar bienes y servicios óptimos para el funcionamiento y satisfacción, urbanos de una totalidad social, dentro de una connotación cultural determinada. Son las redes básicas de conducción y distribución como vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, gas, teléfono, transportes, insumos, abastos y la eliminación d aguas negras, basura y desechos urbanos varios.

- **Letrina:** Lugar para evacuar excrementos
- **Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.
- **Manifestación del impacto ambiental:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos
- **Maquinaria y equipo:** Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.
- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Natural:** Producido por la naturaleza y no por el ser humano

- Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.
- Nivelación: Allanamiento o igualación de una superficie hasta conseguir su horizontalidad
- Parteaguas: Sus límites quedan establecidos por la divisoria geográfica principal de las aguas de las precipitaciones, teóricamente es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja.



- Predio: Bien inmueble rural.
- Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Remoción: Movimiento repetido de algo
- Reforestación: Repoblación de un terreno con plantas forestales

-
- Senda: Caminito estrecho o sendero.
 - Sendero: de senda. Camino o calle
 - Subsuelo: Área debajo de una capa de tierra.
 - Subterráneo: Cualquier lugar debajo de la tierra.
 - Techo: Cubierta de una casa.(ver cubierta)
 - Techumbre: Parte superior de una casa. Cubierta.
 - Trazo: Línea o raya que se escribe o dibuja
 - Turístico Hotelero: Construcción de edificaciones para alojamiento turístico (hoteles, condhoteles y sus servicios conexos).
 - Uso de suelo urbano: habitacional; comercial; servicios; industrial; equipamiento e infraestructura; espacios abiertos y áreas verdes, parque y jardines.
 - Zona costera: Área de la superficie terrestre donde interactúan las aguas oceánicas o marinas, las aguas dulces, las tierras emergidas y sumergidas y la atmósfera. En las tierras emergidas se extiende hasta el límite de las comunidades vegetales que reflejan la influencia de las condiciones hidroclimáticas litorales (vientos, salinidad, humedad, etc.) y en las tierras sumergidas su extensión llega hasta donde la penetración de la luz solar permite el establecimiento de comunidades marinas litorales (Ray, 1988 en: Travieso-Bello, 2000).

VIII.3. Bibliografía

- Alcérreca Carlos. 2005. Mamíferos de la península de Yucatán. Primera edición. México. 80 pp.
- Almendráis. A. 2001. Diversidad de anfibios y reptiles del parque de Yasumi. Editorial simbioe. 143 pp.
- Arellano Alfredo. 2003. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. México. 21 pp
- Arnal simon luis. 2005. Reglamento de Construcciones ara el Distrito. Editorial Trillas,
- Bezaury-Creel, J., y A. Arellano-Guillermo, 2000. Situación Actual y Perspectivas para el Desarrollo Integral de las Actividades Turísticas en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Memorias del II Congreso de Áreas Naturales Protegidas, Mérida Yuc. 11 p
- *Becerra, Z. J., 2004. Reforestación con mangle en comunidades costeras del estado de Veracruz. Memoria de la Primera Reunión Nacional sobre Restauración del Ecosistema de Manglar. Xalapa, Veracruz, 1 y 2 de diciembre.*
- Bezaury-Creel J. E., A. Arellano-Guillermo, O. Álvarez-Gil, E. Cabrera-Cano, C. López Santos, A. Loreto-Viruel, J. Carranza- Sánchez, y C. Rodríguez-Pérez, 2002. Integración del Ordenamiento Ecológico Costero de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. CONANP, Doc. Int. 53 p.

- Butterlin y Bonet (1963), "Las formaciones cenozoicas de la Península de Yucatán", Ingeniería
- Camacho Mario. 1998. Diccionario de arquitectura y urbanismo. Trillas. México 775 pp.
- Calderón Rene. 2005. Anfibios y reptiles. Primera edición. México. 110 pp.
- Ceballos Gerardo. 2005. CONABIO Los mamíferos silvestres de México. 985 pp.
- Correa s. Jorge, Jesús García B., Bárbara M. de Montes, Juan Bezaury C. 1990, 1991, 1992. Evaluación de las condiciones del hábitat de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an a través del monitoreo de las aves acuáticas.
- Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos
- DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo
- DECRETO por el que se adiciona 60 TER DE la Ley General de Vida Silvestre publicado el 1 de Febrero 2007 en el Diario Oficial
- Duran Rafael. 2000. manual de propagación de las plantas nativas de la península de Yucatán. Vol: II. México. 105 pp.
- Diccionario. Construcción y arquitectura. 2003.
- Estudio previo justificativo para el establecimiento del área natural protegida Reserva De La Biosfera Del Tiburón Ballena Quintana Roo. 2005

- Espeje I., 1986, La Vegetación de las Dunas Costeras de la Península de Yucatán. II. de la Reserva Biosfera Sian Ka'an , Quintana Roo, México. BIOTICA / 11 (1): 7 - 24.
- Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar
- Grant, K. 2000. “Fulgidus de Oxybelis”, animal de la diversidad. 28 de junio de 2007
- http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Oxybelis_fulgidus.html
- http://conabioweb.conabio.gob.mx/bancoimagenes/doctos/001_thumbs312-1.htm
- <http://www.qroo.gob.mx/qroo/Estado/Lazaro.php>
- INEGI. 2001. Anuarios Estadísticos de los Estados. Censo Económico. Instituto Nacional de Estadística, geografía e Informática. Edición 2001. México.
- INEGI. 2004. Anuarios Estadísticos de los Estados. Censo Económico. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Edición 2004. México. 96 pp.
- INEGI. 2005. Anuarios Estadísticos de los Estados. Censo Económico. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Edición 2005. México.
- INEGI. 2006. II Censo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Consulta Multidimensional de Datos. www.inegi.gob.mx. México.

- INEGI. 2005. Guía para la interpretación cartográfica de uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Mexico.
- Jiménez-sabatini, T., F., Aguilar-Salazar, J. de D., Martínez-Aguilar, R., Figueroa-Paz y C., Aguilar-Cardozo. 1998. Una Visión Pesquera Sobre la laguna de Yalahau en el Área de Holbox, Quintana Roo, México. Federación Regional de Sociedades Cooperativa de la Industria Pesquera del Estado de Quintana Roo. Instituto Nacional de Pesca. México
- Lamar, W. 1997. Los reptiles más espectaculares y anfibios del mundo. Tampa, la Florida: Publicaciones del mundo
- Lazcano-Barrero, M.A. 1994. La región de Yalahau, un área por protegerse. Manuscrito.
- Lazcano-Barrero, M.A. 1993. "Reserva privada El Edén. Encuesta". En: A. Gómez-Pompa y R. Dirzo *et al.* (comps.). *Proyecto de evaluación de áreas naturales protegidas de México*. sedesol. México.
- Lee, J. 1980. An Ecogeographic Analysis of the Herpetofauna of the Yucatán Península. Misc. Pub. Univ. Of Kansas. 67:1-75
- Lee, J. C. 1996. The Amphibians and Reptiles of the Yucatan Peninsula. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

-
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.
 - Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Quintana Roo
 - Ley General De Vida Silvestre
 - LEY DE CATASTRO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
 - López Ornat, A., J.F. Lynch y B. MacKinnon de Montes. 1989. "New and noteworthy records of birds from the eastern Yucatan Peninsula". *Wilson Bulletin*, 101: 390-409.
 - Llamosa Neumann Eduardo. 2008. Aves comunes de la Península de Yucatán.
 - Mariano Jimenez II and Mariano G. Jiménez. 2007. Revista Damisela. Número de Publicación: A.30.
 - Mackinnon Bárbara. 2005. Plantas costeras que conservan las playas y alimentan las aves. Publicado por Amigos de Sian Ka an. 40 pp.
 - Monreal, R. S. B., 2006. *Algunas experiencias exitosas en plantaciones forestales de mangle*. Gerente de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales, Coordinación General de Producción y Productividad. Comisión Nacional Forestal.
 - Navarro L., D. Y J. Robinsón (editores). 1990. Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida. 471 pp.

-
- NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambios-Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 23 de abril, 2003. México.
 - NOM-022-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable de las comunidades de manglar.
 - NOM-001-SEMARNAT-1996 Establece los límites permisibles de contaminación en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
 - NOM-003-SEMARNAT-1993 Establece los límites permisibles de contaminación para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos, considerando el riesgo de áreas verdes
 - NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas y su método de medición.
 - Norma oficial mexicana Nom-043 Semarnat 1996 respecto a los niveles máximos permisible de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
 - Nom-041-ecol-1999 límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
 - Nom-079-Ecol-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta.

-
- Nom 006-CNA-1997 donde nos indica las especificaciones para las fosas sépticas prefabricadas.
 - Olmsted I., J. González-Iturbe y J. Granados. 1995. Vegetación de Yum Balam. Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán
 - Olmsted, I. 1989. Propuesta para el anejo de la palma Nakax (*Coccothrinax readii*) en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Informe a Amigos de Sian Ka'an. Olmsted, I. 1989. Aspectos ecológicos de la Palma (*Chamaedorea seifrizii*) Xiat en Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.
 - Olmsted, I. 1989. Propuesta para el manejo de la Palma Chit (*Thrinax radiata*) en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Informe a Amigos de Sian Ka'an.
 - Orellana, R. (1999). Evaluación climática. Atlas de procesos territoriales en Yucatán. Universidad
 - P. Andrews Antonio. 1983. Reconocimiento Arqueológico de Tulum a Punta Allen, Quintana Roo. Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán. Julio-agosto vol. II, No. 61, 1983.
 - Peterson Roger. Chalif Edward. 2000. Aves de México. Editorial diana. México. 473 PP.
 - Programa de conservación y manejo reserva de la biosfera los petenes. Comisión nacional de áreas protegidas. 2006. 118 PP.
 - Programa de Manejo Integrado de los Recursos Costeros en Quintana Roo, México, Cancún, Quintana Roo, 93 pp.

-
- Programa De Ordenamiento Ecológico de la zona costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.
 - Programa Sectorial de Medio Ambiente del Estado del estado de quintana roo.
 - Programa Sectorial DE Turismo del Estado de Quintana Roo 2005-2011
 - Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012
 - Rappole, J. H., E. S. Morton, T. E. Lovejoy, III, and J. Ruos. 1983. Nearctic Avian Migrants in the Neotropics. U. S. Department of the Interior Fish and Wildlife Service.
 - Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto ambiental.
 - Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
 - Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, amigos de Sian Ka 'an A.C., Doc. Int, 154 pp In Amigos de amigos de Sian Ka 'an.
 - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
 - Rzedowski, J. 1983. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.
 - Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca Instituto Nacional de Ecología Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Área de Protección de Flora y Fauna Yum-Balam

-
- Terborgh, J. 1989. Where Have All the Birds Gone? Essays on the Biology and Conservation of Birds that Migrate to the American Tropics. Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey.

 - Thomas E. Martin. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. USDA Forest Service Gen. 43 pp

 - Llamosa Eduardo. 2008. Aves comunes de la península de Yucatán. Dante. 144 pg.

 - http://www.ecologia.campeche.gob.mx/consultas/temas/manglares.doc#_To c55699380

 - Valverde Teresa. 2005. Ecología y Medio Ambiente. Pearson Educación de México S.A de C.V. Naucalpan, Estado de México