

# CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN COMPLEJO DE PALAPAS RESTAURANTE Y DE SERVICIOS EN HOLBOX, QUINTANA ROO.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



M. EN C. JOHNNY OMAR VALDEZ IUIT  
M.I.A. VICTORIA PINZON VANEGAS  
RESPONSABLES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

C. MARIO JESÚS CAMPOS ZAPATA  
PROMOVENTE

## Tabla de contenido

Valoración del Impacto .....	D
Resumen ejecutivo .....	E
I. Datos generales del proyecto, promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.1 Proyecto .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.1.1 Nombre del proyecto .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.1.4 Presentación de la documentación legal .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.1.4.1 Situación legal del predio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.2 Promovente.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.2.1 Nombre o razón social .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.2.4 Dirección para recibir y oír notificaciones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.1 Nombre o razón social .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.2 Registro Federal de contribuyentes .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
II. Descripción del proyecto.....	21
II.1. Información general del proyecto.....	21
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	21
II.1.2 Selección del sitio .....	21
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	21
II.1.4 Inversión requerida .....	22
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	22
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	23
II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.....	24
II.2 Características particulares del proyecto.....	25
II.2.1 Programa general de trabajo .....	25
II.2.2 Preparación del sitio.....	26

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	26
II.2.4 Etapa de construcción .....	26
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	28
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto .....	29
II.2.7 Etapa de abandono de sitio.....	29
II.2.8 Utilización de explosivos .....	29
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	29
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	31
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo.....	32
III.1 Antecedentes .....	32
III.2 Información sectorial .....	32
III.3 Instrumentos de planeación .....	33
III.3.1 Nivel Federal.....	33
III.3.2 Nivel Estatal.....	34
III.4 Instrumentos de Legislación Ambiental.....	36
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.....	36
III.4.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.....	36
III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas.....	37
III.3.3 Reglamento de LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación a la atmósfera .....	39
III.3.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .....	39
III.3.5. Ley de Aguas Nacionales .....	40
III.3.6 Normas Oficiales Mexicanas .....	41
III.3.7 Decreto de Área Natural Protegida.....	42
III.3.8 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012. ....	46
III.3.9 Islas.....	68
IV. descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en área de influencia del proyecto. ....	72
IV.1 Delimitación del área de estudio .....	72
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	73
IV.2.1 Aspectos abióticos .....	73

IV.2.2 Aspectos bióticos .....	78
IV.2.3 Paisaje .....	81
IV.2.4 Medio socioeconómico .....	82
IV.2.5 Diagnóstico ambiental .....	84
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. ....	86
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	86
V.1.1 Indicadores de impacto.....	86
V.1.3 Criterios y metodología de evaluación .....	88
V.2.3. Determinación del área de influencia.....	95
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	96
VI.1 Programa de manejo ambiental.....	96
VI.1.2 Objetivo del PMA .....	96
VI.2 Seguimiento y control (monitoreo).....	99
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	99
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	100
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto .....	100
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto .....	100
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación .....	100
VII.4 Pronóstico ambiental .....	101
VII.5 Conclusiones.....	102
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. ....	103
VIII.1 Presentación de la información .....	103
VIII.2 Fotografías .....	103
VIII.3 ANEXOS .....	106

# Resumen ejecutivo

## Propósito

El presente proyecto pretende dar uso a la concesión de zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y terrenos ganados al mar, otorgado al promovente C. Mario Jesús Zapata Campos en el año 2010. Se proyecta la construcción de dos palapas restaurante y nueve palapas para la venta de artesanías y recuerdos propios de la Isla.

Las palapas serán construidas en madera con techo de palma de guano o zacate, dependiendo de la disponibilidad, obtenido de proveedores autorizados con los permisos en orden. Debido a que el predio se encuentra dentro de la mancha urbana, no representa un cambio significativo para el paisaje.

La finalidad del complejo de palapas es prestar a los turistas, nacionales y extranjeros, una opción para poder disfrutar de alimentos a la orilla de mar al tiempo que se crean fuentes de empleo para varias familias.

## Justificación

Actualmente, el predio funciona como carretera o camino para peatones, bicicletas, motos, cuatrimotos y carros de golf, que se trasladan hacia un muelle de embarque para paseos turísticos. El sitio posee escasa o nula vegetación y, por lo tanto, tampoco hay fauna terrestre en los alrededores. En temporadas de lluvias, el predio se inunda dificultando el paso de peatones. De igual manera, el predio es utilizado en ocasiones para celebrar eventos sociales como bodas o XV años, sin que el legal poseionario del predio reciba beneficio alguno.

Holbox, es una comunidad cuya economía se encuentra basada en la pesca y, el cada vez más floreciente, turismo. De acuerdo con SECTUR, el Estado de Quintana Roo es uno de los más visitados por turistas nacionales y extranjeros, quienes buscan destinos de playa, entre los que destaca Holbox.

Con la construcción del proyecto, los turistas tendrán alternativa para obtener servicios de alimentación y adquisición de recuerdos y artesanías, las cuales serán elaboradas y adquiridas de grupos de comunidades cercanas.

Adicionalmente, el promovente velará por el buen estado y limpieza de la zona adyacente a las palapas, para prestar servicios de calidad y con la higiene adecuada.

El proyecto activará la economía local y regional al generar empleos temporales y permanentes, en la construcción y operación, respectivamente. El beneficio será de manera directa para los trabajadores del proyecto e indirecto, para muchas familias de quienes se adquirirán insumos para la operación y mantenimiento del proyecto, coadyuvando a mejorar sus ingresos económicos y su calidad de vida.

## Objetivos

1. Verificar la legal posesión del predio.
2. Realizar una caracterización ecológica del predio para prevenir, mitigar y de ser posible, evitar cualquier impacto.

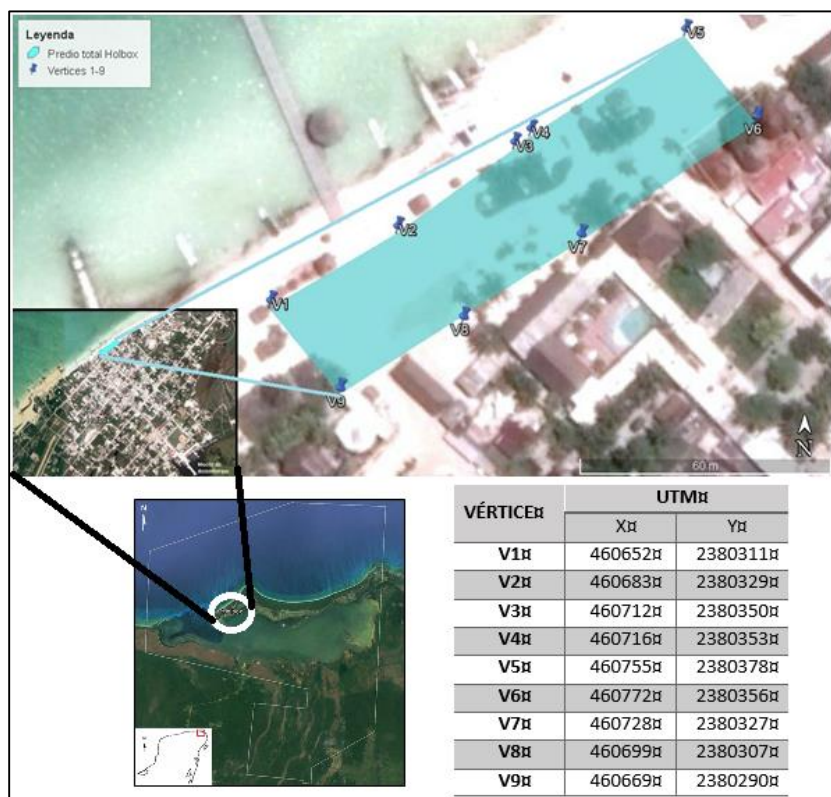
3. Construir, de manera gradual y ordenada, un complejo de palapas con madera y guano o zacate.
4. Generar empleos temporales y permanentes, además de activar la cadena productiva por la compra de insumos.
5. Mejorar los ingresos económicos y la calidad de vida de las personas que participen en el proyecto.

### Características

**Costo.** Se calcula una inversión de 2.5 millones de pesos provenientes de la iniciativa privada.

**Duración del proyecto.** El proyecto será construido por etapas, iniciando con una palapa restaurante y se continuará en base al éxito del mismo. Se pretende realizar la construcción en un periodo no superior a los 24 meses y con un programa de mantenimiento se considera una vida útil de 50 años. Se solicita el permiso por 50 años.

**Ubicación del proyecto.** El proyecto se realizará en Isla Holbox, la cual es una pequeña isla localizada en el extremo norte del estado de Quintana Roo, perteneciente al Municipio de Lázaro Cárdenas, específicamente, frente a la Av. Pedro Joaquín Codwell (ver figura).



**Superficie total del predio y área del proyecto.** La superficie total de las tres concesiones es de 3,397.76 m<sup>2</sup>, de las cuales se utilizarán 230.82 m<sup>2</sup> por concepto de construcción (ver tabla), equivalente al 7% del área total. Más del 90% del área total no será utilizado ni modificado de manera alguna.

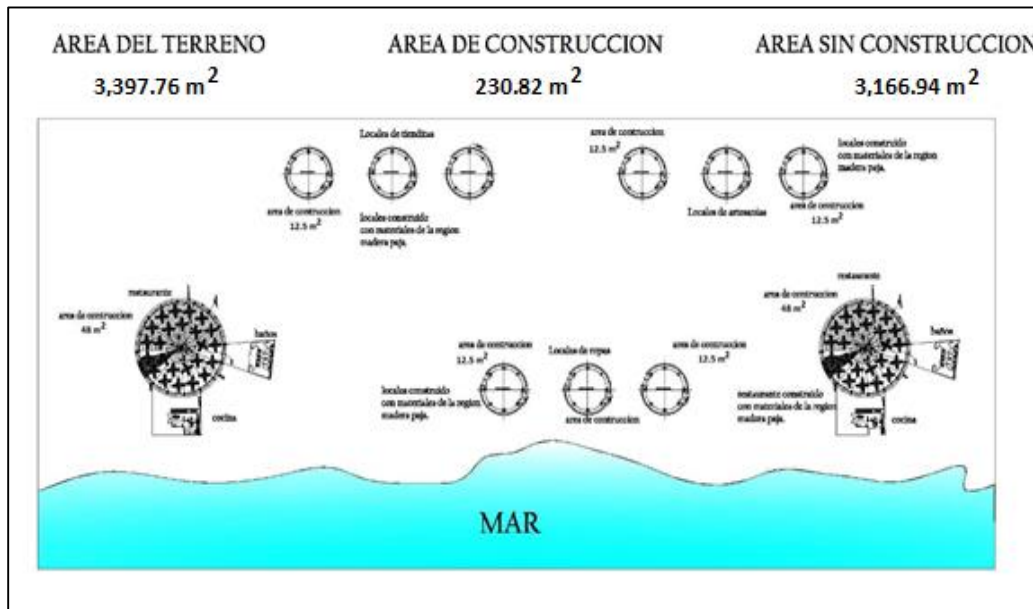
Concepto	Desplante (m <sup>2</sup> )
2 palapa restaurante con baño y cocina	48 cada una
9 palapas para venta de artesanías y recuerdos	14.98 cada una
TOTAL	230.82
Área sin perturbar	3,166.94

El complejo de palapas estará compuesto de las siguientes estructuras:

- 2 palapas circulares de un solo nivel con una altura máxima de 7.55 m y 48 m<sup>2</sup> de área. Cada palapa estará equipada con un área de servicios sanitarios para damas y caballeros y una cocina de 22.32 m<sup>2</sup> (4.96 m x 4.5 m)
- 9 palapas circulares de 12.5 m<sup>2</sup> con una altura máxima de 5 m.

Todas las palapas serán construidas con madera y guano de la región, adquirido con proveedores que cuenten con el permiso correspondiente para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Las palapas estarán distribuidas de manera sistemática dentro de los polígonos concesionados al promovente procurando no afectar la escasa vegetación de la zona. El predio se ubica en la zona urbana y cuenta con servicios de agua potable, sistema de drenaje, energía eléctrica, telefonía y comunicación terrestre a través de la Av. Pedro Joaquín Codwell o por vía marina utilizando el muelle de atraque turístico.



### Actividades a realizar

**Preparación del terreno.** El predio presenta zonas sin vegetación ni estructuras que impidan la realización del proyecto por lo que no será necesario realizar actividades de limpieza con maquinaria que ponga en riesgo la integridad del ecosistema por manejo de combustibles, grasas y otros derivados del petróleo. La nivelación del área de construcción será realizada de manera manual y no se empleará ningún material de relleno. Los residuos sólidos generados serán recolectados diariamente y transferidos a los sitios destinados para la transferencia de los mismos.

**Construcción.** Para la construcción de las palapas restaurante, que son de mayores dimensiones, se requerirá la cimentación de las 8 columnas de soporte. El proceso de construcción será el siguiente:

1. Excavación. Consiste en cavar pocetas de 1 m de profundidad para cada una de las columnas de las palapas. El proceso será realizado con apoyo de picos y palas debido a que el suelo es de arena compacta.
2. Cimentación. Será realizada con piedras de la región y concreto reforzado.
3. Estructura de la palapa. Las columnas u horcones serán de madera de la región fijados a los cimientos.
4. Obras generales de construcción:  
Consiste en la colocación de los largueros que formaran la estructura general de la palapa, el piso de madera, techo de guano, puertas y ventanas.  
Para la cocina y los baños, se considera la instalación de servicios básicos como son la red de agua potable, electricidad y drenaje.

Albañilería. El único proceso que se llevará a cabo es la elaboración de los cimientos de las columnas. Se utilizará piedras de la región asentadas con mortero (cemento, cal y polvo de piedra).

Estructura de la palapa. Las columnas, largueros, pisos y paredes de las palapas se construirán con madera de la región, adquiridas con un distribuidor que cuente con los permisos adecuados para el uso de la materia prima. El techo de la palapa será de guano o zacate, dependiendo de la disponibilidad y costo, al cual se le colocará una red que impida su dispersión por efecto de los vientos de la región.

Instalación eléctrica. La alimentación eléctrica del proyecto será por medio de una acometida de 110 v obtenida de la red suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Manejo de aguas residuales. Los residuos líquidos generados de la cocina y los servicios sanitarios estarán conectados a un biodigestor Rotoplas de 7000 L de capacidad (Figura 6), el cual se conectará, posteriormente, a la red de drenaje del poblado de Holbox. Para la colocación del biodigestor se cavará una poceta de 2.8 m x 2.5 m y se procederá a instalar las conexiones del equipo con las tuberías provenientes de los baños y la cocina. Posteriormente, se cubrirá el equipo con el material obtenido de la excavación.

Residuos peligrosos. No se contempla el uso de maquinaria pesada, por lo que no se generarán emisiones a la atmósfera ni grasas o aceites derivados del petróleo.

**Operación y mantenimiento.** Una vez finalizada la construcción, se deberán tomar medidas pertinentes con la finalidad de mantener las instalaciones en condiciones óptimas de servicio y para evitar que su deterioro afecte el paisaje y/o ecosistema.

La disposición de los residuos líquidos proveniente de la cocina y los servicios sanitarios tendrán un tratamiento previo a disposición final en la red de drenaje sanitario de la isla. Dicho tratamiento se llevará a cabo por medio de un biodigestor de 7000 L de capacidad conectado a las tuberías de cocina y sanitarios el cual se conectará posteriormente al servicio de drenaje de isla Holbox, previo contrato con CAPA.



El biodigestor auto-limpiable realiza un tratamiento de agua primaria que beneficia el cuidado del ambiente y evita la contaminación del manto freático ([www.rotoplas.com.mx](http://www.rotoplas.com.mx)). En él se separan, por sedimentación, los sólidos y los líquidos para su posterior disposición al drenaje.

**Abandono.** No se contempla el abandono de la obra, por el contrario, se pretende establecer estrategias de mantenimiento y prevención para evitar el deterioro de las instalaciones. La presencia de personal encargado de la limpieza permitirá la no proliferación de flora o fauna nociva en las inmediaciones del proyecto, además de que evitará la contaminación por residuos sólidos, al colocar contenedores de plástico.

**Diseño del proyecto.** La distribución y tamaño de las palapas contempla la no eliminación de la escasa vegetación que se encuentra en el predio (ver figura). Adicionalmente, se pretende crear un programa de restauración de la duna costera utilizando especies nativas.

### **Vinculación**

Para la realización del proyecto se consideraron los objetivos de los Planes de Desarrollo Nacional y Estatal, así como las leyes en materia de impacto ambiental, Programas de Manejo, entre otros.

En México, el turismo representa 8.5% del PIB y genera 9 millones de empleos, de acuerdo con la Secretaría de Turismo (SECTUR), razón por la cual, esta actividad es la tercera que genera más divisas al país.

El Estado de Quintana Roo es uno de los principales generadores de divisas por concepto de servicios turísticos. Esto ha provocado un incremento en la inversión, tanto nacional como extranjera, en infraestructura turística que trae consigo importantes beneficios ya que el turismo es un sector incluyente, que crea más empleos, integra cadenas de valor y por ende beneficia la economía y la población local.

En Isla Holbox, el turismo es la principal actividad económica debido a su ubicación y la diversidad de sus recursos naturales. Por esta razón un proyecto de la naturaleza que se propone generará beneficios a la comunidad con la creación de empleos temporales y permanentes, permitiendo un incremento en la calidad de vida de los trabajadores, así como un mejor servicio a los visitantes de la isla. El proyecto se desarrollará en un predio concesionado a nombre del promovente, localizado en una zona que se caracteriza por la presencia de hoteles, restaurantes y el paso constante de turistas y pobladores de la comunidad. La construcción del proyecto se considera de bajo impacto ambiental ya que usarán materiales de la región, tales como madera, palma de guano, así como la implementación de biodigestores para las aguas residuales de los servicios sanitarios y de cocina.

### **Instrumentos de planeación**

#### **Nivel Federal**

##### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

En los Art. 25, 26, 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen las bases jurídicas para apoyar las acciones referentes a la ordenación del territorio, la regulación de los asentamientos humanos y al uso en beneficio general de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Las fracciones V y VI del Art.115, otorgan al municipio las facultades para aprobar sus planes de desarrollo urbano y zonificación; administrar sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales. Asimismo, establece las reglas que norman las zonas conurbadas que surjan de la Federación, Entidades Federativas y Municipios.

### **Ley General de Asentamientos Humanos**

Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política Mexicana, precisa las normas para planear la fundación, mejoramiento, crecimiento y conservación de los centros de población, así como los fundamentos para que el Estado ejerza sus atribuciones y determine las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

En los Art. 3, 6, 11 y 12, donde se establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos, el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social. Se plantea que la planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial.

El Art. 3, subraya la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social.

En su Art. 6 establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social que en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano de los centros de población tiene el Estado.

### **Ley General de Planeación**

Dentro de esta Ley, se considera la aplicación de los Art. 21 y 22 en donde se establece que el Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades particularmente en las fracciones I al V.

### **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tiene como objetivo el llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio, poniendo énfasis en el crecimiento económico o el ingreso, la igualdad sustantiva entre hombres y mujeres, la protección de los recursos naturales, entre otros. Para esto se proponen cinco metas nacionales:

- México en Paz.
- México Incluyente.
- México con Educación de Calidad.
- **México Próspero.**
- México con Responsabilidad Global.

Un **México Próspero** que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y

empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.

De igual forma, destaca la trascendencia de impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural del país y que, a la par, genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Dentro de los aspectos que se busca fortalecer, destacan:

1. La generación de empleos
2. El Desarrollo sustentable
3. Fomento Económico
4. Sector Turístico
5. Desarrollo regional

*Congruencia: El presente proyecto se ubicaría en el rubro de **México Próspero**. Dentro de este rubro se abarcarían varios de los aspectos que se buscan fortalecer. Se generarían empleos temporales al momento de la construcción y empleos permanentes durante la operación. Del mismo modo, se incrementará el flujo comercial al adquirir materiales de construcción con proveedores locales, así como la compra de insumos para el funcionamiento del restaurante. El proyecto se construirá utilizando materiales de la región con proveedores que tengan permiso para el aprovechamiento de recursos maderables, favoreciendo al desarrollo sustentable. Con la construcción de un restaurante se busca fomentar la economía e impulsar un sector con alto potencial de crecimiento y desarrollo regional como lo es el turismo.*

## **Nivel Estatal**

### **Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2016-2022**

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 establece un orden de la acción pública del gobierno en el corto, mediano y largo plazos; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno; está integrado por cinco ejes rectores:

- **Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos**
- Gobernabilidad, Seguridad y Estado de Derecho
- Gobierno Moderno, Confiable y Cercano a la Gente
- Desarrollo Social y Combate a la Desigualdad
- **Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental**

Cada uno de estos ejes contiene un objetivo general con su respectiva estrategia; está integrado por programas estratégicos, estos a su vez poseen líneas de acción.

Dentro del Eje **Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos** existe un programa estratégico llamado **diversificación y desarrollo del turismo** el cual pretende aprovechar y continuar promoviendo el turismo ya que representa uno de los sectores económicos más dinámicos del país. La Secretaría de Turismo Federal, al cierre del año 2014, calificó a Quintana Roo

como el estado con mayor número de turistas recibidos, seguido de la Ciudad de México, Jalisco, Veracruz, Guerrero, Guanajuato, Chihuahua, Baja California, Chiapas y Puebla.

La mejora de la industria turística tiene como prioridad el desarrollo, modernización y rescate de las vías de conectividad, como las carreteras, los aeropuertos y los puertos marítimos, así como la ampliación de la infraestructura básica para atender las demandas de los visitantes y provocar directamente un ascenso en la calidad de vida de los residentes de los principales destinos turísticos, sobre todo de los que carecen de estos servicios.

El objetivo de este programa es consolidar a Quintana Roo como un destino competitivo y líder de la actividad turística y que como motor del desarrollo económico y social del estado genere bienestar para todos

*Congruencia: La construcción de infraestructura turística para las personas que visiten Isla Holbox permitirá diversificar la oferta de servicios, consolidando el destino como uno de los mejores en la costa norte del Estado y permitiendo un desarrollo económico que va de la mano con lo proyectado dentro del Plan Quintana Roo 2016-2022. Además permitirá a los pobladores de la comunidad el tener un sitio más para laborar permitiendo una mejora en sus ingresos económicos y la consecuente mejora en su calidad de vida.*

Dentro del eje **Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental** existe varios programas entre ellos: Medio Ambiente y Sustentabilidad cuyo reto es favorecer actividades económicas diversificadas de bajo impacto ambiental, fortaleciendo el tejido social que se desarrolla en las diferentes regiones del estado, y Áreas Naturales Protegidas, donde se plantea que es necesario plantear un modelo que oriente el desarrollo turístico hacia la conservación del medio natural, a través de una gestión y administración urbana respetuosas del marco legal.

El objetivo de este eje es orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.

*Congruencia: Sabiendo que es importante impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable considerando la vocación turística, y las normas, así como los principios del desarrollo sustentable, con el presente proyecto se pretende brindar servicios de calidad y a su vez brindar un adecuado uso y manejo de los recursos naturales.*

### **Programa de Ordenamiento Ecológico Local**

Hasta el momento de la redacción de este documento, no existe un documento que funja como POEL en el municipio de Lázaro Cárdenas. Sin embargo, se encontró que éste se encuentra en proceso de elaboración desde noviembre de 2005. En Agosto de 2006, se suscribió el Acta de Instalación del POEL donde se señala la creación del Comité de Ordenamiento Ecológico Local para el municipio de Lázaro Cárdenas.

### **Plan de Desarrollo Urbano**

En la actualidad no existe un PDU para la Isla de Holbox. El diseño del proyecto está elaborado considerando el entorno local sin causar afectaciones al paisaje imperante en la zona. La

construcción consiste en una sola planta elaborada con madera y materiales de la región, obtenidas de distribuidores autorizados.

### **Instrumentos de Legislación Ambiental**

Con la finalidad de no incurrir en actividades que se contrapongan con lo establecido en las leyes ambientales vigentes, se revisaron dichos documentos y se relacionó los artículos que se considera tienen efecto sobre el desarrollo del proyecto.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA**

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

### **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental**

El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel Federal.

### **CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES:**

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

**Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:** Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

**S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:** Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

### **CAPÍTULO III DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**Artículo 9°**- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

**Artículo 11°**- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

(...)

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada.

## Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas

El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

**TÍTULO SEXTO:** De los usos, aprovechamientos y autorizaciones

**CAPÍTULO I:** De los usos y aprovechamientos permitidos y de las prohibiciones

Art. 82.- El uso turístico y recreativo dentro de las áreas naturales protegidas, se podrá llevar a cabo bajo los términos que se establezcan en el programa de manejo de cada área natural protegida, y siempre que:

- I.- No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas;
- II.- Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;
- III.- Promueva la educación ambiental, y
- IV.- La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del área protegida.

*El proyecto no contempla afectar de manera significativa el ecosistema, ya que se realizará en una zona donde los usos actuales son compatibles con el mismo. Por otra parte, implicará una derrama económica local importante por el consumo de insumos locales y la contratación de habitantes de la comunidad, que será temporal en las actividades de preparación del sitio y construcción, y permanente en las actividades de operación y mantenimiento. Del mismo modo, El Proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo." tiene un concepto ecológico de bajo impacto ya para su construcción se usarán materiales propios de la región.*

Art. 87.- De acuerdo con la declaratoria podrán establecerse las siguientes prohibiciones, salvo que se cuente con la autorización respectiva:

- I. Cambiar el uso del suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales;
- II. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos;
- III. Remover o extraer material mineral;
- IV. Utilizar métodos de pesca que alteren el lecho marino;
- V. Trasladar especímenes de poblaciones nativas de una comunidad biológica a otra;
- VI. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;
- VII. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre;
- VIII. Introducir plantas, semillas y animales domésticos;
- IX. Introducir ejemplares o poblaciones silvestres exóticas;
- X. Dañar, cortar y marcar árboles;
- XIII. Abrir senderos, brechas o caminos;
- XIV. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua.

*El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana con continuo paso de peatones, motocicletas y carros de golf, posee escasa o nula vegetación. La fauna se reduce a*

---

*perros y aves marinas. El proyecto no contempla la extracción de material, organismos o actividades consideradas prohibidas. Por otro lado, el promovente tiene el compromiso de mantener el buen estado del sitio, así como asegurarse de la limpieza del mismo. Se pretende crear áreas verdes con vegetación de duna costera nativa.*

---

**CAPÍTULO II:** De las autorizaciones para el desarrollo de obras y actividades en las áreas naturales protegidas.

Art. 88. Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:

VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la Ley-

*Se solicitará la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto como se señala, entregando la presente Manifestación de Impacto Ambiental*

---

#### **Reglamento de LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación a la atmósfera**

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

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

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

*Durante la preparación del terreno y construcción de la obra no se requerirá de maquinaria pesada, únicamente se utilizarán vehículos para transportar el material y se verificará que cumplan con la legislación ambiental vigente. Durante la operación de la palapa restaurante se utilizarán campanas de filtración de las emisiones provenientes de la cocina.*

---

#### **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

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

*Los residuos sólidos serán separados, orgánico e inorgánico, y almacenados en contenedores de tapa hermética para su traslado posterior al sitio de transferencia de la isla. El servicio es administrado por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.*

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

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

*Los residuos líquidos generados de la cocina y los servicios sanitarios estarán conectados a un biodigestor Rotoplas de 7000 L de capacidad, el dará un pre tratamiento dividiendo los sólidos de los líquidos por un proceso de sedimentación. Las aguas grises serán vertidas a la red de drenaje del poblado de Holbox. Los lodos serán retirados por servicio particular especializado en la extracción y traslado del material.*

## Ley de Aguas Nacionales

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

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

VI. Los usos del agua en las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos y los trasvases entre cuencas, deben ser regulados por el Estado;

IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;

XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su re-uso y recirculación;

XXII. El uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualesquier otro uso.

*Se implementarán sistemas ahorradores de agua en los inodoros (tanques de cuatro litros), mingitorios secos que no requieren de suministro de agua y llaves ahorradoras en los lavamanos de cocina y baño. Se contemplará la opción de implementar sistemas de recolección de agua de lluvia para los servicios sanitarios (inodoros).*

Art. 20.- De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

*El proyecto no contempla la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales. El agua será abastecida por el sistema de agua municipal. Sin embargo el promovente está obligado a evitar la contaminación del agua, por esta razón se instalará un biodigestor Rotoplas de 7000 L de capacidad para los residuos líquidos generados de la cocina y los servicios sanitarios el cual se conectará a la red de drenaje del poblado de Holbox.*

Art. 47.- Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo de la presente Ley.



"La Autoridad del Agua" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales por parte de los municipios, los organismos operadores o por terceros provenientes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

*Las instalaciones sanitarias contarán con un biodigestor marca Rotoplas de 7000 L de capacidad, el cual se conectará al sistema de drenaje del lugar.*

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

*No se llevará a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales. Los residuos sólidos serán separados, orgánico e inorgánico, y almacenados en contenedores de tapa hermética para su traslado posterior al sitio de transferencia de la isla. El servicio es administrado por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.*

### **Normas Oficiales Mexicanas**

NOM-059-SEMARNAT-1994.

Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial que establece especificaciones para su protección.

*En el área del Proyecto no encuentran especies que estén incluidas dentro de la presente norma; tampoco existe vegetación de manglar que pueda ser afectada*

NOM-001-ECOL-1996.

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

*Las aguas residuales serán tratadas mediante la planta de tratamiento de Isla Holbox, servicio que presta la Comisión de Agua Potable y alcantarillado.*

NOM-081-SEMARNAT-1994.

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

*No se prevé generar niveles de ruido superiores a lo establecido en esta norma, sin embargo, se tiene previsto en las etapas de preparación y construcción, tomar medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios para cumplir con esta Norma.*

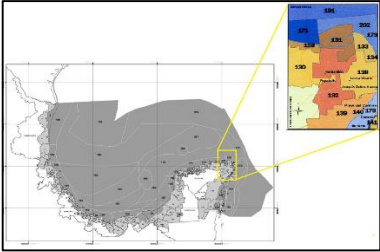
### **Decreto de Área Natural Protegida**

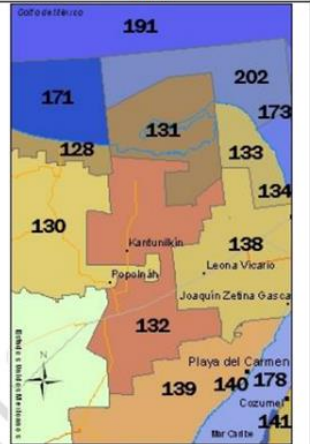
El área en la que se ubica el proyecto se encuentra, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam" (decretada el 6 de junio de 1994), aunque aún no cuenta con un Plan de Manejo en el que se especifiquen las normas a las que deben sujetarse las obras y actividades que se realicen dentro de sus límites geográficos, el propio decreto establece condiciones y restricciones para el desarrollo en el ANP, de los que a continuación se describen y se vinculan con el proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo"

*Congruencia: El proyecto considerará todas las recomendaciones que se encuentran en el borrador del plan de manejo.*

**Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.**

De acuerdo con este instrumento legal, el sitio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 131 Área de Protección de flora y Fauna Yum Balam**. Por lo anterior se presenta la vinculación en relación a las obras y actividades del proyecto con este instrumento legal.



Tipo de UGA	ANP	Mapa
Nombre:	Yum Balam	
Municipio:	Lázaro Cárdenas	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	2483 Habitantes	
Superficie:	152583.258 Ha.	
Subregión:	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Mar Caribe	
Islas:	Presentes: Aplicar acciones para Islas	
Puerto Turístico	Presente	
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero	Presente	
Nota:		

*Congruencia: Se cumplirán con todos los criterios y acciones que competen a la UGA 131.*

**Área de influencia.** El área de influencia se define como la zona de afectación adicional al proyecto. La superficie del proyecto es de 230.82 m<sup>2</sup> (doscientos treinta punto ochenta y dos metros cuadrados), correspondientes al desplante y que representan el 6.8 % del área total del terreno. Si tomamos en cuenta que se evaluó la totalidad del predio, 3,397.76 m<sup>2</sup> (tres mil trescientos noventa y siete punto setenta y seis metros cuadrados), podríamos considerar como área de influencia el predio restante (más del 90%). Las actividades tanto de construcción como de operación del proyecto no utilizarán el área de influencia en ningún momento, por lo que **no existirá impacto positivo o negativo** dentro de ella. Se pretende hacer uso de ella para rehabilitar la vegetación de duna con especies nativas de la región y fomentar el establecimiento de especies de fauna local.

**Impactos ambientales**

**Descripción y evaluación.** El mayor impacto negativo más importante se dará durante las fases de preparación del terreno y construcción del proyecto, en el factor de suelo y paisaje, principalmente. Sin embargo, los impactos son del tipo puntual y reversible, es decir, que no habría impacto fuera del sitio del proyecto y en caso de requerirlo, se puede retirar la fuente de impacto.

Los factores de flora y fauna no tendrán un impacto importante debido a que el predio se encuentra en una zona totalmente urbanizada que carece de vegetación importante y por lo tanto de fauna asociada.

Dentro de los impactos positivos, se pudo identificar tanto el sector productivo como la economía local, se verán beneficiadas con la ejecución de este proyecto. De manera indirecta, se beneficiarán a diferentes proveedores a quienes se les comprara la infraestructura e insumos para operar el proyecto. Destaca la generación de empleos que permitirá a los pobladores de Holbox mejorar sus ingresos económicos y su calidad de vida.

### **Medidas preventivas y de mitigación según la etapa del proyecto**

**Compra y transporte de material.** El material de construcción, madera y guano o zacate será adquirido con proveedores que cuenten con los permisos pertinentes para el aprovechamiento de los recursos. El transporte será realizado con camiones de la empresa a quien se le compre el material y se verificará que cumplan con lo establecido en la normatividad vigentes de emisiones de gases a la atmosfera y generación de ruido. El material será trasladado por vía marítima y almacenado al aire libre dentro de los límites de la propiedad.

**Construcción.** Debido a que la zona de construcción se encuentra libre de vegetación con el suelo parcialmente aplanado, así como a la naturaleza de la edificación, las actividades de desplante y apisonamiento del suelo no serán requeridos o se realizarán de manera manual, es decir, sin uso de maquinaria. El tránsito de vehículos será limitado y se destinaran espacios específicos para el depósito del material y para el paso de peatones. El paisaje se verá parcialmente perturbado por la presencia del material de construcción, principalmente troncos de gran tamaño y guano, los cuales se irán retirando de manera gradual. Los residuos provenientes de la construcción (restos de madera, guano, entre otros) serán separados de acuerdo con su naturaleza, almacenados y dispuestos con base al servicio de recolección de la localidad.

No se contempla el uso de maquinaria por lo que las emisiones a la atmosfera y producción de ruido serán mínimas. No existe afectación a la fauna del lugar.

**Operación.** El proyecto será construido con madera y guano por lo que no presentará un efecto adverso contra el paisaje que impera en la zona costera de Holbox. De igual manera, la ambientación del lugar se realizará de manera que armonice con el entorno sin utilizar sistemas de sonido que superen lo permitido por la legislación vigente.

Los residuos provenientes de la cocina y usos sanitarios serán separados de acuerdo con su naturaleza y depositados en contenedores herméticos para que sean dispuestos por el servicio de limpia de la comunidad. La presencia del proyecto garantizará la limpieza del sitio y su entorno inmediato ya que el personal del restaurante será encargado de realizarlo de manera diaria.

Las emisiones a la atmosfera serán limitados ya que la cocina contara con una campana de extracción. La escasa o nula, flora y fauna presente no se verá afectada por el contrario, las aves marinas que se encuentran en las la zona podrán utilizar el tejado de la construcción para reposar o anidad y la vegetación de la zona será conservada, incluso aumentada de acuerdo con un proceso de recuperación de la duna costera con especies nativas.

**Pronóstico ambiental.** Las condiciones ambientales se verán modificadas de manera insignificante ya que el predio se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada con presencia de restaurantes y hoteles. Además el área de construcción del total de la obra representa menos del

10% del área concesionada, dejando más del 90% como zona de conservación y en donde se pueden llevar a cabo proyectos de recuperación de vegetación local de duna costera.

La magnitud del proyecto no requiere de construcción de obras adicionales ni del uso de maquinaria pesada durante la construcción, por lo que no existirá riesgo de accidentes o contaminación por residuos oleosos o emisiones a la atmosfera.

La presencia del restaurante construido con diseños adecuados para la zona costera enriquecerá el panorama y brindará un atractivo adicional para el paisaje. Además, el programa de limpieza que mantendrá el personal permitirá que las playas se encuentren en constante vigilancia y libres de residuos sólidos.

Considerando lo anterior, aunado a las medidas de prevención y mitigación, se considera que el proyecto no modificará de manera sustancial la condición actual del predio, por el contrario se propone una serie de acciones y medidas que permiten optimizar el aprovechamiento de los recursos.

## II. Descripción del proyecto

### II.1. Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto contempla la construcción de una serie de palapas dentro del predio ubicado en la playa norte enfrente a la Av. Pedro Joaquín Codwell de Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo.

El área donde se pretende realizar el proyecto es de 3,397.76 m<sup>2</sup> (tres mil trescientos noventa y siete punto setenta y seis metros cuadrados) de los cuales se ocuparán 230.82 m<sup>2</sup> (doscientos treinta punto ochenta y dos metros cuadrados), correspondientes al desplante y que representan el 6.8 % del área total del terreno.

El complejo de palapas estará compuesto de las siguientes estructuras:

- 2 palapas circulares de un solo nivel con una altura máxima de 7.55 m y 48 m<sup>2</sup> de área. Cada palapa estará equipada con un área de servicios sanitarios para damas y caballeros y una cocina de 22.32 m<sup>2</sup> (4.96 m x 4.5 m)
- 9 palapas circulares de 12.5 m<sup>2</sup> con una altura máxima de 5 m.

Todas las palapas serán construidas con madera y guano de la región, adquirido con proveedores que cuenten con el permiso correspondiente para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Las palapas estarán distribuidas de manera sistemática dentro de los polígonos concesionados al promovente procurando no afectar la escasa vegetación de la zona. El predio se ubica en la zona urbana y cuenta con servicios de agua potable, sistema de drenaje, energía eléctrica, telefonía y comunicación terrestre a través de la Av. Pedro Joaquín Codwell o por vía marina utilizando el muelle de atraque turístico.

La operación del proyecto será durante todo el año con un incremento en la afluencia turística en las temporadas vacacionales y de avistamiento de tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

#### II.1.2 Selección del sitio

Debido a las características del proyecto, de índole turístico, se eligió el sitio considerando los siguientes criterios:

- Escasa o nula presencia de flora y fauna para la construcción y operación del proyecto.
- Poseer un potencial paisajístico.
- Ubicación del predio con fácil acceso (marítima y terrestre) para los trabajadores que construirán el proyecto y los que laborarán en él durante la operación.
- Presencia de servicios esenciales (luz, agua, drenaje, entre otros) dentro de la zona urbana de Isla Holbox.

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

El predio se localiza frente a la Av. Pedro Joaquín Codwell, en la Isla de Holbox, Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, con un área total de 3,397.76 m<sup>2</sup> (Figura 2, Tabla 1).



Figura 2. Ubicación del predio con relación a la zona urbana de Isla Holbox. Tomada de Google Earth Pro

Tabla 1. Coordenadas UTM de ubicación del predio en que se realizará el proyecto

VÉRTICE	UTM	
	X	Y
V1	460652	2380311
V2	460683	2380329
V3	460712	2380350
V4	460716	2380353
V5	460755	2380378
V6	460772	2380356
V7	460728	2380327
V8	460699	2380307
V9	460669	2380290

#### II.1.4 Inversión requerida

El diseño y la construcción del proyecto tendrá un aproximado de 2.5 millones de pesos. El proyecto será construido por etapas, iniciando con una palapa restaurante y se continuará en base al éxito del mismo. Todos los recursos son provenientes de la iniciativa privada.

#### II.1.5 Dimensiones del proyecto

El complejo de palapas con servicio de restaurantes y tiendas de artesanías y recuerdos se pretende construir en los polígonos concesionados al promovente, que cuenta con una extensión de 3,397.76 m<sup>2</sup> de los cuales se utilizarán 230.82 m<sup>2</sup> por concepto de construcción (Tabla 2), equivalente al 7% del área total. Más del 90% del área total no será utilizado ni modificado de manera alguna.



Al sur, con varias propiedades entre las que destaca el Hotel Diosa Kali.



Al Este, con el bar Cariocas.



Y al Oeste, con un predio sin construcción en dirección a faro viejo.



Figura 4. Fotografías del predio y su colindancia. Las imágenes de la izquierda fueron tomadas del Google Earth Pro y las de la derecha son del mes de julio de 2017.

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

El área del proyecto se encuentra en una zona totalmente urbanizada que cuenta con los principales servicios municipales como son el agua potable, energía eléctrica, telefonía, servicios de drenaje sanitario, fácil acceso por vía terrestre y marítima.



**Vías de acceso.** El acceso general a la población se realiza por vía marítima a través del muelle de atraque de Holbox, el cual es operado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Se cuenta con servicios de transporte de pasajeros y vehículos. El acceso al predio puede ser de dos vías, terrestre utilizando las calles Palomino y Carito, y marítimo por el muelle de atraque de servicios turísticos en donde se encuentra la palapa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Las calles son de arena aplanada y se encuentran en buen estado.

La isla también posee una pequeña aeropista que se utiliza, principalmente, para el transporte de turistas extranjeros y nacionales.

**Agua potable.** El predio cuenta con tendido de servicio de agua potable que es administrado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) del Estado de Q. Roo., quien emitió una carta de factibilidad para proveer el servicio (ANEXO V).

**Drenaje.** El predio se encuentra dentro de la zona de la red de drenaje sanitario que presta el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas en Isla Holbox, por lo que los servicios que así lo requieran estarán conectados a la misma red.

**Energía eléctrica.** El servicio de energía eléctrica es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con la cual se realizará un contrato para contar con el servicio.

**Residuos sólidos.** Los residuos sólidos serán separados, orgánico e inorgánico, y almacenados en contenedores de tapa hermética para su traslado posterior al sitio de transferencia de la isla. El servicio es administrado por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.

## II.2 Características particulares del proyecto

El complejo de palapas, que consta de 2 palapas restaurante y 9 palapas para venta de artesanías y recuerdos, se realizará por etapas y dependiendo de los recursos económicos del promovente.

Dada la magnitud y características del proyecto, así como su ubicación y materiales utilizados, no se requiere de la instalación de obras asociadas.

### II.2.1 Programa general de trabajo

La construcción de la palapa restaurante con cocina y baños llevará un periodo de 2 meses y dependiendo de la disponibilidad de recursos económicos, se desarrollará la totalidad del complejo en un lapso no mayor a los dos años (24 meses).

Tabla 3. Programa de trabajo

CONCEPTO	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Preliminares</b>	■	■				
<b>Albañilería</b>		■	■			
<b>Estructura de madera</b>			■	■		
<b>Techado</b>				■	■	
<b>Recubrimientos y acabado</b>				■	■	
<b>Instalaciones hidráulicas y sanitarias</b>					■	■
<b>Instalaciones eléctricas</b>					■	■
<b>Conclusión de la obra</b>						■

## II.2.2 Preparación del sitio

El predio presenta zonas sin vegetación ni estructuras que impidan la realización del proyecto por lo que no será necesario realizar actividades de limpieza con maquinaria que ponga en riesgo la integridad del ecosistema por manejo de combustibles, grasas y otros derivados del petróleo.

La nivelación del área de construcción será realizada de manera manual y no se empleará ningún material de relleno. Los residuos sólidos generados serán recolectados diariamente y transferidos a los sitios destinados para la transferencia de los mismos.

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

Debido a que los trabajadores son gente de la comunidad no se contempla la pernocta de los mismos en el área de trabajo. Por lo tanto, no se requerirá de obras provisionales.

## II.2.4 Etapa de construcción

Para la construcción de las palapas restaurante, que son de mayores dimensiones, se requerirá la cimentación de las 8 columnas de soporte (Figura 5).

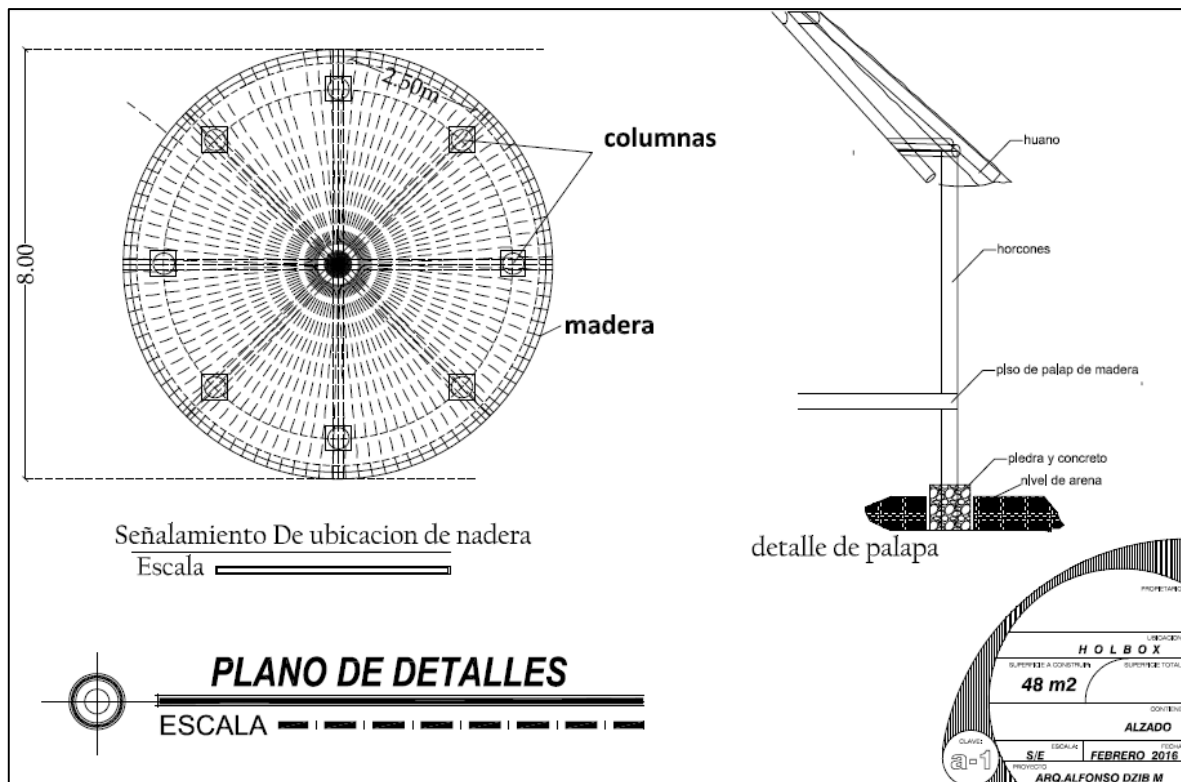


Figura 5. Detalle de la ubicación de las columnas y su cimentación.

El proceso de construcción será el siguiente:

5. Excavación. Consiste en cavar pocetas de 1 m de profundidad para cada una de las columnas de las palapas. El proceso será realizado con apoyo de picos y palas debido a que el suelo es de arena compacta.
6. Cimentación. Será realizada con piedras de la región y concreto reforzado.

7. Estructura de la palapa. Las columnas u horcones serán de madera de la región fijados a los cimientos.
8. Obras generales de construcción:  
 Consiste en la colocación de los largueros que formaran la estructura general de la palapa, el piso de madera, techo de guano, puertas y ventanas.  
 Para la cocina y los baños, se considera la instalación de servicios básicos como son la red de agua potable, electricidad y drenaje.

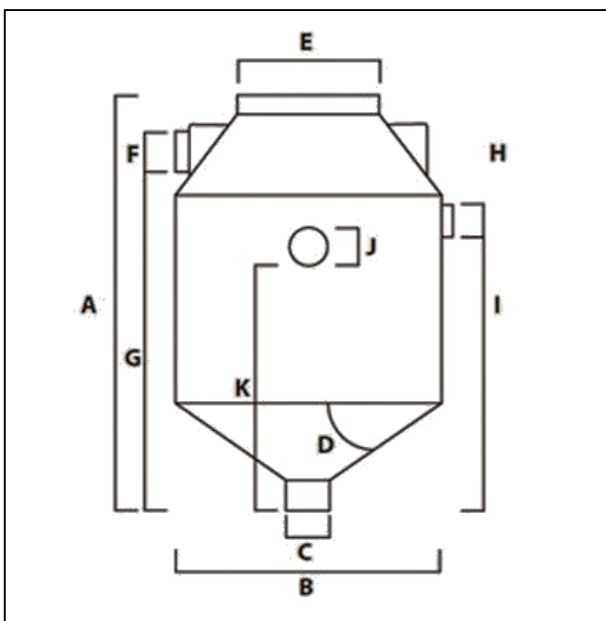
### Proceso de construcción

**Albañilería.** El único proceso que se llevará a cabo es la elaboración de los cimientos de las columnas. Se utilizará piedras de la región asentadas con mortero (cemento, cal y polvo de piedra).

**Estructura de la palapa.** Las columnas, largueros, pisos y paredes de las palapas se construirán con madera de la región, adquiridas con un distribuidor que cuente con los permisos adecuados para el uso de la materia prima. El techo de la palapa será de guano o zacate, dependiendo de la disponibilidad y costo, al cual se le colocará una red que impida su dispersión por efecto de los vientos de la región.

**Instalación eléctrica.** La alimentación eléctrica del proyecto será por medio de una acometida de 110 v obtenida de la red suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

**Manejo de aguas residuales.** Los residuos líquidos generados de la cocina y los servicios sanitarios estarán conectados a un biodigestor Rotoplas de 7000 L de capacidad (Figura 6), el cual se conectará, posteriormente, a la red de drenaje del poblado de Holbox.



**MEDIDAS DE UN BIODIGESTOR  
 ROTOPLAS DE 7000 L**

<b>A</b>	2.6 m	<b>G</b>	2.38 m
<b>B</b>	2.4 m	<b>H</b>	2"
<b>C</b>	0.25 m	<b>I</b>	2.27 m
<b>D</b>	45°	<b>J</b>	2"
<b>E</b>	18"	<b>K</b>	1.87 m
<b>F</b>	4"		

Figura 6. Diseño de un biodigestor Rotoplas y sus medidas. Tomado de [www.rotoplas.com.mx](http://www.rotoplas.com.mx)

Para la colocación del biodigestor se cavará una poceta de 2.8 m x 2.5 m y se procederá a instalar las conexiones del equipo con las tuberías provenientes de los baños y la cocina. Posteriormente, se cubrirá el equipo con el material obtenido de la excavación.

**Residuos peligrosos.** No se contempla el uso de maquinaria pesada, por lo que no se generarán emisiones a la atmósfera ni grasas o aceites derivados del petróleo.

**Mano de obra.** Debido a que la construcción se realizará de manera artesanal, será necesario entre 5 y 8 trabajadores dependiendo de la actividad a realizar o los tiempos de entrega.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Una vez finalizada la construcción, se deberán tomar medidas pertinentes con la finalidad de mantener las instalaciones en condiciones óptimas de servicio y para evitar que su deterioro afecte el paisaje y/o ecosistema.

Tabla 4. Actividades a realizar en la etapa de operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	MÉTODO	PERIODICIDAD
<b>Limpieza general del sitio</b>	Manual con productos biodegradables que se oferten en el mercado local.	Diario
<b>Áreas verdes</b>	Remoción manual de la maleza que crezca en las inmediaciones del restaurante.	Semanal
<b>Control de plagas</b>	Limpieza general y confinamiento de alimentos y residuos sólidos en contenedores apropiados. La madera será tratada con líquidos que impidan el desarrollo de termitas.	Diario Semestral/Anual
<b>Tejado</b>	Revisión y sustitución del guano/zacate.	Anual
<b>Residuos sólidos</b>	Separación de acuerdo con su naturaleza, orgánica e inorgánica, en contenedores herméticos. Reciclaje de materiales como PET y aluminio. Disposición por parte del servicio de limpia del H. Ayuntamiento.	Diario Diario

La disposición de los residuos líquidos proveniente de la cocina y los servicios sanitarios tendrán un tratamiento previo a disposición final en la red de drenaje sanitario de la isla. Dicho tratamiento se llevará a cabo por medio de un biodigestor de 7000 L de capacidad conectado a las tuberías de cocina y sanitarios el cual se conectará posteriormente al servicio de drenaje de isla Holbox, previo contrato con CAPA.

El biodigestor auto-limpiante realiza un tratamiento de agua primaria que beneficia el cuidado del ambiente y evita la contaminación del manto freático ([www.rotoplas.com.mx](http://www.rotoplas.com.mx)). En él se separan, por sedimentación, los sólidos y los líquidos para su posterior disposición al drenaje.

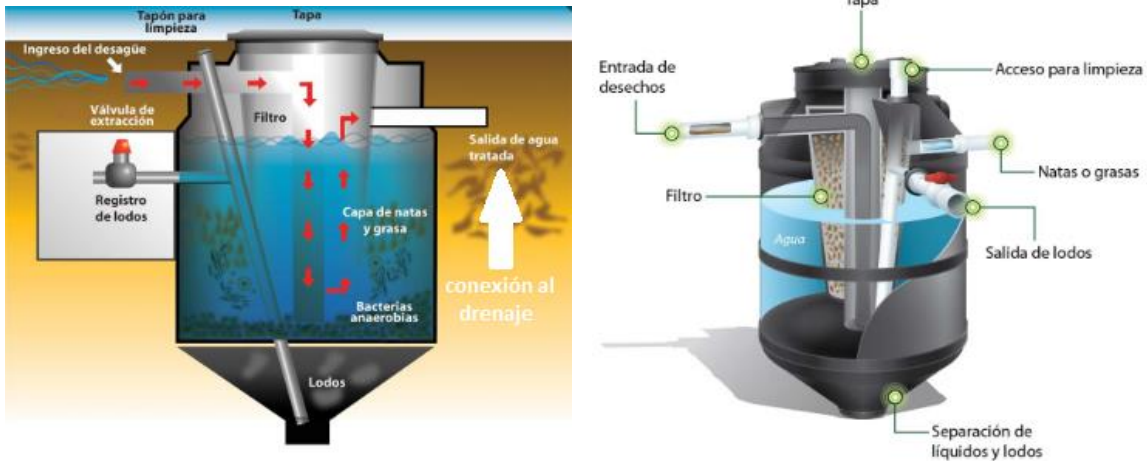


Figura 7. Esquemas de un biodigestor autolimpiable rotoplacas. Tomado de [www.rotoplacas.com.mx](http://www.rotoplacas.com.mx)

### II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No existen obras asociadas al proyecto.

### II.2.7 Etapa de abandono de sitio

No se prevé el abandono del sitio.

### II.2.8 Utilización de explosivos

Debido a la naturaleza del proyecto, no se requiere de la implementación de ningún tipo de explosivo.

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

Las diferentes actividades de la obra generarán diversos desechos productos de las fases de la obra. De acuerdo tipo de residuo se implementará el siguiente cuadro de control.

Tabla 5. Manejo y disposición de residuos solidos

TIPO	DESCRIPCIÓN	FUENTE O ETAPA GENERADORA	RECOLECCIÓN Y CONFINAMIENTO (MANEJO)	DISPOSICIÓN FINAL
Orgánico	Restos de comida producto de la alimentación de los trabajadores	Cocina económica, tiendas de autoservicio.	Se almacenarán en contenedores herméticos.	Centro de transferencia de Isla Holbox.
	Restos de madera y guano/zacate	Construcción de palapas y techado de las mismas.	Se recolectaran y se pondrán a disposición del servicio de limpia.	Centro de transferencia de Isla Holbox

TIPO	DESCRIPCIÓN	FUENTE O ETAPA GENERADORA	RECOLECCIÓN Y CONFINAMIENTO (MANEJO)	DISPOSICIÓN FINAL
Inorgánico	Plásticos (botellas, bolsas, etc.)	Tiendas de autoservicio.	Se separarán y almacenarán en contenedores herméticos.	Centro de transferencia de Isla Holbox. Se reciclarán algunos materiales.
	Metales (aluminio, alambre, clavos, etc.)	Ferreterías y empresa constructora	Se separarán y almacenarán en contenedores herméticos.	Centro de transferencia de Isla Holbox. Se reciclarán algunos materiales.
	Cartón (cajas, papel, etc.)	Tiendas de autoservicio, ferreterías.	Se aglomerará por separado y será puesto a disposición del servicio de limpia.	Centro de transferencia de Isla Holbox. Se reciclarán algunos materiales.

### Generación y manejo de residuos líquidos peligrosos

Tanto en la construcción como en la operación del proyecto, se proponen 3 acciones para evitar la generación de residuos líquidos peligrosos.

1. Limitar al máximo posible el uso de productos que generen este tipo de residuos.
2. Promover el uso de productos y químicos biodegradables avalados y certificados.
3. Almacenar temporalmente los residuos generados en contenedores adecuados hasta el momento de su disposición final.

Dentro de los posibles residuos generados se contemplan los descritos en el siguiente cuadro y las acciones de manejo.

Tabla 6. Manejo y disposición de residuos líquidos

TIPO	FUENTE GENERADORA	MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL
Solventes Pinturas y esmalte	Preparación en las estructuras metálicas de fijación para evitar corrosión.	Los envases que serán almacenados en contenedores de plástico y separado de las áreas vulnerables.	Estación de transferencia de Isla Holbox.
Mortero para cimentación	Preparación y construcción de cimientos.	La mezcla se preparará en una superficie firme e impermeable cercana al predio del proyecto.	No se generarán sobrantes, todo el material será utilizado en la obra.

## **Emisiones a la atmósfera**

La única fuente será la de los vehículos de 3 toneladas que transporten el material de construcción del muelle al predio del proyecto, la cual no se considera significativa. Se podrían utilizar embarcaciones, lanchas de 30 pies de eslora, con motores ecológicos para el transporte de material.

### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

#### **I. Residuos sólidos urbanos**

##### **Preparación del sitio y construcción**

Durante esta etapa se generarán restos de madera, los cuales por su naturaleza orgánica pueden ser picados, empaquetados en costales y trasladadas a la estación de transferencia de la isla.

##### **Operación y mantenimiento**

Los residuos provenientes de la cocina y servicios sanitarios, así como los envases de los diferentes productos utilizados para la limpieza y mantenimiento, serán separados de acuerdo con su naturaleza, empaquetados en contenedores herméticos y puestos a disposición del servicio de recolección que ofrece el H. Ayuntamiento del municipio. Algunos materiales que sean reciclables, como el aluminio, el PET, por mencionar algunos, serán separados y llevados a un centro de acopio para generar un ingreso económico adicional.

#### **II. Aguas residuales**

##### **Preparación del sitio y construcción**

Debido a que el predio se encuentra dentro de la mancha urbana de Isla Holbox, la cual cuenta con servicios de drenaje sanitario, se contemplaría el uso de las instalaciones de casa del promovente o establecimientos colindantes.

##### **Operación**

Los residuos provenientes de la cocina y servicios sanitarios serán depositados en un biodigestor Rotoplas autolimpiable de 7000 L, en donde recibirán un pretratamiento antes de ser enviados al servicio de drenaje de la Isla.

### III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo.

#### III.1 Antecedentes

El 30 de marzo de 2010, la Delegación Federal de Quintana Roo entregó el título de concesión número **DGZF-162/10**, que ampara una superficie de 961.69 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, localizados frente a la Av. Pedro Joaquín Codwell, Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo al señor Mario de Jesús Zapata Campos. Dicho título fue expedido para uso general y con una vigencia de 15 años.

El 30 de marzo de 2010 la Delegación Federal de Quintana Roo entregó el título de concesión número **DGZF-157/10**, que ampara una superficie de 970.72 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, localizados frente a la Av. Pedro Joaquín Codwell, Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo al señor Mario de Jesús Zapata Campos. Dicho título fue expedido para uso general y con una vigencia de 15 años.

El 30 de marzo de 2010 la Delegación Federal de Quintana Roo entregó el título de concesión número **DGZF-160/10**, que ampara una superficie de 1465.35 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, localizados frente a la esquina Calle Chac-Chi y Playa Norte, Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo al señor Mario de Jesús Zapata Campos. Dicho título fue expedido para uso general y con una vigencia de 15 años.

En total, se cuenta con un total de 3,397.76 metros cuadrados concesionados como uso general y con vigencia de 15 años, a partir de la fecha señalada.

#### III.2 Información sectorial

En México, el turismo representa 8.5% del PIB y genera 9 millones de empleos, de acuerdo con la Secretaría de Turismo (SECTUR), razón por la cual, esta actividad es la tercera que genera más divisas al país.

El Estado de Quintana Roo es uno de los principales generadores de divisas por concepto de servicios turísticos. Esto ha provocado un incremento en la inversión, tanto nacional como extranjera, en infraestructura turística que trae consigo importantes beneficios ya que el turismo es un sector incluyente, que crea más empleos, integra cadenas de valor y por ende beneficia la economía y la población local.

En Isla Holbox, el turismo es la principal actividad económica debido a su ubicación y la diversidad de sus recursos naturales. Por esta razón un proyecto de la naturaleza que se propone generará beneficios a la comunidad con la creación de empleos temporales y permanentes, permitiendo un incremento en la calidad de vida de los trabajadores, así como un mejor servicio a los visitantes de la isla. El proyecto se desarrollará en un predio concesionado a nombre del promovente, localizado en una zona que se caracteriza por la presencia de hoteles, restaurantes y el paso constante de turistas y pobladores de la comunidad. La construcción del proyecto se considera de bajo impacto ambiental ya que usarán materiales de la región, tales como madera, palma de guano, así como la implementación de biodigestores para las aguas residuales de los servicios sanitarios y de cocina.



### III.3 Instrumentos de planeación

#### III.3.1 Nivel Federal

##### III.3.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En los Art. 25, 26, 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen las bases jurídicas para apoyar las acciones referentes a la ordenación del territorio, la regulación de los asentamientos humanos y al uso en beneficio general de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Las fracciones V y VI del Art.115, otorgan al municipio las facultades para aprobar sus planes de desarrollo urbano y zonificación; administrar sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales. Asimismo, establece las reglas que norman las zonas conurbadas que surjan de la Federación, Entidades Federativas y Municipios.

##### III. 3.1.2 Ley General de Asentamientos Humanos

Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política Mexicana, precisa las normas para planear la fundación, mejoramiento, crecimiento y conservación de los centros de población, así como los fundamentos para que el Estado ejerza sus atribuciones y determine las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.

En los Art. 3, 6, 11 y 12, donde se establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos, el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social. Se plantea que la planeación y regulación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de los centros de población, forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial.

El Art. 3, subraya la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social.

En su Art. 6 establece la necesaria integración del Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo de los centros de población y el desarrollo económico y social que en materia de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano de los centros de población tiene el Estado.

##### III.3.1.3 Ley General de Planeación

Dentro de esta Ley, se considera la aplicación de los Art. 21 y 22 en donde se establece que el Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades particularmente en las fracciones I al V.

##### III.3.1.4 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tiene como objetivo el llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio, poniendo énfasis en el crecimiento económico o el ingreso, la igualdad sustantiva entre hombres y mujeres, la protección de los recursos naturales, entre otros. Para esto se proponen cinco metas nacionales:

- México en Paz.
- México Incluyente.

- México con Educación de Calidad.
- **México Próspero.**
- México con Responsabilidad Global.

Un **México Próspero** que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.

De igual forma, destaca la trascendencia de impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural del país y que, a la par, genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Dentro de los aspectos que se busca fortalecer, destacan:

1. La generación de empleos
2. El Desarrollo sustentable
3. Fomento Económico
4. Sector Turístico
5. Desarrollo regional

*Congruencia: El presente proyecto se ubicaría en el rubro de **México Próspero**. Dentro de este rubro se abarcarían varios de los aspectos que se buscan fortalecer. Se generarían empleos temporales al momento de la construcción y empleos permanentes durante la operación. Del mismo modo, se incrementará el flujo comercial al adquirir materiales de construcción con proveedores locales, así como la compra de insumos para el funcionamiento del restaurante. El proyecto se construirá utilizando materiales de la región con proveedores que tengan permiso para el aprovechamiento de recursos maderables, favoreciendo al desarrollo sustentable. Con la construcción de un restaurante se busca fomentar la economía e impulsar un sector con alto potencial de crecimiento y desarrollo regional como lo es el turismo.*

### III.3.2 Nivel Estatal

#### III.3.2.1 Plan Estatal de Desarrollo de Quintana Roo 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 establece un orden de la acción pública del gobierno en el corto, mediano y largo plazos; en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno; está integrado por cinco ejes rectores:

- **Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos**
- Gobernabilidad, Seguridad y Estado de Derecho
- Gobierno Moderno, Confiable y Cercano a la Gente

- Desarrollo Social y Combate a la Desigualdad
- **Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental**

Cada uno de estos ejes contiene un objetivo general con su respectiva estrategia; está integrado por programas estratégicos, estos a su vez poseen líneas de acción.

Dentro del Eje **Desarrollo y Diversificación Económica con Oportunidades para Todos** existe un programa estratégico llamado **diversificación y desarrollo del turismo** el cual pretende aprovechar y continuar promoviendo el turismo ya que representa uno de los sectores económicos más dinámicos del país. La Secretaría de Turismo Federal, al cierre del año 2014, calificó a Quintana Roo como el estado con mayor número de turistas recibidos, seguido de la Ciudad de México, Jalisco, Veracruz, Guerrero, Guanajuato, Chihuahua, Baja California, Chiapas y Puebla.

La mejora de la industria turística tiene como prioridad el desarrollo, modernización y rescate de las vías de conectividad, como las carreteras, los aeropuertos y los puertos marítimos, así como la ampliación de la infraestructura básica para atender las demandas de los visitantes y provocar directamente un ascenso en la calidad de vida de los residentes de los principales destinos turísticos, sobre todo de los que carecen de estos servicios.

El objetivo de este programa es consolidar a Quintana Roo como un destino competitivo y líder de la actividad turística y que como motor del desarrollo económico y social del estado genere bienestar para todos

*Congruencia: La construcción de infraestructura turística para las personas que visiten Isla Holbox permitirá diversificar la oferta de servicios, consolidando el destino como uno de los mejores en la costa norte del Estado y permitiendo un desarrollo económico que va de la mano con lo proyectado dentro del Plan Quintana Roo 2016-2022. Además, permitirá a los pobladores de la comunidad el tener un sitio más para laborar permitiendo una mejora en sus ingresos económicos y la consecuente mejora en su calidad de vida.*

Dentro del eje **Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental** existe varios programas entre ellos: Medio Ambiente y Sustentabilidad cuyo reto es favorecer actividades económicas diversificadas de bajo impacto ambiental, fortaleciendo el tejido social que se desarrolla en las diferentes regiones del estado, y Áreas Naturales Protegidas, donde se plantea que es necesario plantear un modelo que oriente el desarrollo turístico hacia la conservación del medio natural, a través de una gestión y administración urbana respetuosas del marco legal.

El objetivo de este eje es orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.

*Congruencia: Sabiendo que es importante impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable considerando la vocación turística, y las normas, así como los principios del desarrollo sustentable, con el presente proyecto se pretende brindar servicios de calidad y a su vez brindar un adecuado uso y manejo de los recursos naturales.*

### III.3.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Local

Hasta el momento de la redacción de este documento, no existe un documento que funja como POEL en el municipio de Lázaro Cárdenas. Sin embargo, se encontró que éste se encuentra en proceso de elaboración desde noviembre de 2005. En agosto de 2006, se suscribió el Acta de Instalación del POEL donde se señala la creación del Comité de Ordenamiento Ecológico Local para el municipio de Lázaro Cárdenas.

### III.3.2.3 Plan de Desarrollo Urbano

En la actualidad no existe un PDU para la Isla de Holbox. El diseño del proyecto está elaborado considerando el entorno local sin causar afectaciones al paisaje imperante en la zona. La construcción consiste en una sola planta elaborada con madera y materiales de la región, obtenidas de distribuidores autorizados.

## III.4 Instrumentos de Legislación Ambiental

Con la finalidad de no incurrir en actividades que se contrapongan con lo establecido en las leyes ambientales vigentes, se revisaron dichos documentos y se relacionó los artículos que se considera tienen efecto sobre el desarrollo del proyecto.

### III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

### III.4.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel Federal.

## **CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES:**

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

**Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:** Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

**S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:** Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

## **CAPÍTULO III DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**Artículo 9°**- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

**Artículo 11°**- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

(...)

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada.

### III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas

El Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

**TÍTULO SEXTO:** De los usos, aprovechamientos y autorizaciones

**CAPÍTULO I:** De los usos y aprovechamientos permitidos y de las prohibiciones

Artículo	Congruencia
<p>Art. 82.- El uso turístico y recreativo dentro de las áreas naturales protegidas, se podrá llevar a cabo bajo los términos que se establezcan en el programa de manejo de cada área natural protegida, y siempre que:</p> <p>I.- No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas;</p> <p>II.- Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;</p> <p>III.- Promueva la educación ambiental, y</p> <p>IV.- La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del área protegida.</p>	<p><i>El proyecto no contempla afectar de manera significativa el ecosistema, ya que se realizará en una zona donde los usos actuales son compatibles con el mismo. Por otra parte, implicará una derrama económica local importante por el consumo de insumos locales y la contratación de habitantes de la comunidad, que será temporal en las actividades de preparación del sitio y construcción, y permanente en las actividades de operación y mantenimiento. Del mismo modo, El Proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo." tiene un concepto ecológico de bajo impacto ya para su construcción se usarán materiales propios de la región.</i></p>
<p>Art. 87.- De acuerdo con la declaratoria podrán establecerse las siguientes prohibiciones, salvo que se cuente con la autorización respectiva:</p> <p>I. Cambiar el uso del suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales;</p>	<p><i>El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana con continuo paso de peatones, motocicletas y carros de golf, posee escasa o nula vegetación. La fauna se reduce a perros y aves marinas. El proyecto no contempla la extracción de</i></p>

<p>II. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre o sus productos;</p> <p>III. Remover o extraer material mineral;</p> <p>IV. Utilizar métodos de pesca que alteren el lecho marino;</p> <p>V. Trasladar especímenes de poblaciones nativas de una comunidad biológica a otra;</p> <p>VI. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;</p> <p>VII. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre;</p> <p>VIII. Introducir plantas, semillas y animales domésticos;</p> <p>IX. Introducir ejemplares o poblaciones silvestres exóticas;</p> <p>X. Dañar, cortar y marcar árboles;</p> <p>XIII. Abrir senderos, brechas o caminos;</p> <p>XIV. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua.</p>	<p><i>material, organismos o actividades consideradas prohibidas.</i></p> <p><i>Por otro lado, el promovente tiene el compromiso de mantener el buen estado del sitio, así como asegurarse de la limpieza del mismo.</i></p> <p><i>Se pretende crear áreas verdes con vegetación de duna costera nativa.</i></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**CAPÍTULO II:** De las autorizaciones para el desarrollo de obras y actividades en las áreas naturales protegidas.

<b>Artículo</b>	<b>Congruencia</b>
<p>Art. 88. Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:</p>	<p><i>Se solicitará la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto como se señala, entregando la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</i></p>

VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la Ley-	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### III.3.3 Reglamento de LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación a la atmósfera

Artículo	Congruencia
<p>Art. 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico</p>	<p><i>Durante la preparación del terreno y construcción de la obra no se requerirá de maquinaria pesada, únicamente se utilizarán vehículos para transportar el material y se verificará que cumplan con la legislación ambiental vigente.</i></p> <p><i>Durante la operación de la palapa restaurante se utilizarán campanas de filtración de las emisiones provenientes de la cocina.</i></p>

### III.3.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo	Congruencia
<p>Art. 18. Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificar en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p><i>Los residuos sólidos serán separados, orgánico e inorgánico, y almacenados en contenedores de tapa hermética para su traslado posterior al sitio de transferencia de la isla. El servicio es administrado por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.</i></p>
<p>Art. 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;</p>	<p><i>Los residuos líquidos generados de la cocina y los servicios sanitarios estarán conectados a un biodigestor Rotoplas de 7000 L de capacidad, el dará un pre tratamiento dividiendo los sólidos de los líquidos por un proceso de sedimentación. Las aguas grises serán vertidas a la red de drenaje del poblado de Holbox. Los lodos serán retirados por servicio particular especializado en la extracción y traslado del material.</i></p>

### III.3.5. Ley de Aguas Nacionales

Artículo	Congruencia
<p>Art. 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:</p> <p>I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;</p> <p>VI. Los usos del agua en las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos y los trasvases entre cuencas, deben ser regulados por el Estado;</p> <p>IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;</p> <p>XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su re-uso y recirculación;</p> <p>XXII. El uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualquier otro uso.</p>	<p><i>Se implementarán sistemas ahorradores de agua en los inodoros (tanques de cuatro litros), mingitorios secos que no requieren de suministro de agua y llaves ahorradoras en los lavamanos de cocina y baño. Se contemplará la opción de implementar sistemas de recolección de agua de lluvia para los servicios sanitarios (inodoros).</i></p>
<p>Art. 20.- De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</p>	<p><i>El proyecto no contempla la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales. El agua será abastecida por el sistema de agua municipal. Sin embargo, el promovente está obligado a evitar la contaminación del agua, por esta razón se instalará un biodigestor Rotoplas de 7000 L de capacidad para los residuos líquidos generados de la cocina y los servicios sanitarios el cual se conectará a la red de drenaje del poblado de Holbox.</i></p>



<p>Art. 47.- Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo de la presente Ley.</p> <p>"La Autoridad del Agua" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales por parte de los municipios, los organismos operadores o por terceros provenientes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.</p>	<p><i>Las instalaciones sanitarias contarán con un biodigestor marca Rotoplas de 7000 L de capacidad, el cual se conectará al sistema de drenaje del lugar.</i></p>
<p>Art. 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	<p><i>No se llevará a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales. Los residuos sólidos serán separados, orgánico e inorgánico, y almacenados en contenedores de tapa hermética para su traslado posterior al sitio de transferencia de la isla. El servicio es administrado por el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.</i></p>

### III.3.6 Normas Oficiales Mexicanas

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Congruencia</b>
<p>NOM-059-SEMARNAT-1994.</p> <p>Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial que establece especificaciones para su protección.</p>	<p><i>En el área del Proyecto no encuentran especies que estén incluidas dentro de la presente norma; tampoco existe vegetación de manglar que pueda ser afectada.</i></p>
<p>NOM-001-ECOL-1996.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p><i>Las aguas residuales serán tratadas mediante la planta de tratamiento de Isla Holbox, servicio que presta la Comisión de Agua Potable y alcantarillado.</i></p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994.</p>	<p><i>No se prevé generar niveles de ruido superiores a lo establecido en esta norma, sin embargo, se tiene previsto en las etapas de preparación y</i></p>

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	<i>construcción, tomar medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios para cumplir con esta Norma.</i>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### III.3.7 Decreto de Área Natural Protegida

El área en la que se ubica el proyecto se encuentra, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam" (decretada el 6 de junio de 1994), aunque aún no cuenta con un Plan de Manejo en el que se especifiquen las normas a las que deben sujetarse las obras y actividades que se realicen dentro de sus límites geográficos, el propio decreto establece condiciones y restricciones para el desarrollo en el ANP, de los que a continuación se describen y se vinculan con el proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo"

<b>Vinculación de proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo" con el Decreto del APFF Yum Balam del 06-06-94</b>	
<b>Artículo</b>	<b>Congruencia</b>
ARTÍCULO PRIMERO: Enlista los vértices del polígono del ANP y la distancia que existe entre ellas. El ANP cuenta con una superficie de 154,052-25-00 Has.	<i>Teniendo en cuenta los límites establecidos en el presente decreto, el proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo", se encuentra dentro del área natural protegida de acuerdo con su ubicación. (ver coordenadas en tabla 1)</i>
SEGUNDO. - La administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", quedan a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.	<i>Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del presente proyecto como se señala, entregando la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</i>
TERCERO. - La Secretaría de Desarrollo Social, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Quintana Roo, con la participación del Municipio de Lázaro Cárdenas, entre otras.	<i>NO APLICA</i>
ARTICULO CUARTO. - Para la administración y desarrollo del Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", la Secretaría de Desarrollo Social propondrá la celebración de convenios de concertación con los sectores social y	<i>El promovente, está de acuerdo en asegurar la protección de los ecosistemas de la región y propiciar el desarrollo sustentable de la comunidad durante la construcción y operación del proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo"</i>

<p>privado y con los habitantes del Área, con objeto de:</p> <p>I. Asegurar la protección de los ecosistemas de la región;</p> <p>II. Propiciar el desarrollo sustentable de la comunidad, y</p> <p>III. Brindar asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales de la región.</p>	
<p>ARTICULO QUINTO. - Las Secretarías de Desarrollo Social, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de la Reforma Agraria y de Pesca, formularán conjuntamente el programa de manejo del Área de Protección, invitando a participar en su elaboración y en el cumplimiento de sus objetivos a los gobiernos del Estado de Quintana Roo y del Municipio de Lázaro Cárdenas.</p>	<p>NO APLICA</p>
<p>ARTICULO SEXTO. - Las obras y actividades que se realicen en el Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables.</p> <p>Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área de Protección deberá contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.</p>	<p><i>Teniendo en cuenta el segundo párrafo del presente artículo se presenta la manifestación de impacto ambiental del proyecto: "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo"</i></p>
<p>ARTICULO SEPTIMO. - En el Área de Protección no se autorizará la fundación de nuevos centros de población</p>	<p><i>Por la naturaleza del proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo" se considera no involucra la fundación de nuevos centros de población, de tal manera este artículo no aplica.</i></p>
<p>ARTICULO OCTAVO. - La realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de</p>	<p>NO APLICA</p>

<p>educación ecológica, en el Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", requerirá autorización de la Secretaría de Desarrollo Social</p>	
<p>ARTICULO NOVENO. - La Secretaría de Desarrollo Social promoverá ante las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Pesca, el establecimiento de vedas de flora y fauna silvestres y acuáticas y de vedas de aprovechamientos forestales en el Área de Protección.</p>	<p><i>NO APLICA</i></p>
<p>ARTICULO DECIMO. - La Secretaría de Pesca realizará los estudios necesarios para determinar las épocas y zonas de veda para la pesca, dentro de las porciones acuáticas comprendidas en el Área de Protección.</p>	<p><i>NO APLICA</i></p>
<p>DECIMO PRIMERO: El aprovechamiento de flora y fauna silvestres dentro del Área de Protección, deberá realizarse atendiendo a las restricciones ecológicas contenidas en el programa de manejo, a las normas oficiales mexicanas, al calendario cinegético y demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p><i>El área del proyecto se ubica en la zona costera de la isla, cuenta con ejemplares correspondientes a matorral costero y algunas palmas de coco, Sin embargo, por la naturaleza del proyecto, la vegetación no se verá afectada.</i></p>
<p>DECIMO SEGUNDO: El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en el Área de Protección, se regularán por las disposiciones jurídicas aplicables en la materia y se sujetarán a:</p> <p>I. Las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas;</p> <p>II. Las políticas y restricciones para la protección de las especies acuáticas que se establezcan en el programa de manejo del Área de Protección, y</p> <p>III. Los convenios de concertación de acciones de protección de los ecosistemas acuáticos que se celebren con los sectores productivos, las</p>	<p><i>El proyecto no prevé el aprovechamiento de aguas nacionales.</i></p>

comunidades de la región e instituciones académicas y de investigación.	
DÉCIMO TERCERO: Dentro del Área de Protección, queda prohibido modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente decreto; verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua, y desarrollar actividades contaminantes.	<i>Por su naturaleza, el proyecto no contempla actividad alguna que ponga en riesgo de contaminación y modificación de los acuíferos.</i>
ARTICULO DECIMO CUARTO. - Las dependencias competentes solamente otorgarán permisos, licencias, concesiones y autorizaciones para la explotación, exploración, extracción o aprovechamiento de los recursos naturales en el Área de Protección, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, este decreto, el programa de manejo del Área de Protección y demás disposiciones jurídicas aplicables	<i>Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del presente proyecto como se señala, entregando la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</i>
ARTICULO DECIMO QUINTO. - Quedan a disposición de la Secretaría de Desarrollo Social, los terrenos nacionales comprendidos en el Área de Protección, no pudiendo dárseles otro destino que el de su utilización en los fines del presente decreto.	<i>Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del presente proyecto como se señala, entregando la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</i>
DÉCIMO SEXTO: Los ejidatarios, propietarios y poseedores de predios ubicados en el Área de Protección, están obligados a la conservación del área, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Agraria, este decreto, el programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables. Se dará total cumplimiento a la indicación, se otorgará conservación al área de protección.	<i>De obtenerse la autorización en materia ambiental se dará total cumplimiento a lo que la autoridad determine para el desarrollo del proyecto.</i>
DÉCIMO SÉPTIMO: Los notarios y otros fedatarios públicos que intervengan en los	<i>El promovente del proyecto "Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox,</i>

<p>actos, convenios, contratos y cualquier otro relativo a la propiedad y posesión o cualquier otro derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados en el Área de Protección, deberán hacer referencia a la presente declaratoria y a sus datos de inscripción en los registros públicos de la propiedad que correspondan.</p>	<p><i>Quintana Roo” presenta la documentación legal que acredita la concesión de los predios que conforman el área del proyecto.</i></p>
<p>DÉCIMO OCTAVO: Las infracciones a lo dispuesto por el presente decreto, serán sancionadas administrativamente por las autoridades competentes en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley Agraria y demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p><i>El promovente del proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo” tiene como objetivo dar cumplimiento a las Normas y Decretos necesarias para un adecuado funcionamiento.</i></p>

### III.3.8 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en Terrestres, Marinas y ANP. Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos. Además, las fichas contienen una tabla con los criterios y acciones aplicables a la UGA correspondiente.

De acuerdo con este instrumento legal, el sitio donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 131 Área de Protección de flora y Fauna Yum Balam. Por lo anterior se presenta la vinculación en relaciona a las obras y actividades del proyecto con este instrumento legal.

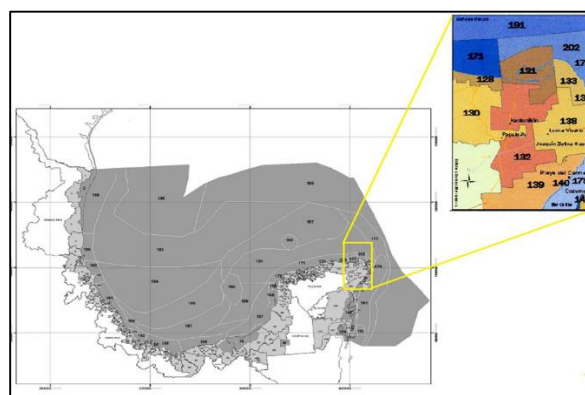


Figura 8. Ubicación de la UGA 131, que corresponde al área de la reserva Yum Balam.

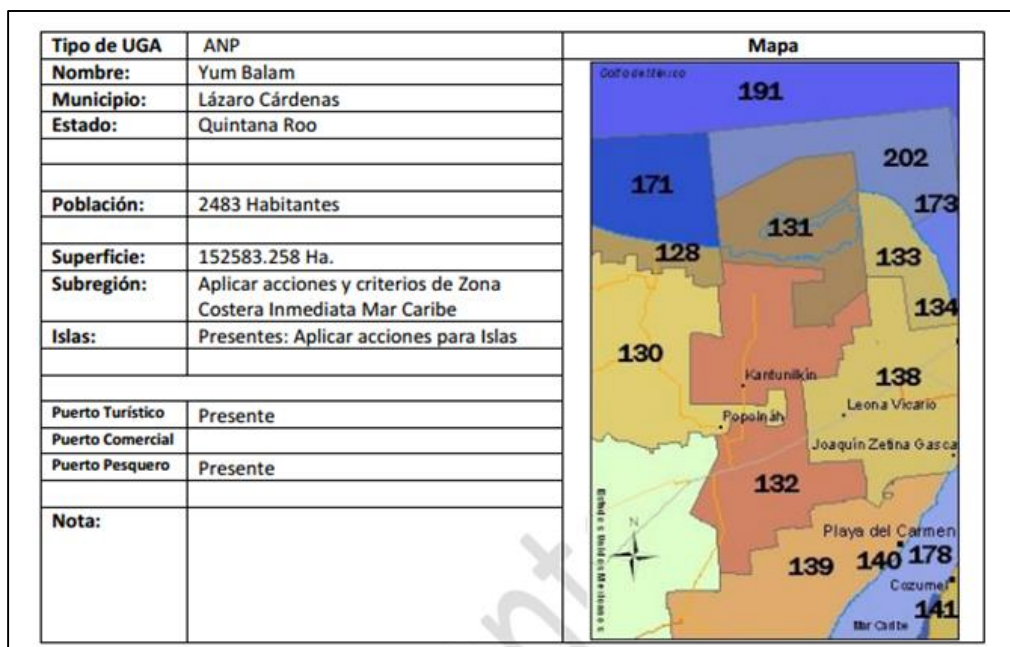


Figura 9. Unidad de Gestión Ambiental #131

Cada UGA tiene una serie de criterios y acciones que se asignan dependiendo de sus características derivadas del análisis del diagnóstico, pronóstico y las metas deseadas. A continuación, se presentan las acciones y criterios para la UGA #131 y su vinculación con el proyecto:

Tabla 7. Criterios y Acciones de la UGA # 131

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	<i>El promoviente contempla el la uso de tecnologías avaladas por la CONAGUA, como lo son las instalaciones de baños (regaderas, llaves, excusados ahorradores, etc.)</i>
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	<i>El desarrollo del proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales, el suministro de agua es la que presta la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio Lázaro Cárdenas, previo contrato con la dependencia mencionada.</i>
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	<i>La naturaleza del proyecto es prestar servicio de restaurante, el promoviente apoyará el comercio local y de ser posible</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
		<i>se apoyará el comercio de especies de producción.</i>
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	<i>El promovente buscara apoyar las campañas de control de extracción especies protegidas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 no comercializando y fomentando el consumo de las mismas</i>
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	NO APLICA
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	<i>Para el suministro de energía eléctrica, se contratará con tal servicio mediante las tomas de la CFE, evitando con esto el uso de combustibles fósiles.</i>
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	NO APLICA
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	NO APLICA
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	<i>El predio se encuentra en una zona urbana por lo que no se fragmentará el ecosistema con la construcción del proyecto.</i>



<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	<i>NO APLICA</i>
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	<i>Los materiales por emplear en la construcción del proyecto serán acordes al ambiente costero, prestando funcionalidad, seguridad y estética gracias a su acabado tropical.</i>  <i>Se hará separación de residuos orgánico e inorgánico. Adicionalmente se contará con un Biodigestor para evitar la contaminación del agua.</i>
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	<i>NO APLICA</i>
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	<i>Durante la operación del proyecto se vigilará el desarrollo de especies que no vayan acorde al ecosistema costero que domina en la zona, de surgir otra especie serán desalojadas del predio.</i>
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	<i>NO APLICA</i>
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	<i>NO APLICA</i>
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	<i>NO APLICA</i>
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	<i>NO APLICA</i>
G018	Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida	<i>NO APLICA</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
	Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	NO APLICA
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	NO APLICA
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	NO APLICA
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	NO APLICA
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	<i>El promovente mediante un buen manejo de sus residuos evitara la generación de fauna nociva.</i>
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	<i>Por ser un proyecto a desarrollarse en la línea de costa, el promovente se compromete a respetar la vegetación existente la cual corresponde a un matorral de duna costera. Como medida de mitigación se ha propuesto un programa de reforestación, con vegetación de duna costera nativa, en el predio donde se pretende el proyecto.</i>
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	<i>Como medida de mitigación se ha propuesto un programa de reforestación en el predio donde se pretende el proyecto, utilizando especies nativas y afines al matorral de duna costera, ecosistema que es predominante en la zona donde se ubica el proyecto.</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	<i>La topografía de Isla Holbox es generalmente plana por lo que los gradientes altitudinales son homogéneos, sin embargo, para la conservación de las áreas que mantengan la conectividad ambiental en la Isla el promovente buscará ser participe de programas y actividades que promueva las autoridades ambientales en la Isla a fin de conservar las áreas o en su caso rehabilitarlas.</i>
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	<i>En la medida de lo posible se evitará el uso de combustibles no fósiles.</i>
G028	Promover el uso de energías renovables.	<i>En la fase de operación del proyecto, se pretende dar el máximo aprovechamiento a las fuentes de luz solar.</i>
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	<i>El Proyecto evitara el uso de combustible fósiles.</i>
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	<i>El promovente considera el uso de equipos como equipo de cocina e iluminación que sean ahorradores de energía.</i>
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	<i>El promovente, estará dispuesto a promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes.</i>
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	<i>NO APLICA</i>
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	<i>NO APLICA</i>
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	<i>El proyecto, empleara tecnologías amigables con el medio ambiente, toda vez que se contempla el aprovechamiento de la luz solar y el empleo de un biodigestor.</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	<i>El proyecto durante su operación contara con equipos ahorradores de energía.</i>
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	<i>El proyecto durante su operación contara con equipos ahorradores de energía.</i>
G037	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	<i>NO APLICA</i>
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	<i>NO APLICA</i>
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	<i>NO APLICA</i>
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	<i>Si bien el desarrollo del proyecto no es industrial, el promovente estará atento para participar en el Programa de Auditoría Ambiental.</i>
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	<i>NO APLICA</i>
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	<i>El proyecto no generará ninguna sustancia contaminante. Sin embargo, si la SEMARNAT considera que el proyecto debe registrarse en el RETC el promovente lo hará.</i>
G043	LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la	<i>El proyecto No considera actividades pesqueras, ni amenazas para las especies de quelonios, mamíferos marinos y</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
	protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.	<i>especies bajo un estado especial de protección.</i>
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	<i>El proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo”. Busca fomentar la economía local, apoyando así a los pescadores de la región.</i>
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	<i>NO APLICA</i>
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito	<i>NO APLICA</i>
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas	<i>El proyecto en sus distintas etapas será fuente de empleo para los habitantes de la zona.</i>
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	<i>El promovente del presente proyecto buscara ser participe de campañas para la prevención de desastres, toda vez que la zona donde se ubica el proyecto se encuentra en la línea del paso de huracanes.</i>
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	<i>El promovente del presente proyecto buscara ser participe de los comités de protección civil o en su caso el personal contratado en las distintas etapas del proyecto será sensibilizado para que formen parte de los comités de protección civil que promueva el municipio de Lázaro Cárdenas.</i>
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	<i>El proyecto está diseñado para resistir eventos meteorológicos, toda vez que la zona se encuentra en la línea del paso de huracanes en ciertas temporadas del año.</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	<i>El promovente del proyecto capacitará a los empleados en adoptar medidas de separación de los residuos generados de acuerdo con su tipo (orgánicos e inorgánicos), así mismo, para los usuarios habrá letreros y botes especiales para la separación de residuos.</i>
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	<i>El promovente implementara medidas de limpieza en todo el predio así como la separación de los residuos que se generen en las distintas etapas del proyecto.</i>
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	<i>Las aguas residuales serán tratadas mediante la planta de tratamiento de la Isla, existe la opción de ser reutilizadas para el riego de áreas verdes.</i>
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	<i>NO APLICA</i>
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	<i>En el predio no hay presencia de vegetación forestal, sin embargo, para llevar a cabo el proyecto, no se pretende realizar la remoción de la vegetación de duna costera presente. En el predio no hay presencia de manglar.</i>
G056	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	<i>NO APLICA</i>
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	<i>NO APLICA</i>

<b>CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCIONES GENERALES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
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.	<i>El proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo”, no contempla actividades que generen residuos peligrosos.</i>
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.	<i>El desarrollo del proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo”, busca cumplir con la normatividad aplicable actualmente, toda vez que se encuentra dentro del Área Natural Protegida Yum Balam, en el municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo.</i>
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	<i>El proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo.” no contempla actividades que afecten vegetación acuática.</i>
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	<i>Los materiales a emplear en la construcción del proyecto están entremezclados con concreto y madera, así como techumbres de paja o zacate, acordes al ambiente costero que existe en la zona. Sin embargo, se tomarán medidas para evitar la diseminación de residuos sólidos urbanos que pudieran ser arrastrados hacia los ambientes marinos en las distintas etapas del proyecto.</i>
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	<i>NO APLICA</i>
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	<i>NO APLICA</i>
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento	<i>NO APLICA</i>

CRITERIOS Y ACCIONES GENERALES PARA APLICAR EN TODA EL ÁREA		
CLAVE	ACCIONES GENERALES	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	
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.	<i>La autoridad evaluadora del proyecto será la encargada de solicitar la opinión correspondiente a la dirección del Área Natural Protegida Yum Balam.</i>

En esta UGA también se aplican las siguientes acciones específicas, en la tabla 8 se vinculan con el proyecto:



Tabla 8. Vinculación del proyecto con las acciones específicas de la UGA # 131

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	Por la naturaleza del proyecto, no se contempla la comercialización de agroquímicos y pesticidas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	Por la naturaleza del proyecto, no se contempla el manejo 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	Por la naturaleza del proyecto, no se contempla el uso de fertilizantes.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Para evitar la pérdida de agua, el promovente considera el mantenimiento periódico de todas las instalaciones, equipos y elementos que conformaran a construcción, con estas acciones se garantiza la vida útil del proyecto, así como la eficiencia del funcionamiento de cada elemento que la conforma.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El promovente considera aplicar esta medida mediante la recolección de agua de lluvia.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto se ajustará a todas las disposiciones legales y ambientales.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El proyecto no contempla actividades diferentes a lo solicitado.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	El promovente estará atento a realizar reporte de algún acontecimiento ya sea de arribo o anidación de alguna especie de tortuga marina en áreas de playa, a la Dirección del Área Natural

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
		Protegida para que lleve a cabo las acciones pertinentes a favor de la fauna marina.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El promovente estará en la más entera disposición de ser participe en acciones a la conservación de la tortuga marina mediante los programas y/o acciones que la autoridad federal, estatal y municipal lleven a cabo a favor de estas especies.
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria	La zona donde se asienta el proyecto se encuentra fuera de áreas donde se llevan actividades agrícolas, toda vez que el suelo no es apto para esta actividad, sin embargo, el promovente del presente proyecto participara de los programas de reforestación en áreas desprovistas de vegetación, con especies propias de un ecosistema costero que las autoridades ambientales determinen.
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.	El proyecto respetará las dunas costeras y vegetación natural.
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.	El proyecto no contempla actividades marítimas.
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El promovente buscara participar de programas y actividades que promuevan las autoridades ambientales (CONANP, Dirección de Ecología Municipal, CONAFOR) a favor de la restauración de los manglares y/o humedales dentro del Área Natural Protegida Yum Balam.

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto no contempla actividad sobre dunas arenosas.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El proyecto, no se ubica en un corredor biológico.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	El diseño del proyecto contempla aplicar un programa de reforestación utilizando especies acordes al ecosistema costero que predomina en la zona.
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).	En la construcción y operación del proyecto se tendrá en cuenta la protección de las especies enlistadas en la NOM-059.  Así mismo no se comercializarán especies incluidas en esta Norma.
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.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla programas de remediación.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	No se contemplan actividades con el cultivo y proceso de la caña.
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.	La zona donde se ubica el proyecto carece de actividades industriales, sin embargo, por su ubicación, se buscará llevar un buen manejo de los residuos sólidos urbanos y líquidos que se generen en las distintas etapas.

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	No se contempla el manejo de hidrocarburos.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	No se contempla programas de remediación. Se dará un buen manejo de residuos para evitar la contaminación del suelo.
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.	No se contempla actividades industriales ni el uso de automotores.
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.	No se contempla actividades industriales.
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.	No se contempla actividades industriales.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un complejo de palapas y restaurante en la zona urbana de Isla Holbox, la construcción del proyecto estará fuera del área de playas.
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas evite generar efectos	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un complejo de palapas y restaurante en la zona urbana de Isla Holbox, la construcción

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
	negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	del proyecto estará fuera del área de playas y dunas definidas.
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.	No se plantea actividad alguna que afecte el perfil de costa existente en Isla Holbox.
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.	El diseño será meramente playero (palapas) con el uso de materiales de la región, evitando en lo máximo el uso de grandes cantidades de concreto.
A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	El predio donde se desarrollará el proyecto no es adyacente a un sistema lagunar.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un complejo de palapas y restaurante en la zona urbana de Isla Holbox, la construcción del proyecto estará fuera del área de playas y dunas definidas.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto no contempla el uso de energía eólica toda vez que el proyecto es susceptible de contar con el servicio de energía eléctrica que suministra la comisión Federal de Electricidad.
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	El proyecto no contempla el uso de energía eólica toda vez que el proyecto es susceptible de contar con el servicio de energía eléctrica que suministra la comisión Federal de Electricidad.
A037.	Promover la generación energética por medio de energía solar	El proyecto no contempla el uso de energía solar toda vez que el proyecto es susceptible de contar con el servicio

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
		de energía eléctrica que suministra la comisión Federal de Electricidad.
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.	Por su naturaleza el proyecto no contempla generar residuos agrícolas.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	Por su naturaleza el proyecto no contempla el uso de agroquímicos.
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.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras y/o acuícolas.
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No se contemplan actividades para la producción de alimentos o complementos nutricionales. Las especies usadas en el restaurante no

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
		estarán en algún régimen de protección.
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.	No se contemplan vertimientos y disposición de residuos que afecten ecosistemas marinos, océano y costas, provenientes de embarcaciones.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	Por su naturaleza el proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.
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.	No se contemplan actividades para promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.
A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	Debido a la ubicación del proyecto y a su naturaleza, no se contemplan actividades relacionadas con la construcción de caminos.
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.	Por la naturaleza del proyecto, no se contemplan actividades relacionados con la agricultura y ganadería.

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan actividades productivas extensivas.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan actividades productivas extensivas.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan actividades agropecuarias.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan actividades agropecuarias.
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.	Por la naturaleza del proyecto no se pretende establecer nuevas áreas para urbanización.
A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El promovente estará informado y capacitará a sus empleados con campañas de desalojo de la isla en caso de amenaza de la llegada de estos fenómenos como huracanes a la Isla.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	La Isla cuenta con los servicios básicos e energía eléctrica, agua potable, telefonía, recolección de basura entre otros servicios enfocados para el turismo.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	El promovente estará atento de participar en las campañas o capacitaciones que ofrezca la autoridad competente.



<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	La zona donde se ubica el proyecto no representa un punto de marginación.
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.	EL proyecto no generará Residuos Peligrosos.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes	La isla cuenta con una planta de tratamiento para aguas residuales la cual atiende a un porcentaje de las viviendas de la Isla, incluyendo el presente proyecto.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	La isla cuenta con una planta de tratamiento para aguas residuales la cual atiende a un porcentaje de las viviendas de la Isla, incluyendo el presente proyecto
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	La isla cuenta con una planta de tratamiento para aguas residuales la cual atiende a un porcentaje de las viviendas de la Isla, incluyendo el presente proyecto.
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.	La isla cuenta con una planta de tratamiento para aguas residuales la cual atiende a un porcentaje de las viviendas de la Isla, incluyendo el presente proyecto.
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El proyecto no pretende hacer captación de aguas pluviales.
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.	El desarrollo del proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos, toda vez que se trata de un complejo de palapas y restaurante en cual tendrá auge en ciertas

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
		temporadas vacacionales del año, principalmente en verano. Los residuos de sólidos serán manejados con adecuadamente y serán dispuestos en el centro de transferencia de la Isla o donde la autoridad municipal lo disponga.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	El desarrollo del proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos, toda vez que se trata de un complejo de palapas y restaurante cual tendrá auge en ciertas temporadas vacacionales del año, principalmente en verano. Los residuos sólidos serán manejados adecuadamente cautela y serán dispuestos en el centro de transferencia de la Isla o donde la autoridad municipal lo disponga, evitando contaminar el mar.
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un complejo de palapas y restaurante en la zona urbana de Isla Holbox, el promovente implementará el manejo de los residuos sólidos urbanos mediante la separación adecuada (orgánica e inorgánica) para su disposición final y evitar el contacto con el mar y zona costera.
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	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un complejo de palapas y restaurante en la zona urbana de Isla Holbox, el proyecto se asienta dentro de la demarcación del Área Natural Protegida Yum Balam. Decretada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 1994, el diseño del proyecto busca ajustarse a

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
	sustentabilidad según la norma correspondiente.	todas las disposiciones que dicho decreto plantea en su contenido
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.	La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un complejo de palapas y restaurante en la zona urbana de Isla Holbox, el proyecto se asienta dentro de la demarcación del Área Natural Protegida Yum Balam. Decretada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 1994, el diseño del proyecto busca ajustarse a todas las disposiciones que dicho decreto plantea en su contenido y de las medidas que la autoridad federal ambiental disponga para el desarrollo del mismo
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	Por su naturaleza el proyecto no contempla actividades relacionadas con obras portuarias
A078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	Por su naturaleza el proyecto no contempla actividades marinas de transporte, comunicaciones y emergenticas
A079	Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar	Por su naturaleza el proyecto no contempla obras de mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de

<b>Vinculación del proyecto con las acciones específicas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>ACCION ESPECÍFICA</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>
	efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	comunicaciones y transportes y energéticas.

### III.3.9 Islas

La Conferencia para la Codificación de Derecho Internacional de La Haya de 1930, definió el concepto de isla como una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta, en pleamar. La definición fue recomendada por la Comisión de Derecho Internacional en el informe final que en 1956 elevó a la Asamblea General de las Naciones Unidas y que sirvió de base para la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, durante 1958 en Ginebra. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el derecho del Mar, que concluyó en diciembre de 1982, ratificó el citado concepto de isla, que México ha incorporado a su derecho positivo en la Ley Federal del Mar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar.

Tabla 9. Vinculación del proyecto con los criterios de Islas

<b>Vinculación del proyecto con los criterios de Islas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
IS -01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El proyecto no pretende favorecer la sobrepoblación en la Isla, pero si prestar un buen servicio para todos los habitantes y turistas que visitan la misma.
IS -02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	Por el diseño y la naturaleza del proyecto, no se contará con refugio anticiclónico en la Isla, toda vez que cuando se presentan estos fenómenos la totalidad de los habitantes es evacuada hacia otros poblados fuera de la Isla.
IS -03	Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua in situ mediante técnicas de desalinización de agua de mar.	El proyecto es susceptible de contar con el servicio de agua potable que suministra la Comisión de agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Lázaro Cárdenas, por lo que no se prevé el uso de sistemas de potabilización de agua de mar.

<b>Vinculación del proyecto con los criterios de Islas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
IS -04	La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.	El proyecto no involucra la construcción de muelles o marinas.
IS -05	Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.	El proyecto no involucra el uso de productos químicos ni depósito de combustibles.
IS -06	En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El desarrollo del proyecto no afectara arrecifes ya sean naturales o artificiales toda vez que estos no se encuentran adyacentes al predio que ocupa el proyecto.
IS -07	Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El proyecto no contempla servicios acuáticos.
IS -08	Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	No se contemplan actividades de buceo.
IS -09	El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	No se contempla actividades relacionadas con el anclaje de embarcaciones.

<b>Vinculación del proyecto con los criterios de Islas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
IS -10	En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.	El proyecto no presenta área de para la reproducción de aves. Sin embargo, las aves marinas podrán utilizar el tejado de las construcciones para establecer sus nidos o como sitios de reposo.
IS -11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.	El proyecto no contempla el vertimiento de ningún tipo de desecho en aguas marinas que rodean la Isla Holbox.
IS-12	Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.	El proyecto contempla la reforestación de áreas que queden desprovistas de vegetación, las especies serán propias del matorral costero la cual es el ecosistema que predomina en la zona del proyecto.
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	El predio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta poca vegetación costera, predominan herbáceas y palmas de coco. Para el desarrollo del mismo se respetará la vegetación ya que por su tamaño no será necesario removerlas, por el contrario, están acorde al tipo de desarrollo del proyecto realizando el paisaje costero.
IS-14	En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT, así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.	Holbox es una Isla que según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 (INEGI) tiene una población de 1,486 habitantes.
IS-15	Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá	El presente proyecto se ubica en Isla Holbox Quintana Roo, y se solicita la

<b>Vinculación del proyecto con los criterios de Islas</b>		
<b>CLAVE</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
	llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	autorización en materia ambiental conforme al artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Por otra parte, para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo todas las gestiones que sean necesarias para obtener los permisos, licencias y otros documentos que sean requisitos para el desarrollo del proyecto.
IS-16	Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan actividades relacionadas con la pesca deportiva o comercial

#### IV. descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en área de influencia del proyecto.

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

Para poder determinar el área de afectación, directa o indirecta, a causa de la construcción del proyecto, es necesario delimitar el área de estudio. El polígono de 3,392.76 m<sup>2</sup>, en el cual se realizará el proyecto, se encuentra inmerso en la zona urbana de Isla Holbox (Figura 10).

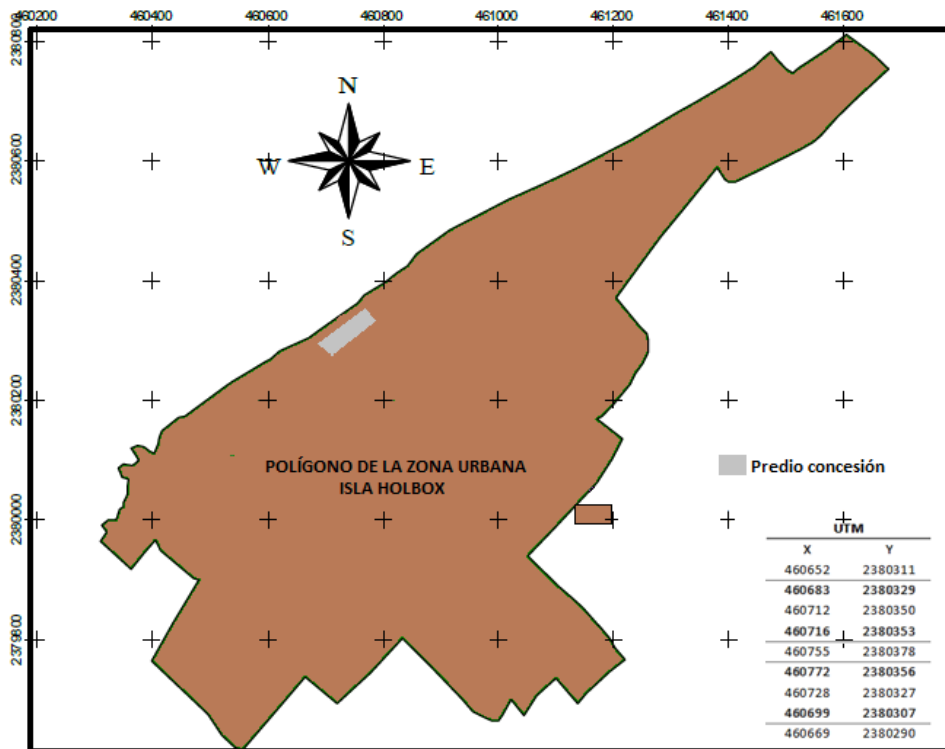


Figura 10. Delimitación del área del proyecto dentro de la mancha urbana de Isla Holbox, el polígono gris representa el predio donde se realizará el proyecto.

El predio se encuentra en una zona de alto impacto debido a que es paso peatonal y vehicular para acceder a hoteles, restaurantes y el muelle turístico de donde se zarpa para realizar actividades recreativas como las visitas al tiburón ballena (Figura 11).







Figura11. Imágenes representativas del predio donde se pretende realizar el proyecto. Se pueden apreciar el paso de peatones, bicicletas, motos y carros de golf.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

De acuerdo con su posición geográfica el Estado de Quintana Roo se encuentra localizado dentro de los límites del Trópico mundial, lo cual determina el paso del sol por el cenit dos veces al año, antes y después del solsticio de verano, por lo que se ve sometido a una intensa radiación solar, lo que da lugar a un régimen climático predominantemente caluroso, con temperaturas altas durante el día y a la ausencia de temperaturas muy bajas durante la estación invernal.

Sin embargo, por ocupar la posición septentrional del territorio peninsular y por su condición de planicie, con escasa altura y relieve, resulta en influencias marítimas favorables, como vientos húmedos y frescos. Esto influye en el comportamiento relativamente homogéneo de la temperatura, sobre todo en la región más cercana a la costa. Así mismo, por su ubicación la cantidad y distribución de las precipitaciones, se ven directamente relacionadas con la trayectoria de los vientos alisios y del norte, así como por fenómenos naturales como huracanes y ciclones formados en el Mar Caribe (CINVESTAV, 1991).

Debido a esto, se pueden observar los grupos climáticos Aw y Bw (según la clasificación Koeppen modificada por García, 1978), dominando el grupo Aw, correspondiente a climas cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, en la mayor parte del Estado, limitando al grupo Bw a una angosta franja paralela a la línea costera. Los tipos climáticos B encontrados son el B(h')w y el B(h')w(x'), los cuales son climas cálidos semisecos con régimen de lluvias en verano. Ambos grupos climáticos presentan diversos subtipos, dependiendo de la cantidad y distribución de las precipitaciones.

De esta manera, el clima predominante en el área de Isla Holbox es el subtipo es Aw0''(x')(i'), cálido-subhúmedo de menor humedad, con lluvias durante todo el año, y máxima precipitación en verano, con escasa oscilación de temperatura y Mayo como el mes más cálido. Los registros de temperatura para la estación meteorológica 23-012, localizada en Isla Holbox presenta una media mensual de 23.8°C para el mes de Enero y de 27.6°C para el mes de Septiembre, estando la media anual en 26°C.

En la temporada de lluvias las formaciones nubosas más características son del tipo cúmulos y estrato cúmulos con lluvias por la tarde. En los meses de septiembre a noviembre se pueden observar cúmulos de gran desarrollo

vertical, que producen las más intensas precipitaciones. A partir de diciembre, el resto del año y en la presencia de “Nortes” las formaciones más importantes son los cirros y cirroestratos de nubosidad alta.

Precipitación. Holbox tiene una precipitación anual de 911 mm con una mayor concentración en los meses de Junio a Octubre con precipitaciones promedio de 112 mm (Figura). Existe una diferencia de 106 mm entre los meses más secos, marzo y abril, y el más húmedo, septiembre.

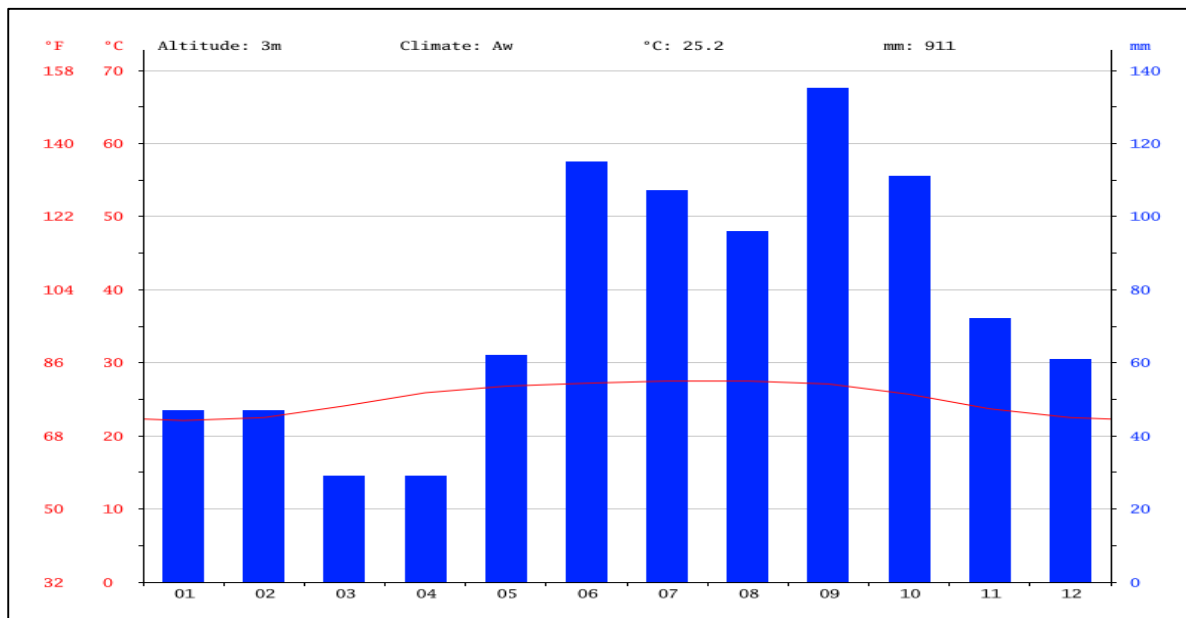


Figura 12. Climograma de Isla Holbox. Tomado de [www.climate-data.org](http://www.climate-data.org)

Vientos. El movimiento principal del aire, a que queda sometida la región, está regido por el centro anticiclónico de las Bermudas-Azores. Los vientos dominantes provienen del sureste y forman parte de las corrientes de los alisios. El anticiclón sigue hacia el norte y hacia el sur los movimientos del sol, lo cual provoca que las masas de aire sufran un debilitamiento en invierno y una acentuación en el estío, en consecuencia los vientos dominantes cambian también y da lugar para que intervenga la corriente occidental, donde grandes masas de aire se desplazan del centro de alta presión al norte de Estados Unidos y Canadá con aire frío y seco se humedecen al pasar por el Golfo de México formando los nortes que levantan el nivel medio del mar en casi un metro afectando de 15 a 20 metros de playa, con vientos del noroeste que se dejan sentir a partir del mes de julio.

Los vientos que acompañan a los nortes alcanzan velocidades de 26 m/s, las principales formaciones nubosas son los cirros y estratocirros y dan origen a la precipitación con origen frontal o ciclónico. Tienen la particularidad de introducir, por las bocas de las rías, grandes cantidades de agua de origen marino al sistema palustre y estuarino que protege la barra arenosa, transportándola a contracorriente (Batllori, 1995). Las masas de aire sufren un debilitamiento en invierno con velocidades promedio de hasta 1.56 m/s y una acentuación en el estío (mayo) con 4.2 m/s. También por su ubicación frente a la sonda de Campeche se encuentra sujeta al efecto de marejadas y tormentas tropicales que ahí se generan (Beltrán, 1958).

Nubosidad. . En la temporada de lluvias, las formaciones nubosas más características son del tipo cumulus y estrato cumulus con lluvias por la tarde. Para los meses de Julio a Septiembre se presentan cumulus de gran desarrollo vertical, que producen las más intensas precipitaciones y en ocasiones se prolongan hasta las primeras

horas de la noche. Este tipo de precipitación se conoce como de origen convectivo. De diciembre en adelante y en presencia de "nortes", las formaciones más importantes son cirros y cirroestratus de nubosidad alta.

Evaporación. Los valores anuales promedios de evaporación en la Península de Yucatán oscilan entre 1,868 mm y 1,959 mm en las zonas litorales y 1,891 mm en el extremo suroccidental. En cuanto a la distribución mensual de la evaporación de superficie libre, se tiene que los meses de mayor evaporación son abril y mayo con valores que oscilan entre los 185 mm y 230 mm, generalmente coincidentes con los meses de mayor insolación y de menos humedad relativa. Los meses de menor evaporación son diciembre y enero y sus valores oscilan entre los 100 mm y 130 mm aproximadamente.

Fenómenos climatológicos. Esta zona costera además de estar afectada por las marejadas y tormentas tropicales que se generan en la sonda de Campeche (Beltrán, 1958), se encuentra ubicada en el trayecto de tormentas tropicales y huracanes que tienen origen en el Atlántico y el Caribe Oriental. Estos fenómenos atmosféricos son estacionales y se inician en el mes de julio y terminan en noviembre. Cuando el caldeoamiento ha invadido la región insular de las Pequeñas Antillas se forman huracanes de gran recorrido y de potencia extraordinaria, principalmente los formados durante agosto, septiembre y octubre. Algunos llegan a cruzar la Península de Yucatán, por Cozumel y Cancún o por la costa norte, para azotar los Estados de Tamaulipas y Veracruz, así como las costas suroccidentales de los Estados Unidos.

Estos huracanes presentan una trayectoria parabólica bien definida y generalmente se recurvan al norte cerca de los 19o N y cinco grados más al norte muestran una inflexión hacia el noreste, que se hace francamente notable casi a los 30o N, atravesando la Península de Florida y salir al Atlántico. Fenómenos meteorológicos de diversas magnitudes han afectado la Península de Yucatán, desde Gilberto en 1988 hasta Paula en 2010 (Tabla 10)

Tabla 10. Principales fenómenos meteorológicos de gran magnitud que afectaron la Península de Yucatán.

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>LUGAR DE CONTACTO CON TIERRA</b>
1	NOVIEMBRE DE 1969	FRANCELIA	H (120)	BELICE
2	OCTUBRE DE 1969	LAURIE	D (55)	A 30 Km DE PUNTA NIZUC
3	SEPTIEMBRE DE 1970	ELLA	T (120)	PUERTO MORELOS
4	AGOSTO DE 1971	CHLOE	T (50)	A 65 Km DE BELICE
5	SEPTIEMBRE DE 1971	EDITH	T (10)	BELICE
6	JUNIO DE 1972	AGNES	T (115)	SE FORMA CERCA DE CANCUN
7	SEPTIEMBRE DE 1973	DELIA	D (55)	COZUMEL
8	SEPTIEMBRE DE 1974	CARMEN	H (242)	XCALAC
9	SEPTIEMBRE DE 1974	FIFI	H (185)	BELICE
10	AGOSTO DE 1975	CAROLINE	D (55)	A 20 Km DE CABO CATOCHE
11	SEPTIEMBRE DE 1975	ELOISE	T (75)	COZUMEL Y PLAYA DEL CARMEN
12	OCTUBRE DE 1977	FRIDA	T (55)	FRENTE A CHETUMAL
13	SEPTIEMBRE DE 1978	GRETA	H (153)	BELICE
14	SEPTIEMBRE DE 1979	HENRY	D (55)	A 50 Km DE CABO CATOCHE
15	AGOSTO DE 1980	ALLEN	H (240)	FRENTE A CABO CATOCHE
16	SEPTIEMBRE DE 1980	HERMINE	T (110)	BELICE
17	NOVIEMBRE DE 1980	JEANNE	T (45)	CANAL DE YUCATAN
18	JUNIO DE 1982	ALBERTO	H(137)	CANAL DE YUCATAN
19	AGOSTO DE 1985	DANNY	H(144)	CANAL DE YUCATAN

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>LUGAR DE CONTACTO CON TIERRA</b>
20	OCTUBRE DE 1987	FLOYD	H(130)	CANAL DE YUCATAN
21	SEPTIEMBRE DE 1988	GILBERTO	H(295)	PUERTO MORELOS
22	NOVIEMBRE DE 1988	KEITH	T(115)	CANCUN
23	SEPTIEMBRE 1995	OPALO	H	COSTA CENTRAL QUINTANA ROO
24	SEPTIEMBRE 1995	ROXANA	H	COSTA CENTRAL QUINTANA ROO
25	OCTUBRE 1997	MITCH	H	HONDURAS COSTA SUR QUINTANA
26	SEPTIEMBRE 2002	ISIDORO	H	PENINSULA DE YUCATAN
27	OCTUBRE DE 2005	WILMA	H	PENINSULA DE YUCATAN
	AGOSTO DE 2007	DEAN	H	PENINSULA DE YUCATAN
	JUNIO DE 2010	ALEX	T	PENINSULA DE YUCATAN
	SEPTIEMBRE DE 2010	KARL	H	PENINSULA DE YUCATAN
	OCTUBRE DE 2010	PAULA	H	PENINSULA DE YUCATAN

Tomado de la página de centro nacional de huracanes (NHC, por siglas en inglés) [www.nhc.noaa.gov](http://www.nhc.noaa.gov)

D.- DEPRESION TROPICAL; T.- TORMENTA TROPICAL; H.- HURACAN.

(120) .- VELOCIDAD en Km/hr con la que la depresión entro a tierra, en el punto más cercano de su trayectoria a la costa de Quintana Roo.

#### b) Geología y geomorfología

La península de Yucatán se encuentra ubicada en la confluencia de la Placa Oceánica del Caribe y la Placa Continental de Norte América. En ésta zona de confluencia, se forma una depresión de tamaño considerable por los procesos subductivos de ambas placas durante la era Paleozoica, este proceso forma la estructura conocida como Plataforma Yucateca, que sirve de basamento a toda la porción actualmente emergida que denominamos Península de Yucatán (Wyatt, 1985).

En la superficie de la Península de Yucatán ocupada por el estado de Quintana Roo se observan tres unidades o geosistemas principales (Lugo-Hubp, 1992):

- Al norte domina una planicie estructural altamente permeable con una ligera inclinación al norte y con un sistema de fallas dirección (NO-SE), Cozumel es una isla formada por una estructura de tipo anticlinal básico a manera de pilar, los estratos calizos que forman tanto la planicie principal como la estructura insular conservan su actitud casi horizontal, el drenaje superficial es típicamente cárstico debido a la naturaleza suave y porosa de los sedimentos que conforman la estructura, domina una planicie con lomeríos de poca altura y se manifiesta por la misma naturaleza del terreno una ausencia total de escurrimientos superficiales dificultando la delimitación de cuencas o subsistemas en la región.
- Al sur alternan planicies internas con mesetas de desarrollo cárstico que alcanzan los 350 m de sobre el nivel del mar, en ésta región se pueden observar diversas unidades litológicas de origen sedimentario con depósitos calcáreos y detríticos de diferentes edades, en esta unidad encontramos expuestos algunos afloramientos del terciario inferior que presentan en su base lutitas de color verde con abundantes formaciones yesosas.

- Al Oriente sobre la línea de costa se aprecia un geosistema conformado por bloques de hundimiento producto de actividad tectónica en el que abundan los depósitos detríticos, eólicos, litorales, lacustres y palustres, la conformación principal está dada por materiales ligeros sedimentados, arena con conchas, lodo calcáreo, arcilla y arena. Hacia el final del periodo Jurásico, hubo una extensa intrusión marina en la base de la península y toda la península quedó sumergida durante el cretáceo temprano convertida en un mar somero. Las rocas más antiguas de Yucatán son rocas metamórficas del paleozoico con un geosinclinal hundido en el Petén guatemalteco y Norte de Belice, la cual queda de manifiesto en los actuales terrenos bajos del norte de Belice y noroeste de la República de Guatemala. El nivel del mar oscilante durante el cenozoico originó grandes depósitos someros de plataforma.

El área de estudio se asienta sobre la Formación Mioceno-Pleistoceno, que se caracteriza por estar formada de capas de coquinas de color crema con grandes cantidades de conchas de moluscos. Estos elementos forman el basamento sobre el que se asienta la barra arenosa que forma Isla Holbox, la cual es una formación muy reciente producto de procesos acumulativos.

Desde el punto de vista geológico, el sustrato pétreo el área de estudio es de tipo Aluvial del cuaternario, formado por el depósito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales del agua. Estos materiales tienen una antigüedad de 2.5 a 3.0 millones de años. Sobre esa capa y en los bordes costeros se encuentra un sustrato de menor antigüedad, entre 5,000 y 10,000 años, de tipo litoral, formado por materiales sueltos que se acumulan por la acción de las olas y las corrientes marinas (arenas de playas).

La parte basal de la Península de Yucatán, según estudios stratigráficos, emergió completamente hacia el Triásico-Jurásico; mientras que la parte norte y oriental, emergió lentamente con fenómenos importantes tales como las glaciaciones del Pleistoceno, donde el nivel oceánico disminuyó y afectó los procesos de depositación y erosión en la línea costera. De acuerdo a la clasificación fisiográfica de Raisz (1964), el estado de Quintana Roo queda comprendido dentro de la Provincia Península de Yucatán, subdividida en tres subprovincias claramente identificadas por sus características geomorfológicas particulares.

El área de estudio corresponde a una planicie con ondulaciones apenas perceptibles derivadas de los procesos de acumulación de cordones de dunas y paleocanales de inundación. La altura sobre el nivel del mar es de apenas 1.10 m.

### c) Suelos

El conjunto de suelos presentes en el estado está conformado por los litosoles, rendzinas, gleysoles, luvisoles, vertisoles, solonchals, regosoles y nitosoles; en términos de extensión superficial, se aprecia la amplia predominancia de los dos primeros sobre los restantes.

El estado de Quintana Roo presenta en general suelos poco profundos, que desde el punto de vista edáfico la entidad se distingue por la predominancia de suelos someros y pedregosos, de colores que van del rojo al negro, pasando por diversas tonalidades de café con un abundante contenido de fragmentos de roca de 10 y 15 cm de diámetro, tanto en la superficie como en el interior de su perfil.

El suelo en el área de estudio es Regosol, suelo relativamente reciente, poco desarrollado, constituido por material suelto, con texturas arenosas a franco arenosas, alto drenaje superficial y escasa materia orgánica. Presentan una alta acumulación de sales de sodio debido a la influencia marina. La subunidad presente el área de estudio es el Regosol calcárico (Rc), que se caracteriza por acumular carbonato de calcio.

#### d) Hidrología superficial y subterránea

El área de estudio se ubica en la región hidrológica XII Península de Yucatán, Subregión RH32 Yucatán Norte, Subcuenca RH32 A Quintana Roo.

#### e) Hidrología superficial

La península de Yucatán es una unidad geológica de alta permeabilidad, con materiales altamente solubles que favorecen la renovación del acuífero. El espesor de agua dulce crece tierra adentro, es menor a 30 metros en una faja de 20 Km., desde las costas y de 30 a 100 m en el resto de las planicies, estimándose mayor hacia las partes altas.

Conforme aumenta la profundidad, el contenido de sales disueltas se incrementa.

En la sub-región Yucatán y hacia la parte norte de la Península se presenta una marisma con algunos islotes y lagunas, de las que se pueden mencionar: Celestún, Chelem, Telchak, Río Lagartos y Yalahau. Un hecho importante en la subregión Yucatán es que el agua subterránea representa el 100% del agua disponible total. La superficie de la Región XII representa el 7% del total del país y aloja el 3.4% de la población. En la actualidad la disponibilidad del agua es alta y puede acercarse a la media en el futuro. La disponibilidad de agua en la región es de 34,303 millones de m<sup>3</sup>/año, del cual se extrae cerca del 4% para diferentes usos.

#### f) Hidrología subterránea

Localización del recurso. La subregión YUCATÁN RH-32 colinda al norte y al oeste con el golfo de México, al este con el mar caribe y al sur con las subregiones CAMPECHE RH-31 Y QUINTANA ROO RH-33. Comprende toda la zona norte de la península incluyendo las porciones norte de los tres estados, así como a Mérida y Cancún; abarca 114 de los 122 municipios de la región. La condición geohidrológica es de sub-explotación, al superar notoriamente el volumen de recarga (estimado en casi 42 mil mm<sup>3</sup> anuales) a los volúmenes de extracción (que se estiman del orden de 1 mil mm<sup>3</sup> anuales) indicando disponibilidad excedente de agua subterránea.

En las zonas costeras incluyendo el área de estudio y toda la isla Holbox, existe el riesgo de salinización por intrusión de agua marina, por lo que se establecen restricciones para la explotación y manejo de las descargas. Prácticamente en toda la región está establecida una condición de veda.

### IV.2.2 Aspectos bióticos

#### a) Flora

La vegetación predominante corresponde la de dunas costeras, las comunidades vegetales en las dunas son consideradas halófitas, es decir con vegetación que vive en suelos con alto contenido de sales solubles. Tienen una distribución heterogénea a lo largo de la costa, ya que hay localidades que se encuentran dominadas por especies herbáceas, otras por matorrales arbustivos, especies arbóreas o también pueden estar mezcladas. La mayoría de las especies de plantas de las dunas costeras son de hábitos postrados. Se identificaron 9 especies de plantas dentro del predio concesionado (Tabla 11).

Tabla 11. Listado de especies de plantas identificadas dentro del predio del proyecto.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>	Frijolillo, haba de mar.
Simarubaceae	<i>Suriana marítima</i>	Pats'il, tabaquillo.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus arenicola</i>	S/N
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Lirio de playa.
Euphorbiaceae	<i>Croton punctatus</i>	Sak chuum, hierba de jabalí.
Cyperaceae	<i>Fimbristilis spadicea</i>	S/N
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	K'an mul, té de milpa.
Arecaceae	<i>Coco nucifera</i>	Cocotero
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Okom, botoncillo

Especies con algún status dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Se identificó un individuo de *Conocarpus erectus*, mangle botoncillo, dentro de un parche de vegetación. Para fines de este proyecto no se pretende realizar remoción de vegetación alguna sino utilizar los espacios de arena que se encuentran dentro del predio.





Figura 13. Fotografías de la vegetación encontrada el predio del proyecto.



## b) Fauna

Debido al grado de intervención que presenta el predio, la fauna predominante en la zona son las aves y los insectos. No se encontró presencia de mamíferos silvestres, huellas ni excretas. Se identificaron tres especies de aves (Tabla 12)

Tabla 12. Listado de aves encontradas en el sitio del proyecto

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota
Fregatidae	<i>Fragata magnificens</i>	Rabihorcados
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito



Figura 14. Imágenes de gaviotas (izquierda) y rabihorcado (derecha) identificados en las inmediaciones del predio del proyecto.

Especies con algún status dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Para el caso específico del proyecto, no se localizaron especies catalogadas bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### IV.2.3 Paisaje

El paisaje se asume como el sistema territorial compuesto por elementos naturales, antropogénicos o antropogénicos-naturales, por lo que es un hecho que la integración de la actividad humana puede valorarse como una fuente de percepción estética, que permite investigar el paisaje de una manera integral y holística, de aplicación práctica en las tareas de ordenamiento y planificación ambiental. El área de estudio presenta un paisaje urbanizado donde son comunes actividades de comercio, servicios y hospedaje.

El paisaje donde se pretende llevar a cabo el proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo” es urbano, constituido por palmas de coco principalmente y otras especies dispersas características de un matorral costero, cuenta con la cercanía a la zona de playa y a la vista marina.

a) Visibilidad: No se afectará la visibilidad del paisaje, ya que debido al tipo de construcción (palapas) los observadores podrán disfrutar y percibir en el paisaje una combinación natural y un buen servicio.

b) Calidad paisajística: La Isla de Holbox es el lugar con grandes atractivos turísticos, el proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo” es un proyecto que no afecta de manera significativa la calidad del paisaje de la isla, por el contrario ofrece la oportunidad de prestar atención a los turistas y contribuir al desarrollo económico local.

c) Fragilidad: El proyecto no afectará la fragilidad del paisaje ya que no representa cambios o construcción de estructuras que no estén acorde a la región.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

##### a) Demografía

En la isla Holbox se reportaron 1,276 habitantes para el censo poblacional del 2000. Para el 2009, debido al acelerado crecimiento demográfico seguido principalmente por procesos migratorios, datos no oficiales estiman el tamaño de la población por encima de los 2,000 habitantes. Es durante las temporadas turísticas que mucha gente se mueve a la isla donde las ofertas de trabajo se multiplican, mientras que durante las temporadas bajas, la actividad humana se refleja en la escasa presencia de personas.

Tasa de crecimiento de población en 20 años: En 1981 había en Holbox menos de 800 habitantes con residencia en el sitio. Para 1995 el número de pobladores fue de un total de 947 habitantes, lo que mostró un crecimiento mínimo durante dicho periodo. De 1995 al 2000 la población aumentó en un 64%, lo que muestra un crecimiento explosivo de la población en cinco años.

Lo anterior determina una diferencia notable con el crecimiento mostrado a escala del municipio, donde la tasa de crecimiento media anual fue de 30% entre 1980 y 1990, descendiendo a 2.5 entre 1990 y 1995. En Holbox, el incremento de la población ha sido resultado, de manera principal, a la inmigración de personas provenientes del interior del estado y del país, así como de un número creciente de inversionistas extranjeros que se encuentran desarrollando actividades relacionadas con el sector turístico en la isla (INEGI, 1998).

De acuerdo con INEGI (2010), la población de Holbox es de 1,486 habitantes, de los cuales 771 son hombre y 715 mujeres. La localidad presenta un grado de marginación muy bajo.

##### b) Factores socioculturales

###### Vivienda

Actualmente, la mancha urbana se extiende sobre lo que se ha denominado la “Isla Chica” de Holbox que abarca unos diez km de largo. Los otros 30 km que se extienden al oriente de la isla se encuentran bajo un proceso de “lotificación” y venta y dentro de los planes del ejido se ha mencionado, e incluso ha sido señalado en algunos documentos, la localización de áreas para un nuevo centro de crecimiento poblacional (PUHAC, 2001). Actualmente, se cuentan con 412 viviendas particulares habitadas (INEGI, 2010).

Holbox cuenta con los servicios municipales básicos. La generación de la energía eléctrica se realiza localmente a través de motores alimentados con diesel y en el presente la disponibilidad de energía eléctrica se presenta durante todo el día y toda la noche, salvo cuando la maquinaria enfrenta problemas de descomposturas.

El servicio del agua suele ser intermitente, aunque luego del paso del huracán Wilma, la rehabilitación del servicio se realizó con mejoras en la captación del líquido, por lo que en el presente este suele ser más regular que en el pasado reciente. Hasta noviembre de 1995, se reportó que el 93% de las viviendas (235) contaban con agua entubada y 239 viviendas, el 94 % contaban con drenaje (INEGI, 1998)

## Salud

Holbox cuenta con un Centro de Salud público, que también presta servicio a los turistas. También hay una clínica privada y dos farmacias. La isla cuenta con una ambulancia.

Entre las principales causas de morbilidad se cuentan los efectos de cambios climáticos estacionales y problemas de descomposición de los alimentos debido a las altas temperaturas predominantes durante la mayor parte del año. Así, los principales problemas están relacionados con las vías respiratorias y sistema gástrico. Adicionalmente, en época de lluvias se generan inundaciones que permiten la proliferación de moscos.

## Educación

Con respecto a la educación, en la isla Holbox se imparte hasta el nivel de escuela secundaria. Para la cobertura del nivel preparatoria se puede realizar en el municipio, mientras que en nivel profesional suele llevarse a cabo en la ciudad de Mérida o en Cancún. Actualmente más del 95% de los niños y jóvenes asisten a la escuela en Holbox. Lo que contrasta con lo que sucede a la escala municipal, donde de un total de 10,689 habitantes para 1998, 8,587 fueron alfabetos (4,855 hombres y 3,752 mujeres), mientras que 2,095 fueron analfabetos (801 hombres y 1,294 mujeres) (INEGI, 1998). Existe una escuela particular que tiene grupos en distintos niveles desde el jardín de niños hasta la preparatoria, si bien cuenta con escasos alumnos debido a que los costos son elevados, incluso para el poder adquisitivo de los pobladores de la isla Holbox.

## Religión

Al igual que sucede en gran parte de las comunidades de la región, en particular las rurales, en Holbox destaca la presencia de sectas religiosas e iglesias distintas a la católica, la que sin embargo, cuenta con una presencia considerable. Algunos de estos grupos se cuentan entre los llamados protestantes, evangelistas y Testigos de Jehová, entre otras. A pesar de esto, en el presente no se manifiesta intolerancia religiosa que enfrente a los pobladores de Holbox.

En Holbox la principal fiesta religiosa se celebra en el mes de abril, siendo en honor del Santo Patrono San Telmo. Las fiestas de carnaval son celebradas en febrero también con gran intensidad por los pobladores locales, en particular por las mujeres, quienes organizan comparsas y cantan y bailan por el pueblo, coreando y satirizando temas alusivos a los diferentes tópicos de interés actual para los lugareños.

## Índice de pobreza

Según el Consejo Nacional de Población (Conapo) Quintana Roo presenta un índice de marginalidad media y ocupa el lugar 19 a escala nacional (Cfr. Diagnóstico para la región XII, Península de Yucatán, CNA, 2001).

## Equipamiento

En Holbox existe un tiradero de basura al aire libre del cual se ha buscado convertir en un sitio de reciclamiento y procesamiento de la basura para convertirla en productos ambientalmente menos dañinos.

También más recientemente se ha hecho el planteamiento de sacar toda la basura producida en el sitio para ser llevada a un relleno sanitario que se ha pretendido construir en las cercanías de la cabecera municipal. Sin embargo, las acciones al presente se han limitado a quemar la basura y, cuando ya se encuentra el sitio saturado, se empuja la basura a los extremos con el uso de tractores, quedando depositada en los sitios con marismas y manglares, que aumenta el área de contaminación debido a este factor.

El tiradero se ubica en la porción occidental de la isla, cerca del extremo, al suroeste del área de estudio encontrándose aproximadamente a menos de dos kilómetros del sitio.

#### Estructura de tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra en el área urbanizada es predominantemente de tipo particular, mientras que en la mayor parte de la isla, se presenta como tenencia ejidal. Sin embargo, cabe mencionar que lo anterior se encuentra en un proceso acelerado de cambio y se conoce que ya se encuentra en venta, siendo anunciado en Internet con un costo de 1, 000,000 de dólares la parcela en el área de la ensenada (cada parcela consta de 4 Ha), en lo que aparentemente el ejido se encuentra asociado a un grupo de inversionistas de la región. Mientras tanto, la venta de terrenos en el área de crecimiento urbano continúa y se acelera con la llegada de operadores de bienes raíces que ya se han instalado en el centro de la población.

#### Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

En Holbox se presentan siete cooperativas pesqueras y turísticas artesanales en las cuales la mayoría de las personas en activo pueden pertenecer a ambas modalidades. Las principales pesquerías son la langosta, pulpo y las diversas especies de escama que suelen ser pescadas con el uso de palangres y/o redes. Actualmente la competencia por los recursos acuáticos se encuentra en vías de incremento debido a que la actividad pesquera va en declive. Sin embargo, la organización de los distintos grupos ha permitido cierto ordenamiento en las actividades productivas actuales.

#### Turismo

Holbox se ha dado a conocer a nivel mundial por el tiburón ballena, cuenta con una infraestructura hotelera moderada y la actividad de la localidad está orientada hacia este sector económico. Entre sus atractivos se puede disfrutar de la pesca deportiva, el buceo, snorkel o hacer recorridos a la laguna Yalahau, Isla Pájaro, Cabo Catoche o Isla Pasión. La diferencia, con el resto de los destinos turísticos del Estado, es la tranquilidad y exclusividad que guarda la isla.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El área de estudio presenta un grado de urbanización, la zona se encuentra perturbada debido a las actividades diversas y propias de la zona urbana de Isla Holbox, tales como la ocupación de los terrenos con viviendas, posadas (hospedaje), comercios y restaurantes, dichos procesos transformadores introdujeron modificaciones importantes en el sistema natural, ya que no existe Programa de Ordenamiento Ecológico de la entidad, que establecieran los lineamientos básicos a seguir por los proyectos y la compatibilidad de las actividades con los usos de suelo. Contrario a lo anterior, la operación del presente proyecto se realiza siguiendo los instrumentos aplicables como lo es el Área de Protección de Flora y Fauna “Yum Balam” (decretada el 6 de junio de 1994), y al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto está ubicado en una zona urbana, no se localiza ni colinda directamente con zonas inundables o pantanos. Tampoco se localiza dentro de una zona de alto valor en función de la flora y fauna. No se encuentran fallas y se caracteriza por el relieve y geomorfología relativamente plana.

Con base en los trabajos de caracterización realizados en el predio, en el sitio no se encuentran especies de flora o fauna bajo alguna categoría de protección. El sitio del proyecto no conforma ninguna zona de reproducción

y/o alimentación significativa de fauna terrestre relevante, debido a la perturbación previa y a las actividades actuales que tienen lugar en el área de estudio.

Las dimensiones del proyecto y las condiciones del mismo sugieren una escasa afectación a la cobertura vegetal y a la fauna ya que no se pretende remover ningún tipo de superficie ni usar grandes cantidades de concreto. En todas las fases del proyecto (preparación, construcción y operación) se hará un manejo integral de los residuos que resulten. Por la naturaleza de la construcción se espera no deteriorar la calidad paisajística del sitio, por el contrario se pretende brindar una mejor servicio a los turistas.

## V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

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

Con la finalidad de evaluar los impactos potenciales generados por la ejecución del proyecto en cada una de sus etapas, se utilizó un método compuesto. Los métodos utilizados para evaluar el impacto ambiental fue una jerarquización de impactos ambientales identificados por medio de un listado escalonado (CONAMA, 1994) y posteriormente, se realizó una evaluación cuantitativa de acuerdo a los criterios propuestos por Jure y Rodríguez (1997).

Para evaluar los impactos ambientales del proyecto, primero, se realizaron dos tablas para identificar los componentes del medio que serán impactadas y las etapas del proyecto. Con base en ellas, se realizó la jerarquización y valorización de los impactos.

#### V.1.1 Indicadores de impacto

El primer paso consistió en realizar una tabla jerárquica (Tabla) con los factores ambientales, considerando el ambiental como un sistema compuesto por cuatro subsistemas:

- I. El medio físico-natural,
- II. El biótico,
- III. El perceptual, y
- IV. El socioeconómico.

Estos fueron tomados en cuenta para la valoración de los impactos sobre los factores enlistados. Se identificaron 24 componentes, agrupados en 9 factores ambientales, los cuales son susceptibles de recibir impacto, ya sea negativo o positivo, por actividades del proyecto.

Tabla 13. Jerarquización de los elementos considerados como relevantes por su grado de afectación a causa del proyecto.

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
I. FÍSICO-NATURAL	1) AIRE	1. Calidad
		2. Olores
		3. Visibilidad
	2) RUIDO	4. Superficie afectada
		5. Decibeles alcanzados
	3) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	6. Calidad
		7. Procesos de descarga
	4) SUELOS	8. Micro-relieve

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
		9. Propiedades físicas
		10. Propiedades químicas
		11. Residuos sólidos
II. BIÓTICO	5) FLORA	12. Cobertura
		13. Diversidad
		14. Especies protegidas
	6) FAUNA	15. Distribución
		16. Abundancia
		17. Diversidad
18. Especies protegidas		
III. PERCEPTUAL	7) PAISAJE	19. Incidencia visual
		20. Fragilidad visual
		21. Calidad estética
IV. SOCIOECONÓMICO	8) ECONOMÍA LOCAL	22. Calidad de vida
	9) SOCIAL	23. Salud
		24. Desarrollo urbano

Se aplicó la misma técnica para identificar las actividades y las acciones del proyecto. Se identificaron 16 actividades como posibles causas de impacto que se realizarán en 3 etapas (Tabla 14).

Tabla 14. Etapa del proyecto y actividades potenciales de generar un impacto, positivo o negativo, en el sitio del proyecto y área de influencia.

ETAPA	ACTIVIDADES
I. PREPARACION DEL TERRENO	1. Contratación de personal
	2. Levantamiento topográfico
	3. Desmonte y limpieza
	4. Nivelación
	5. Manejo y disposición de residuos

ETAPA	ACTIVIDADES
II. CONSTRUCCIÓN	6. Contratación de personal
	7. Excavación de pozos para cimientos y biodigestores
	8. Cimentación de las columnas
	9. Construcción de las palapas
	10. Instalación de infraestructura sanitaria
	11. Manejo y disposición de residuos
III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	12. Contratación de personal
	13. Compra de insumos de producción
	14. Uso de vehículos
	15. Mantenimiento de infraestructura
	16. Generación y disposición de residuos

### V.1.3 Criterios y metodología de evaluación

Después de identificar los indicadores ambientales que tendrán cierto grado de impacto a causa de las actividades, también mencionadas, del proyecto; el siguiente paso fue establecer los criterios y el método adecuado para realizar la estimación de los impactos esperados.

#### V.1.3.1 Criterios

Se realizó una modificación de los criterios establecidos por Jure y Rodríguez (1997) (Tabla 15).

Tabla 15. Descripción de los criterios considerados para evaluar la pertinencia del proyecto.

CRITERIO	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN
I. CARÁCTER	Positivo	Todo impacto que signifique beneficio ambiental.
	Negativo	Cuando el impacto causa un daño o deterioro al ambiente global o a algún componente.
II. CAUSA-EFECTO	Primario	Aquellos generados directamente por ejecución del proyecto.
	Secundario	Los que se generan como resultado de la interdependencia entre el ecosistema.
III. PERIODICIDAD	Continuo	Aquel que se presenta de forma regular, ya sea durante o posterior a las actividades del proyecto.



CRITERIO	TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN
	Discontinuo	Se presenta de forma irregular en respuesta las actividades del proyecto.
	Periódico	Se presenta como reacción a una acción específica del proyecto.
IV. INTENSIDAD O GRADO DE AFECTACIÓN	Mínimo	Efecto poco relevante de algún componente en particular.
	Medio	Daño perceptible sin llegar a niveles de consideración.
	Alto	Expresa el daño casi total, con pocas posibilidades de recuperación.
V. EXTENSIÓN	Puntual	De efecto localizado.
	Local	Aquellos que suponen una incidencia apreciable en el medio.
	Regional	Es el que se presenta en toda o casi toda el área o factor considerado.
VI. MOMENTO	Inmediato	Aquellos en que el plazo de tiempo entre acción y reacción es prácticamente nulo.
	Latente	Los que se manifiestan posterior a la actividad realizada.
	De momento crítico	Son los que generan alto impacto sin importar el plazo de manifestación.
VII. PERSISTENCIA	Temporal	Alteración que regresa a su estado habitual en un plazo, generalmente corto, de tiempo.
	Permanente	Alteración de algún componente de manera indefinida.
VIII. RECUPERACIÓN	Reversible	Aquellos que pueden ser mitigados de forma parcial o total.
	Irreversible	No permite el restablecimiento de las condiciones originales, ni de manera parcial.

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

El método utilizado es el de otorgar un valor con base a los criterios previamente seleccionados y descritos. Los valores asignados son distinguidos entre niveles relativos de importancia del impacto y su significancia (Tabla 16).

Tabla 16. Asignación de valores de acuerdo a los diferentes criterios de impacto.

CRITERIO	CLASIFICACIÓN		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Neutro (0)
Carácter (C)	Positivo (+)	Negativo (-)	Neutro (0)
Causa-Efecto (CE)	---	Primario (2)	Secundario (1)
Periodicidad (P)	Continuo (3)	Periódico (2)	Discontinuo (1)
Intensidad (I)	Alto (3)	Medio (2)	Mínimo (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Momento (M)	Momento crítico (3)	Latente (2)	Inmediato (1)
Persistencia (PE)	Permanente (3)	Temporal (2)	---
Capacidad de recuperación (CR)	Irreversible (3)	---	Reversible (1)
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

La valoración del impacto se obtiene de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IMPACTOTOTAL = C \times (CE + P + I + E + M + PE + CR)$$

Los resultados del impacto serán determinados con base a la Tabla.

<b>IMPACTO NEGATIVO (-)</b>	
Severo	$\geq 15$
Moderado	$9 \leq 15$
Compatible	$\leq 9$
<b>IMPACTO POSITIVO (+)</b>	
Alto	$\geq 15$
Mediano	$9 \leq 15$
Bajo	$\leq 9$

Para la valoración de los impactos ambientales a causa de las actividades desarrolladas dentro del proyecto, se realizó un matriz cruzada en la que se ordenaron, de manera anidada, la etapa dentro de los 9 factores ambientales contra los criterios de impacto (Tabla 17).

Tabla 17 Matriz Cruzada para la valoración de impactos

FACTOR	ETAPA	VALOR POR CRITERIO								
		CARÁCTER	CASUA-EFECTO	PERIODICIDAD	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	RECUPERACIÓN	TOTAL
AIRE	Preparación del sitio	-	0	2	1	1	1	2	1	-8
	Construcción	-	0	2	1	1	1	2	1	-8
	Operación	-	2	2	1	1	1	2	1	-10
	Mantenimiento	-	2	1	1	1	1	2	1	-9
RUIDO	Preparación del sitio	-	2	1	1	1	1	2	1	-9
	Construcción	-	2	2	1	1	1	2	1	-10
	Operación	-	2	2	1	1	1	2	1	-10
	Mantenimiento	-	2	1	1	1	1	2	1	-9
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	Preparación del sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Construcción	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Operación	-	2	0	1	2	1	0	0	-6
	Mantenimiento	-	0	0	1	2	1	0	0	-4
SUELOS	Preparación del sitio	-	2	3	1	1	1	2	1	-11
	Construcción	-	2	1	1	1	1	2	3	-11
	Operación	0	0	1	1	1	1	2	3	9
	Mantenimiento	0	1	1	1	1	1	2	1	8
FLORA	Preparación del sitio	-	0	1	1	1	1	2	1	-7
	Construcción	-	0	1	1	1	1	3	3	-10
	Operación	+	0	2	2	2	1	3	3	+13
	Mantenimiento	+	0	0	0	0	1	2	1	+4
FAUNA	Preparación del sitio	-	2	1	1	2	1	0	1	-8
	Construcción	-	2	1	1	2	1	3	1	-11
	Operación	+	1	3	2	2	1	3	1	+13

FACTOR	ETAPA	VALOR POR CRITERIO								
		CARÁCTER	CASUA-EFECTO	PERIODICIDAD	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	RECUPERACIÓN	TOTAL
	Mantenimiento	+	0	0	0	2	1	2	1	+6
PAISAJE	Preparación del sitio	-	2	1	1	2	1	2	1	-10
	Construcción	-	2	2	2	2	1	3	1	-13
	Operación	+	1	3	2	2	2	3	1	+14
	Mantenimiento	+	1	2	1	2	1	2	1	+10
ECONOMÍA LOCAL	Preparación del sitio	+	2	3	2	2	1	2	1	+13
	Construcción	+	2	3	2	2	1	2	1	+13
	Operación	+	2	3	3	2	2	3	1	+16
	Mantenimiento	+	1	1	2	2	1	2	1	+10
SOCIAL	Preparación del sitio	+	2	3	2	2	1	2	1	+13
	Construcción	+	0	3	2	2	1	2	1	+11
	Operación	+	1	3	3	2	2	3	1	+15
	Mantenimiento	+	0	2	2	2	1	2	1	+10

Después de valorizar cada uno de los componentes en cada una de las etapas de actividades del proyecto se obtuvo el impacto que éstas tendrían dentro del ambiente (Tabla 18).

Tabla 18. Impacto en cada uno de los componentes considerados en el proyecto.

COMPONENTE	IMPACTO
Calidad del aire	Se considera un impacto a este componente por emisión de polvo y residuos de madera resultado del corte de la misma, así como por el uso de vehículos para el transporte de la madera y guano. Sin embargo, el impacto se dará de manera puntual y por un periodo de tiempo corto. La etapa de mayor impacto es la de operación debido a las emanaciones que saldrán de la cocina al momento de preparar los alimentos. En las palapas de recuerdos y tiendas no se tendrá este impacto.
Olores	Este impacto se generará a partir de la etapa de operación, los cuales provienen del característico olor de los alimentos procesados y los desechos

COMPONENTE	IMPACTO
	generados. Sin embargo, se contará con contenedores para su apropiada disposición.
Visibilidad	El efecto será temporal debido al levantamiento de partículas de polvo resultantes de las actividades de la excavación de las fosas para los biodigestores y los cimientos para las columnas de las palapas.
Superficie afectada por el ruido	El impacto será temporal, únicamente en las fases de preparación y construcción. El trabajo será realizado de manera artesanal, es decir, sin utilizar maquinaria pesada por lo que el ruido no se propagará a gran distancia.
Decibeles alcanzados	Será un impacto puntual y temporal. El ruido no superará lo establecido en la legislación vigente (< 100 Db).
Calidad del agua	Este recurso no se verá impactado ya que las instalaciones sanitarias y cocina contarán con un biodigestor que pre procesara las aguas negras antes de su disposición final en las tuberías del drenaje de la localidad.
Procesos de descarga	No habrá impacto por descarga de aguas negras ya que éstas serán vertidas desde la cocina y los sanitarios a biodigestores antes de llegar al drenaje de la comunidad.
Micro-relieve	No se modificarán las condiciones del suelo. Las construcciones serán realizadas en sitios sin vegetación. Debido al paso constante de vehículos en el predio, éste se encuentra totalmente aplanado y sin vegetación.
Propiedades físicas del suelo	No existirá un impacto considerable en este rubro, ya que no se realizarán descargas o aportes de materia orgánica.
Propiedades químicas del suelo	No se verterá ningún tipo de sustancia al suelo. Todos los residuos serán debidamente manejados y depositados en los lugares destinados para ello.
Residuos sólidos	El material obtenido de la excavación para columnas y biodigestores será utilizado en la construcción. El material sobrante será depositado en los sitios establecidos y regulados por el H. Ayuntamiento.
Cobertura de flora	El predio no cuenta con una gran diversidad debido a que se utiliza como camino para el paso de motos y carros de golf. El impacto será mínimo.
Diversidad de flora	La vegetación en el predio es escasa o nula por lo que no existirá afectación a este componente.
Especies protegidas de flora	No se encontraron especies que pertenezcan a alguna categoría especial de protección.
Distribución de fauna	Debido a que existe un elevado tráfico de peatones y vehículos en la zona, la fauna presente está representada por perros y aves marinas únicamente. Las

COMPONENTE	IMPACTO
	cuales no se verán afectadas por la presencia de las construcciones. Por el contrario, las aves podrán aprovechar el techo para establecer sus nidos.
Abundancia de fauna	No se captura ni se afectará a la diversidad de fauna local. El impacto será puntual.
Diversidad de fauna	No se considera un impacto sobre este componente ya que la zona se encuentra dentro de la mancha urbana.
Especies protegidas de fauna	No se encontraron especies en alguna categoría de protección especial. En caso de hacerlo, éstas serán reubicadas para su protección.
Paisaje	El paisaje no sufrirá grandes modificaciones ya que el predio se encuentra en una zona completamente urbanizada. Las construcciones serán con materiales de la región por lo que no se alterará la calidad del paisaje.
Sector productivo	Los sectores primario, secundario y terciario se verán afectados positivamente en todas las etapas, ya que se requerirá de la contratación de personal, compra de equipo e infraestructura, así como material de construcción e insumos para la operación del restaurante.
Calidad de vida	Con la generación de empleos y el ingreso adicional, los trabajadores podrán tener acceso a servicios y productos de primera calidad. El impacto será positivo, puntual y permanente.
Socioeconómicos	Se espera un impacto positivo, local y permanente en este componente. Esto se dará debido a la generación de empleos en una actividad diferente a la pesca.

Resumiendo lo obtenido en las tablas anteriores, podemos observar que el mayor impacto negativo más importante se dará durante las fases de preparación del terreno y construcción del proyecto, en el factor de suelo y paisaje, principalmente. Sin embargo, los impactos son del tipo puntual y reversible, es decir, que no habría impacto fuera del sitio del proyecto y en caso de requerirlo, se puede retirar la fuente de impacto.

Los factores de flora y fauna no tendrán un impacto importante debido a que el predio se encuentra en una zona totalmente urbanizada que carece de vegetación importante y por lo tanto de fauna asociada.

Dentro de los impactos positivos, se pudo identificar tanto el sector productivo como la economía local, se verán beneficiadas con la ejecución de este proyecto. De manera indirecta, se beneficiaran a diferentes proveedores a quienes se les comprara la infraestructura e insumos para operar el proyecto. Destaca la generación de empleos que permitirá a los pobladores de Holbox mejorar sus ingresos económicos y su calidad de vida.

### V.2.3. Determinación del área de influencia

La superficie del proyecto es de 230.82 m<sup>2</sup> (doscientos treinta punto ochenta y dos metros cuadrados), correspondientes al desplante y que representan el 6.8 % del área total del terreno. Si tomamos en cuenta que se evaluó la totalidad del predio, 3,397.76 m<sup>2</sup> (tres mil trescientos noventa y siete punto setenta y seis metros cuadrados), podríamos considerar como área de influencia el predio restante (más del 90%).

Las actividades tanto de construcción como de operación del proyecto, no utilizarán el área de influencia en ningún momento, por lo que **no existirá impacto positivo o negativo** dentro de ella. Se pretende hacer uso de ella para rehabilitar la vegetación de duna con especies nativas de la región y fomentar el establecimiento de especies de fauna local.

## VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En el presente capítulo se describen las actividades de prevención, mitigación y/o compensación que deberán ejecutarse para atenuar los efectos adversos que se ocasionen durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto y operación en sus distintos plazos.

### VI.1 Programa de manejo ambiental

#### VI.1.2 Objetivo del PMA

El objetivo general del Plan de Manejo Ambiental, está orientado a prevenir, controlar, mitigar y, de ser posible, evitar los probables impactos ambientales ocasionados por las actividades que se desarrollarán durante las etapas de construcción y operación del proyecto “Complejo de palapas restaurante y de servicios en Holbox, Quintana Roo”.

A continuación se presentan los impactos y las medidas de prevención y mitigación en las etapas de construcción y operación del proyecto:

Tabla 19. Medidas de prevención y mitigación en la fase de construcción

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<p>1. Contaminación</p> <p>Producido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos Sólidos originados por pequeñas excavaciones y levantamiento de las palapas.</li> <li>- Almacenamiento del material sobrante en la zona que luego será transportado con el desmonte.</li> <li>- Posible contaminación del suelo con aceite de los equipos de construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar material de desmonte que corresponde a los materiales sobrantes en el menor plazo posible.</li> <li>- Solicitar a las autoridades correspondientes permiso para disponer los desechos adecuadamente en el relleno sanitario autorizado.</li> <li>- La maquinaria y equipos a utilizar, contarán con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes.</li> </ul>
<p>2 Afectación de la Flora (cobertura vegetal):</p> <p>Producido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferentes actividades realizadas durante la etapa de construcción (obras y plomería)</li> </ul>	<p>Aunque en la zona del proyecto no existe cobertura vegetal se tendrán en cuenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitar y señalar adecuadamente el área de trabajo.</li> <li>- Informar e instruir al personal de mano de obra que realice su labor dentro del sector correspondiente.</li> </ul>



IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar mediante charlas al personal sobre la importancia de valorar los recursos naturales y el medio ambiente.</li> <li>- De ser necesario realizar la reposición de la cobertura vegetal en los espacios afectados por las obras ejecutadas, teniendo en cuenta la utilización de especies locales, con el fin de preservar la identidad de la zona.</li> </ul>
<p>3 Afectación de la Fauna: Producido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las diferentes actividades realizadas durante la etapa de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitar y señalar adecuadamente el área de trabajo.</li> <li>- Informar e instruir al personal de mano de obra que realice su labor dentro del sector correspondiente.</li> <li>- Informar a los trabajadores mediante charlas sobre la importancia de valorar los recursos naturales y el medio ambiente</li> </ul>
4 Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La maquinaria y equipos a utilizar, contarán con el mantenimiento que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, para evitar la contaminación del aire.</li> </ul>

Tabla 20 Medidas de prevención y mitigación en la fase de Operación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
1. Generación de residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos sólidos generados durante esta etapa del proyecto serán separados en residuos inorgánicos y orgánicos, a través de contenedores o tambos de 200 l con tapa y claramente etiquetados que serán colocados estratégicamente cerca de las fuentes de generación.</li> </ul>
2. Contaminación del Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aguas residuales que serán generadas durante la operación del proyecto, serán de tipo domiciliarias, debido a la naturaleza del proyecto. No habrá descargas de aguas residuales a cuerpos de agua. Las aguas residuales serán conducidas a la</li> </ul>

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
	<p>red de alcantarillado municipal, cumpliendo con la normatividad aplicable en materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se contara con un biodigestor</li> <li>- Se instalaran trampas de grasa en la cocina</li> </ul>
3. Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de contenedores de basura en los frentes de obra.</li> <li>- No se realizaran depósitos directamente al suelo de desechos de la cocina. Se Dará una adecuada disposición con ayuda del biodigestor.</li> </ul>
4. Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la operación no se prevé el desarrollo de actividades que contaminen el aire.</li> </ul>
5. Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El tipo de construcción será en base a una arquitectura tropical a base de materiales como madera y palma.</li> <li>- La vegetación presente en el predio será respetada, y funcionarán a su vez, como áreas verdes del proyecto, lo cual dará armonía del proyecto con el medio ambiente.</li> </ul>
6. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A pesar de que no se registró la presencia de fauna en el área del proyecto, durante la construcción del mismo se informará a los trabajadores a cerca de evitar cazar o molestar a la fauna silvestre.</li> <li>- En la fase de operación se pretende crear un reglamento de trabajo enfocado a temas ambientales, el cual será distribuido al personal y tendrá como meta informar sobre medidas y disposiciones de protección hacia la fauna (aún y cuando no se tenga la presencia de fauna en el lote), entre otros temas ambientales.</li> </ul>
7. Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La vegetación presente en el predio será respetada con el fin de evitar la pérdida de cobertura.</li> <li>- De ser necesario se plantarán especies nativas y propias de la zona que se integren al paisaje.</li> </ul>

## **VI.2 Seguimiento y control (monitoreo)**

A continuación se describen las actividades de seguimiento y control (monitoreo) que se llevarán a cabo para prevenir y controlar los posibles impactos que se generen del proyecto.

El promovente velará por supervisar desde el inicio hasta el final, con personal técnico calificado en cumplimiento de todas las recomendaciones de las autoridades competentes, y estará en todo momento en apego a la Legislación Ambiental.

Las estrategias previstas para cumplir con el seguimiento y control son las siguientes:

1. Establecimiento de un programa semestral de limpieza de los biodigestores.
2. Programa mensual de fumigación y control de plagas realizado por una empresa especializada que cuente con los permisos vigentes para la aplicación y manejo de los químicos necesarios.
3. Programa semanal de control de maleza que consiste en la remoción manual de los arvenses que crezcan en las inmediaciones del proyecto.
4. Establecimiento de vegetación de duna con especies nativas.

## **VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas**

El costo total del proyecto se estima en 2.5 millones de pesos, los cuales provienen de la iniciativa privada. Sin embargo, el promovente realizará el proyecto por etapas y con base al éxito de cada una de ellas, considerará la construcción de la siguiente.

La primera etapa del proyecto contempla la construcción de una de las palapas restaurantes que se presupuesta tendrá un costo de entre \$850,000.00 y un millón de pesos moneda nacional. Esta cantidad estará destinada a la preparación del terreno, compra de material y pago de construcción de la palapa.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El predio donde se planta realizar el proyecto es utilizado actualmente como calle que permite el libre paso de peatones, bicicletas, motocicletas, carros de golf, entre otros. Debido a la extensión del predio, éste se ha utilizado en varias ocasiones como local de fiestas para la realización eventos sociales tales como XV años y festejos varios. Adicionalmente, la presencia de un muelle que funciona para embarcar pasajeros que realizarán distintas actividades turísticas en la Isla ocasiona un elevado tránsito de personas y embarcaciones durante todo el día. Al encontrarse dentro de la zona urbanizada, presenta una elevada presencia de restaurantes y hoteles que iluminan de manera artificial la playa. La presencia de flora y fauna es mínima debido a la gran cantidad de tráfico peatonal y vehicular que existe tanto en el día como la noche. No existen cambios ambientales positivos sin el proyecto.

### VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción del proyecto dentro del predio limitará el paso de vehículos motorizados dentro del predio, sin impedir el uso de la playa por parte de peatones y bicicletas. Se respetará el único parche de vegetación que existe dentro del predio y se buscara recuperar parte de la flora mediante el establecimiento y cuidado de plantas características de la flora local en las inmediaciones de la construcción.

El uso de material proveniente de la región, madera y guano, el método de construcción artesanal (no se utilizará maquinaria pesada), la implementación equipo de bajo consumo de agua (llaves ahorradoras en cocina y lavamanos, mingitorios secos, inodoros de 4 litros por descarga) y el pretratamiento de los residuos a través de un biodigestor permite establecer un proyecto ambientalmente viable que no ocasionará impactos negativos en la zona de su construcción o área de influencia.

Desde el punto de vista socioeconómico, el proyecto representa un impacto positivo ya que generará una derrama económica temporal y activará la economía al momento de adquirir material de construcción, contratar personal temporal para la construcción de la obra y permanente para la operación del proyecto. Además, durante la operación adquirirá insumos de mercados locales y regionales.

El paisaje no se verá afectado de manera significativa ya que el predio se encuentra inmerso dentro de la zona urbana a escasos 200 metros del parque principal y con construcciones de hoteles y restaurantes a su alrededor.

### VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

El escenario será diferente durante la construcción y la operación del proyecto.

## Construcción

Debido a que la zona de construcción se encuentra libre de vegetación con el suelo parcialmente aplanado, así como a la naturaleza de la edificación, las actividades de desplante y apisonamiento del suelo no serán requeridos o se realizarán de manera manual, es decir, sin uso de maquinaria. El tránsito de vehículos será limitado y se destinarán espacios específicos para el depósito del material y para el paso de peatones. El paisaje se verá parcialmente perturbado por la presencia del material de construcción, principalmente troncos de gran tamaño y guano, los cuales se irán retirando de manera gradual. Los residuos provenientes de la construcción (restos de madera, guano, entre otros) serán separados de acuerdo a su naturaleza, almacenados y dispuestos con base al servicio de recolección de la localidad.

No se contempla el uso de maquinaria por lo que las emisiones a la atmósfera y producción de ruido serán mínimas. No existe afectación a la fauna del lugar.

## Operación

El proyecto será construido con madera y guano por lo que no presentará un efecto adverso contra el paisaje que impera en la zona costera de Holbox. De igual manera, la ambientación del lugar se realizará de manera que armonice con el entorno sin utilizar sistemas de sonido que superen lo permitido por la legislación vigente.

Los residuos provenientes de la cocina y usos sanitarios serán separados de acuerdo a su naturaleza y depositados en contenedores herméticos para que sean dispuestos por el servicio de limpieza de la comunidad. La presencia del proyecto garantizará la limpieza del sitio y su entorno inmediato ya que el personal del restaurante será encargado de realizarlo de manera diaria.

Las emisiones a la atmósfera serán limitadas ya que la cocina contará con una campana de extracción. La escasa o nula, flora y fauna presente no se verá afectada por el contrario, las aves marinas que se encuentran en la zona podrán utilizar el tejado de la construcción para reposar o anidar y la vegetación de la zona será conservada, incluso aumentada de acuerdo con un proceso de recuperación de la duna costera con especies nativas.

## VII.4 Pronóstico ambiental

Las condiciones ambientales se verán modificadas de manera insignificante ya que el predio se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada con presencia de restaurantes y hoteles. Además el área de construcción del total de la obra representa menos del 10% del área concesionada, dejando más del 90% como zona de conservación y en donde se pueden llevar a cabo proyectos de recuperación de vegetación local de duna costera.

La magnitud del proyecto no requiere de construcción de obras adicionales ni del uso de maquinaria pesada durante la construcción, por lo que no existirá riesgo de accidentes o contaminación por residuos oleosos o emisiones a la atmósfera.

La presencia del restaurante construido con diseños adecuados para la zona costera enriquecerá el panorama y brindará un atractivo adicional para el paisaje. Además, el programa de limpieza que mantendrá el personal permitirá que las playas se encuentren en constante vigilancia y libres de residuos sólidos.

Considerando lo anterior, aunado a las medidas de prevención y mitigación, se considera que el proyecto no modificará de manera sustancial la condición actual del predio, por el contrario se propone una serie de acciones y medidas que permiten optimizar el aprovechamiento de los recursos.

## VII.5 Conclusiones

- El proyecto no representa un cambio significativo en materia ambiental debido a que se encuentra en una zona totalmente urbanizada que cuenta con todos los servicios básicos.
- El uso de materiales de la región y el diseño de la construcción no se contraponen con el paisaje que impera en la zona.
- La etapa de construcción será la que presente un mayor impacto al paisaje debido a que el material será provisionalmente almacenado al aire libre dentro del predio. Sin embargo, este impacto será temporal ya que el material se utilizará para la construcción y los residuos serán dispuestos de manera adecuada por el servicio de limpieza.
- La presencia de un establecimiento en el predio reducirá de manera significativa el paso de vehículos motorizados en el predio, lo que representa un beneficio por que evita el apisonamiento del suelo y permitirá el establecimiento de nueva vegetación.
- El impacto por la construcción y operación del proyecto será puntual y reversible, es decir, que no tendrá efectos fuera de su área de influencia y que puede ser desmontado en caso de ser requerido.
- El presente proyecto pretende generar empleos, temporales y permanentes, incrementar la economía del lugar, y mejorar la calidad de vida del personal que labore en él. Además, la implementación de tecnología amigable, como el tratamiento de aguas residuales, genera implicaciones positivas en el ambiente y no causan alteraciones en los procesos naturales del ecosistema.
- Por último, cabe recalcar que el presente proyecto no contraviene lo establecido en los instrumentos jurídicos ni la normatividad vigente en materia ambiental.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

### VIII.1 Presentación de la información

El presente documento se entrega en los siguientes formatos:

1 Escrito libre en original que contiene:

- a) Resumen del contenido del MIA.
- b) Tablas A y B del Artículo 194-H para el cálculo del monto pagado.
- c) Comprobante pago de derechos de acuerdo a la Tabla A.
- d) Declaración de protesta de decir la verdad de quienes elaboraron el MIA.

2 Discos compacto que contienen:

- a) Archivo de texto (\*.docx) del documento de MIA completo
- b) Archivos de imágenes (\*.jpg) representativas del predio.
- c) Imágenes de los documentos de concesión del predio e identificación del promovente y responsables del EIA.

### VIII.2 Fotografías

A continuación se presentan algunas imágenes representativas del estado actual del predio en donde se pretende realizar el proyecto.









Figura 15. Fotografías del predio

### VIII.3 ANEXOS

- I. Documentos de Concesión de Zona Federal Maritimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.
- II. Documentos de identificación del promovente
- III. Documentos de identificación de los responsables del estudio
- IV. Planos arquitectónicos del proyecto
- V. Carta de factibilidad por parte de Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA)