

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0096/11/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular y correo electrónico de personas físicas, en la página 2.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identifiable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **016/2019/SIPOF**, en la sesión celebrada el **14 de enero de 2019**.

- VI. **Firma del titular:**


Biol. Araceli Gómez Herrera.

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA, POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" *

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 *Nombre del proyecto*

“OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL HOTEL SPIRIT HOLBOX”

1.1.1. *Ubicación (dirección) del proyecto*

El proyecto se encuentra ubicado en Calle Zargo y Calle Torito, Manzana 0093, Predio 002, Zona 02, Isla Holbox¹, Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

Coordenadas del terreno donde se pretende realizar el proyecto.

Predio de proyecto		
ID	X	Y
1	459657.36	2379446.05
2	459639.72	2379435.15
3	459622.60	2379454.79
4	459640.49	2379465.36

COLINDANCIAS:

No.	Sentido	Colindancia
1	Norte	9.96 m con Solar 7 y 9.92 m con Solar 8.
2	Sur	20.04 m con Solar 10.
3	Este	25.03 m con Calle Zargo.
4	Oeste	25.00 m con Calle Torito

I.1.2 *Tiempo de vida útil del proyecto*

El plazo solicitado para la realización del proyecto es de **50 años** para la etapa operativa (ver programa calendarizado del proyecto).

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 *Nombre o razón social*

MOSQUITO VERDE S DE R.L DE C.V.

I.2.2 *Registro Federal de Contribuyentes*

MVE150624V91

I.2.3 *Domicilio para recibir u oír notificaciones*

¹ (Según factura 13757, de fecha 25 de junio de 2015, correspondiente al pago de impuesto Predial)

Tel: [REDACTED], E-mail: [REDACTED]

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

JOSE IGNACIO DE GUADALUPE FERNANDEZ REYES

I.3.1 CEDULA PROFESIONAL

5387057

I.3.2 *Domicilio para oír y recibir notificaciones*

I.3.3 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Copia simple (acompañada de copia certificada para su debido cotejo) de la Escritura Pública número 3391, de fecha 3 de febrero de 2017, pasada ante la Fe del Notario Lic. Mario Enrique González Campos, notario suplente de la Notaría Pública 7, del estado de Quintana Roo, a través de la cual los Sres. Andrea Bastogi y Francesco Rossi formalizaron la constitución de la empresa **SPIRIT HOLBOX, S. DE R.L. DE C.V.** así mismo se le otorga PODER para ACTOS DE ADMINISTRACIÓN al Sr. ANDREA BASTOGI

Copia simple de la identificación del C. ANDREA BASTOGI. (Anexo Documentación Legal)

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en llevar a cabo la etapa de operación de un hotel, el cual consta de un edificio completamente construido con un total de 13 habitaciones distribuidas en planta baja, primer nivel y segundo nivel. Asimismo, en planta baja se encuentra construida una entrada, áreas verdes, pórtico, recepción y escaleras. En la segunda planta se cuenta con un restaurante y en la terraza se cuenta con una alberca, escaleras y terraza-café.

Las obras cuentan con una superficie construida de 745 m².

El predio donde se localiza la obra construida cuenta con una superficie de 487.28 m², y se ubica en Calle Zargo y Calle Torito, Manzana 0093, Predio 002, Zona 02, Isla Holbox¹, Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

El proyecto se suma a la oferta de alojamiento con la que se cuenta actualmente en el destino de Isla Holbox.

I.1.1 *Naturaleza del proyecto*

Se trata de un proyecto de Hotel, cuyo objetivo es reforzar la oferta de servicios de renta de cuartos hotelero para los visitantes de Isla Holbox, al norte del estado de Quintana Roo.

El hotel al estar conformado por 13 habitaciones, se suma a la oferta de cuartos hoteleros y de proyectos de bajo impacto que se localizan en el destino. No se pretende construir cuartos u obras adicionales a las existentes.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el proyecto que se propone a través del presente estudio, se trata de una actividad económica **Terciaria** económicamente hablando, en donde no se producen bienes materiales; se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta; e incluye los servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal; y también ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios que agrupan una serie de actividades que proporcionan comodidad o bienestar a las personas.

De acuerdo con la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el predio en el que se localiza el proyecto se ubica dentro del Sector 9 “servicios comunales y sociales; hoteles y restaurantes; profesionales técnicos y personales. Incluye los servicios relacionados con: la agricultura ganadería construcción transportes financieros y comercio”; y dentro de este sector se ubica en el subsector 93 restaurantes y hoteles; en la rama 9320 hoteles y otros servicios de alojamiento temporal.

FUENTE:

<http://cuentame.inegi.org.mx/economia/default.aspx?tema=E>

<http://www.siem.gob.mx/portalsiem/catalogos/cmap/Estructura.asp?arbol=&id=76>

¹ (Según factura 13757, de fecha 25 de junio de 2015, correspondiente al pago de impuesto Predial)

El presente proyecto, se pretende realizar sobre una propiedad privada, la cual se localiza en un espacio en proceso de urbanización, y que no forma parte de ningún plan ni programa de desarrollo, siendo de interés particular.

Parte de las estrategias ambientales del proyecto es el bajo consumo energético, por lo que se contempla la colocación de domos tragaluces, luces LED, calentadores y paneles solares.

Asimismo, no se pretende llevar a cabo la construcción de obras adicionales a las desarrolladas, mismas que fueron objeto de sanción y Resolución por parte de la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo, de conformidad con la RESOLUCIÓN No. 136/2018, de fecha 07 de agosto de 2018, misma que para mejor prever se anexa a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular. (Se anexa copia de la Resolución)

I.1.2 Objetivo de Proyecto

Llevar a cabo la operación de un desarrollo hotelero de confort y descanso al sector turístico interesado en visitar la localidad de Holbox, así mismo se pretende integrar un entorno ambientalmente amigable a fin de permitir a los huéspedes los escenarios del ecosistema costero y del Caribe mexicano, siendo un proyecto ambientalmente amigable.

Objetivos particulares

- Operar las instalaciones existentes y que se encuentran construidas.
- Mantener un diseño en pro de la sustentabilidad de región.
- No desarrollar obras o actividades diferentes o adicionales a las ejecutadas en el terreno.

I.1.3 Selección del sitio

Como parte de los criterios de selección del sitio se tomaron en cuenta varios factores de interés;

- 1) Contar con disponibilidad de recursos y servicios para el desarrollo hotelero.
- 2) Que para la realización del proyecto se tengan las menores afectaciones ambientales, y de presentarse, que puedan ser compensadas a corto plazo.
- 3) Que se cuente con la legal posesión del predio.
- 4) Que el predio brinde las condiciones de paisaje propias que Isla Holbox puede ofrecer.

I.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El predio donde se localiza la obra construida cuenta con una superficie de 487.28 m², y se ubica en Calle Zargo y Calle Torito, Manzana 0093, Predio 002, Zona 02, Isla Holbox², Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.



Asentamiento humano de Isla Holbox, en el municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

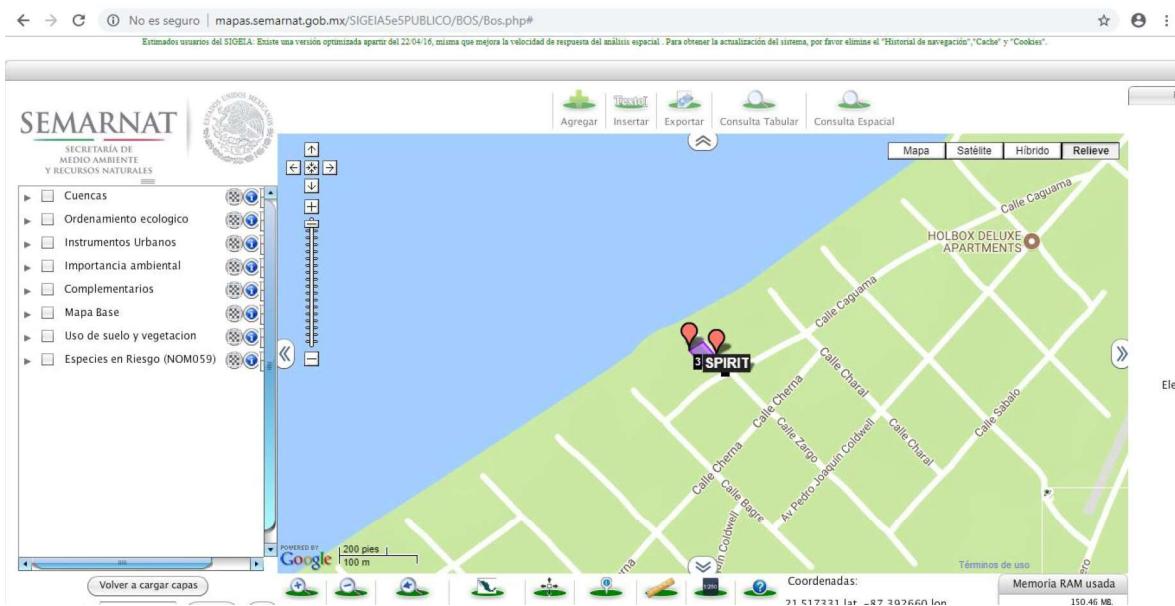


Localización del predio del proyecto.

² (Según factura 13757, de fecha 25 de junio de 2015, correspondiente al pago de impuesto Predial)



Predio del proyecto.



Ubicación del predio donde se pretende realizar el proyecto, de conformidad con el SIGEIA-SEMARNAT.

(FUENTE: <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>).

El proyecto se encuentra ubicado en una superficie de 487.28 m² con las siguientes coordenadas.

Predio		
ID	X	Y
1	459657.36	2379446.05
2	459639.72	2379435.15
3	459622.60	2379454.79
4	459640.49	2379465.36

Tal y como puede advertirse en las imágenes anteriores, el predio se localiza en el predio ubicado en Calle Zargo y Calle Torito, Manzana 0093, Predio 002, Zona 02, Isla Holbox en la sección nor-poniente de la isla. Al interior se advierte la edificación de planta baja y dos niveles en los que se distribuyen las obras del proyecto, las cuales ya se encuentran construidas y previo a la etapa de operación.

I.3 INVERSIÓN REQUERIDA

De acuerdo con los antecedentes administrativos del proyecto, los cuales indican que al interior del terreno ya se encuentra una construcción lista para operar, se advierte que la etapa que se somete a evaluación (Operación), tendrá un costo de 50,000.00 (son cincuenta mil pesos):

ACTIVIDAD	MONTO EN PESOS MEXICANOS
Gastos Operativos	\$50,000.00
Total	\$50,000.00

I.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO

I.4.1 Obras y superficies

El proyecto que se somete al Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental, corresponde a la Operación de las obras que ya han sido sancionadas por parte de la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo. En virtud de lo anterior, no se pretende llevar a cabo el desarrollo de ningún tipo de obra constructiva.

No obstante, a continuación se presenta a manera informativa las obras construidas al interior del predio, con el objeto de que la autoridad, esté en conocimiento de las obras que se solicita en operación.

CONCEPTO	SUPERFICIE (M ²)

Planta baja	287.63
Primer nivel	278.63
Segundo nivel	176.34
Solárium	160.40
Balcón	67.72
Alberca	26.85
Superficie construida total	742.60

I.5 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

El predio se reconoce como un predio destinado para uso urbano-baldío y habitacional, por lo que es posible observar en los alrededores distintos desarrollos turísticos.

Dentro del polígono no existen cuerpos de agua ni en sus colindancias.

Si bien el predio no colinda con el mar, se encuentra cercano a éste, por lo que las obras no se desarrollan sobre Zona Federal Marítimo Terrestre, ni en colindancias con el Mar Caribe.

I.6 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

De acuerdo con la localización del predio, es necesaria la incorporación de integrar servicios Municipales en el área de proyecto. Si bien se cuenta con servicio de agua potable, se requiere que el promovente se conecte al servicio.

Será necesario jalar una línea eléctrica al área del proyecto.

El servicio de telefonía e internet se integrarán bajo contrato.

Otro aspecto importante a considerar es que en el área del proyecto se tienen calles sin pavimentar, transporte y recolección de basura.

Los servicios de drenaje sanitario actualmente no se encuentran disponibles, por lo que el proyecto contempla la instalación de un biodigestor para el manejo de las aguas negras y grises.

Ninguna de estas actividades en relación a la dotación de servicios, implica construcción de obras.

SERVICIOS REQUERIDOS

Agua potable: La CAPA (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo) cuenta con red de suministro de agua potable al pie del terreno, sin embargo se hace necesaria la conexión del servicio para el área del proyecto, cuya ejecución correrá por cuenta del promovente.

Energía eléctrica: La CFE cuenta con un tendido eléctrico en las cercanías del área del proyecto, de allí se incorporará para el suministro de energía eléctrica en las instalaciones.

Los gastos de esta actividad serán absorbidos por el promovente bajo contrato con la CFE.

Drenaje: Al no contar con drenaje municipal el promovente integrará un sistema de biodigestor para el tratamiento de residuos sanitario. El responsable de la instalación y mantenimiento será el mismo promovente. La instalación no implica construcción.

Recolección de residuos sólidos urbanos: El proyecto contempla la disposición temporal de los residuos sólidos que se generen dentro de las instalaciones del proyecto. Todos los residuos domésticos serán separados por su naturaleza (orgánicos e inorgánicos) y acopiados en botes con tapa hermética para su posterior retiro hacia el sitio de transferencia de Isla Holbox, mediante el servicio de recolecta que existe en la Isla y que presta el H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.

Línea Telefónica e Internet: No existe vía telefónica, sin embargo el promovente con la finalidad de brindar un servicio a los huéspedes y compradores, establecerá un contrato con la compañía telefónica que preste el servicio.

I.7 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las obras cuentan con una superficie construida de 745 m². El predio donde se localiza la obra construida cuenta con una superficie de 487.28 m², y se ubica en Calle Zargo y Calle Torito, Manzana 0093, Predio 002, Zona 02, Isla Holbox³, Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

El predio cuenta con una superficie total de 487.28 m².

El proyecto consiste en llevar a cabo la etapa de operación de un hotel, el cual consta de un edificio completamente construido con un total de 13 habitaciones distribuidas en planta baja, primer nivel y segundo nivel. Asimismo, en planta baja se encuentra construida una entrada, áreas verdes, pórtico, recepción y escaleras. En la segunda planta se cuenta con un restaurante y en la terraza se cuenta con una alberca, escaleras y terraza-café.

El proyecto ya se encuentra construido en su totalidad, por lo que se somete a consideración de esa autorizada evaluadora a efecto de que se autorice la etapa de Operación en materia de Impacto Ambiental, de conformidad con la resolución de la PROFEPA, misma que se remite de forma anexa al presente documento.

I.7.1 Programa general de trabajo

Diagrama de Gantt

Calendarización de la Operación del proyecto.					
	10 años				
Operación					

³ (Según factura 13757, de fecha 25 de junio de 2015, correspondiente al pago de impuesto Predial)

TOTAL	50 años
--------------	----------------

De conformidad con lo anterior y de acuerdo con los antecedentes con los que se cuenta del predio, se tiene que éste corresponde a la Operación de un edificio en el que se encuentra una obra construida, por lo que la etapa o fase solicitada para su autorización corresponde a los 50 años de operación que se muestran en la tabla anterior.

I.7.2 Etapa de preparación del sitio

La etapa de **preparación de sitio**, ya ha sido superada, toda vez que al interior del predio se cuenta con la existencia de una obra completamente construida y previa a la etapa de operación y mantenimiento.

En anexos se muestra la Resolución de la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo.

El proyecto corresponde a la operación.

I.7.3 Etapa de construcción

La etapa de **construcción** de obra, ya ha sido superada, toda vez que al interior del predio se cuenta con la existencia de una obra completamente construida y previa a la etapa de operación y mantenimiento. En anexos se muestra la Resolución de la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo. El proyecto se somete al Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental, para la autorización de la etapa operativa.

No se pretenden construir obras adicionales o complementarias a las existentes.

I.7.4 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento del proyecto considera la operación del hotel y las actividades asociadas a la limpieza y su mantenimiento. Las siguientes serán las actividades a realizar durante la operación:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Limpieza de habitaciones	Diaría
Recepción de huéspedes	Diaría
Atención a huéspedes	Diaría
Limpieza y tratamiento de alberca	Semanal
Revisión de transformadores	Anual
Revisión y mantenimiento de extintores y equipo de emergencia contra incendio	Semanal/mensual
Revisión de acumuladores de agua caliente	Anual
Aplicación de sistema de higiene	Diarío
Mantenimiento a biodigestor	anual
Manejo integral de residuos sólidos urbanos	Diarío

I.7.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

I.7.5.1 Instalación de biodigestores

El diseño del Biodigestor, permite resolver necesidades de saneamiento a través de diferentes capacidades de caudal, respondiendo a los requerimientos de las diferentes obras. Incorpora la estructura de doble pared, la pared interior con su construcción esponjosa le otorga mayor resistencia y aislación térmica, la pared exterior otorga una perfecta terminación lisa, esta pared contiene aditivos para evitar el envejecimiento al estar a la-intemperie. El equipo completo se compone de tanque séptico, cámara de contención de lodos estabilizados, sistema de extracción de lodos y esferas Biolam

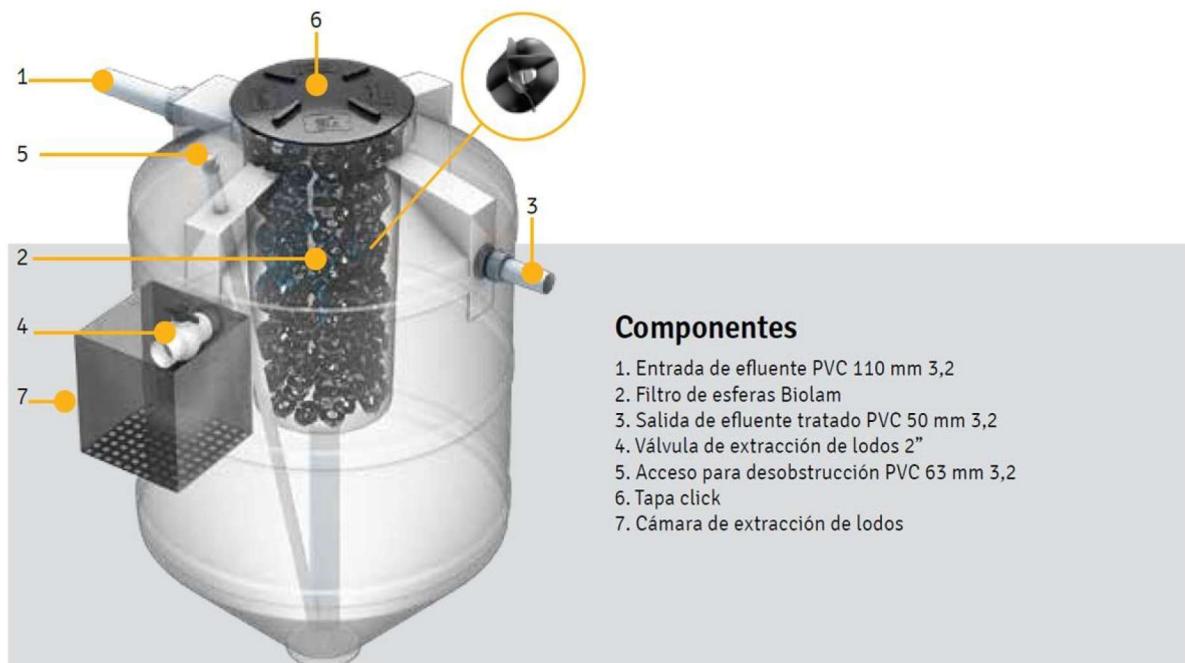


Figura 1 Elementos del biodigestor a instalar

Se realizará la instalación de un Biodigestor de 3000 Its, el cual da servicios para 25 personas, lo cual será suficiente para el manejo de aguas negras y grises, considerando que la ocupación máxima del proyecto.

El sistema de tratamiento de efluentes cloacales, es una solución integral para la depuración de aguas residuales domésticas, la depuración se realiza en tres etapas sucesivas.

- **Primera Etapa:** Biodigestor, retiene y digiere el material orgánico, los sólidos.
- **Segunda Etapa:** Campo de infiltración, distribuyen los líquidos en un área determinada del suelo.

- **Tercera Etapa:** El suelo, por debajo del campo de infiltración, que filtra y completa la depuración del agua.

El Biodigestor es un tanque hermético que funciona siempre lleno, por rebalse, a medida que entra agua residual desde los departamentos, una cantidad igual sale por el otro extremo.

El agua residual que sale del Biodigestor, se dirige al pozo de absorción el cual cuenta con un filtro de absorción.

El pozo de absorción retiene y elimina las partículas finas, la flora bacteriana que crece sobre las partículas de tierra, absorbe y se alimenta de las sustancias disueltas en el agua. Después de atravesar las distintas capas de grava, piedra y arena, el tratamiento de agua residual se ha completado y se incorpora purificada al agua subterránea. El pozo de absorción está formado por granos de distintos tamaños (arenas, limos y arcilla) entre los que quedan espacios vacíos (poros). Por tener esta estructura, realiza un tratamiento físico (filtración) y biológico (degradación bacteriana) de las aguas residuales.

El bióxido de carbono y el gas metano generado salen por el afluente de agua y por los orificios ubicados en la tapa superior del Biodigestor, a su vez, el filtro interior separa el agua de los desechos mediante un efecto de sifoneo o flujo ascendente. Estos desechos, compuestos principalmente por fósforo, son acumulados en el fondo del Biodigestor en forma de lodos, los cuales se desazolvarán cada 12 meses a través de la válvula de extracción, siendo expulsados por la presión del agua y depositándose en el registro de lodos.

El material contenido en el registro de lodos se deja secar por espacio de 2 meses, para después mezclarlo con un poco de cal para su desecho a los residuos orgánicos.

Mantenimiento del Biodigestor

Transcurridos 12 meses de iniciado el funcionamiento del Biodigestor Domestico, se deberán realizar los siguientes pasos:

- a. Quitar la tapa del registro de lodos.
- b. Abrir la válvula de descarga.
- c. Desazolvar el Biodigestor hasta que el lodo cambie a un color amarillento.
- d. Cerrar la válvula de descarga.
- e. Colocar la tapa del registro de lodos.
- f. Dejar secar los lodos durante dos meses.
- g. Una vez secos, retirar nuevamente la tapa del registro y extraerlos.
- h. Utilizar protección personal para la extracción como guantes, botas y cubre bocas.
- i. Es posible utilizar el residuo como composta o agregarle un poco de cal y desecharlos.

Es importante mencionar, que la etapa de instalación del biodigestor no implica la construcción de ningún tipo de obra. la instalación es ligera y desmontable.

I.7.6 Etapa de abandono del sitio

Por las características del proyecto, su vida útil se estima indefinida, por lo que no se considera la etapa de abandono del sitio, sin embargo suele considerarse un promedio de vida útil en este tipo de edificaciones de 50 años.

I.7.7 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos de ningún tipo y en ninguna etapa

I.7.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

La generación de residuos sólidos existirá en las 3 etapas del desarrollo del proyecto

Etapa de preparación.

No se prevé la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación de sitio, toda vez que esta etapa ya ha sido superada, ya que el proyecto se encuentra construido completamente y en la etapa previa a la operación, motivo por la cual se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental que nos ocupa.

Etapa de construcción.

No se prevé la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción, toda vez que esta etapa ya ha sido superada, ya que el proyecto se encuentra construido completamente y en la etapa previa a la operación, motivo por la cual se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental que nos ocupa.

Etapa de operación.

El proyecto se somete a consideración de esa Delegación Federal a efecto de contar con la autorización de impacto ambiental para la operación del proyecto.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán aquellas que provengan de los humos generados por las chimeneas de la cocina, derivado de la elaboración de alimentos. No se prevé la generación de finos o nubes de polvos, toda vez que en la etapa de operación no se manejan materiales de construcción.

Emisiones de residuos sólidos.

Las emisiones de residuos sólidos corresponderán a la generación de residuos urbanos, principalmente los generados por la elaboración y consumo de alimentos por parte de los huéspedes del hotel. Se generarán residuos como cascaras de frutas, verduras, cascarones de huevo y restos vegetales derivados de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

No se prevé la generación de residuos de otro tipo, toda vez que la construcción del proyecto ya ha sido superada. Actualmente se pretende llevar a cabo únicamente la operación de las obras existentes.

Emisiones de residuos líquidos.

Corresponderá principalmente a las aguas residuales, grises y jabonosas provenientes de la operación de las habitaciones y las diferentes instalaciones del proyecto. Estas aguas serán mínimas, ya que el proyecto al contar únicamente con 13 habitaciones, estima una generación baja, misma que será canalizada al biodigestor que se instalará.

Emisiones de residuos peligrosos.

No se prevé la generación de residuos peligrosos, toda vez que el proyecto, por su naturaleza no advierte la generación de este tipo de residuos. Se prevé únicamente la operación de un hotel. La etapa de construcción ya ha sido superada.

I.7.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

No se requiere generar una infraestructura para el manejo y disposición de los residuos en la operación del proyecto, sin embargo es importante mencionar que los residuos que se generen solamente se depositaran en botes de 200 lt. Como se comentó anteriormente estos se localizarán al ingreso al predio y su disposición final, serán entregados al servicio de limpia municipal.

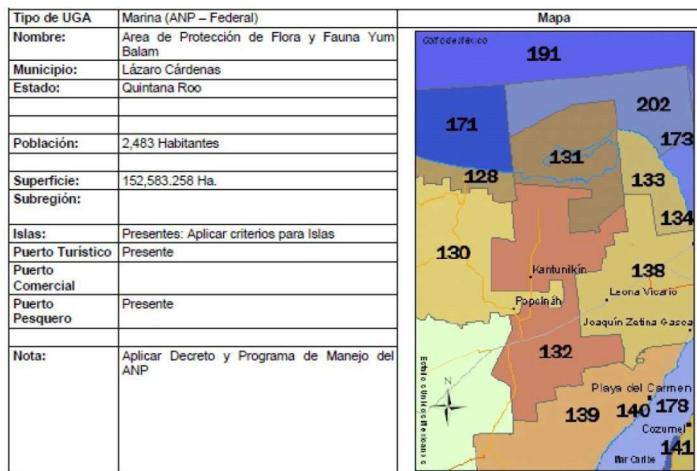
Se contará con un biodigestor para el manejo de las aguas residuales del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento.

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

I.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONALES (POER)

I.1.1 POE Regional y Marino del Golfo de México y Mar Caribe

Según el ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa, el predio del proyecto se sitúa dentro de la **UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL 131** denominada **ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM**, tal como se muestra en el plano de la página siguiente. A continuación se indican los lineamientos aplicables a esta UGA.



A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

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

NA = NO APLICA

ACCIONES GENERALES

G001	<i>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>
-------------	--

ANÁLISIS.- El proyecto contará con instalaciones que ahorran agua y hacen un uso eficiente del recurso, tales como uso del Sistema dual para WC, que permite el ahorro de agua por medio de un sistema que usa 3 litros para descargas líquidas y 6 litros para sólidos. Entre las ventajas de esta tecnología se encuentran la no corrosión, no fugas, 1 válvula de descarga y 1 válvula de llenado. Ahorro de 10.56 m³ de agua al mes por excusado.

G002	<i>Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- La SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA y los Estados, figuran como los responsables de instrumentar esta acción, de acuerdo con el POEMR.

G003	<i>Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, y los Estados, pues tienen las atribuciones, principalmente la SEMARNAT, para el establecimiento de UMAs..

G004	<i>Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, 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>
-------------	--

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SAGARPA, SEMAR y los Estados, pues son sectores que cuentan con las atribuciones necesarias para instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente la SEMARNAT a través de la PROFEPA, así como la Secretaría de Marina (SEMAR). El proyecto no implica la realización de actividades extractivas.

G005	<i>Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.</i>
------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT y la SAGARPA, pues cuentan con los recursos y atribuciones necesarias para su instrumentación. El establecimiento de bancos de germoplasma, rebasa los objetivos y la naturaleza del proyecto que se somete a evaluación. El proyecto corresponde a la operación de una obra existente.

G006	<i>Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.</i>
------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT y la SAGARPA. El lineamiento no resulta vinculante.

G007	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT y la SAGARPA, pues son los sectores que cuentan con los recursos y medios adecuados para llevarla a cabo. El proyecto corresponde a la operación de una obra construida.

G008	<i>El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla el uso de organismos genéticamente modificados.

G009	<i>Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no implica la construcción de infraestructura. El criterio queda fuera de vinculación y alcance del proyecto.

G010	<i>Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Según el anexo 6 del POEMR los responsables de realizar esta acción son la SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, los Estados y los Municipios. El sitio del proyecto no

se ubica dentro de áreas agropecuarias.

G011	<i>Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.</i>
------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el anexo 6 del POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, SECTUR, los Estados y los Municipios.

En el presente estudio, se describen a detalle las medidas que se pretenden implementar para evitar o reducir el efecto de los impactos ambientales que deriven de la etapa de operación del proyecto, con el fin de minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros. Adicionalmente se advierte que el proyecto ya ha sido analizado y sancionado por la autoridad ambiental competente, por lo que se cuenta con la Resolución respectiva.

G012	<i>Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.</i>
------	--

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT, los Estados y los Municipios. No se pretende construir u operar parques industriales.

G013	<i>Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna invasora, dentro de sus áreas ajardinadas se utilizará especies locales con la finalidad de mejorar la diversidad de la zona urbana.

G014	<i>Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El Proyecto no se ubica cerca de las márgenes del río

G015	<i>Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Compete a la SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, los Estados y los Municipios, evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos (Anexo 6 del POEMR), el proyecto no

se ubica cerca de cauces naturales de ríos

G016	<i>Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar no se localiza en montañas con vegetación nativa, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G017	<i>Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- No se realizarán actividades agrícolas. La operación de la obra corresponde a un hotel construido.

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

ANÁLISIS.- En el sitio del proyecto no existen cauces naturales. La operación de la obra corresponde a un hotel construido y sancionado por la autoridad competente.

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

ANÁLISIS. - Compete a las autoridades competentes llevar a cabo la instrumentación de lo indicado por el criterio.

G020	<i>Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- En el predio no se reporta la existencia de ríos, ni zonas inundables asociadas a ellos.

G021	<i>Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no implica promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.

G022	<i>Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no implica el desarrollo o uso de tecnologías productivas intensivas.

G023	<i>Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Compete a la SEMARNAT, SAGARPA, los Estados y los Municipios, la implementación de campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas. El proyecto implica la operación de un hotel construido.

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

ANÁLISIS.- Compete a la SEMARNAT, SAGARPA, los Estados y los Municipios (Anexo 6 del POEMR), sin embargo el promovente está dispuesto a realizar llevar a cabo un programa de reforestación con la finalidad de compensar los impactos.

G025	<i>Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.</i>
------	---

ANÁLISIS.- Compete a la SEMARNAT, SAGARPA, los Estados y los Municipios, el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR).

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

ANÁLISIS.- El predio del proyecto no presenta gradientes altitudinales, toda vez que el terreno es topográficamente plano.

G027	<i>Promover el uso de combustibles de origen no fósil.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR).

G028	<i>Promover el uso de energías renovables.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción, y si bien el proyecto se contará al tendido eléctrico, se contempla la utilización de celdas solares y entradas de luz natural a manera de alternativas en el suministro de energía.

G029	<i>Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.</i>
------	---

ANÁLISIS.- Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción, y si bien el proyecto se contará al tendido eléctrico, se contempla la utilización de celdas solares y entradas de luz natural a manera de alternativas en el suministro de energía.

G030	<i>Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto contempla el uso de tecnologías ahorradoras de energía.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la utilización de combustibles durante su operación.

G032	<i>Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.</i>
------	---

ANÁLISIS.- Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.

G033	<i>Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.</i>
------	---

ANÁLISIS.- Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.

G034	<i>Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto contempla el uso de tecnologías ahorradoras de energía en la etapa de operación del proyecto.

G035

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

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico, no doméstico, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G036

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

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es industrial, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G037

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

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, compete a la SEMARNAT y la SAGARPA el cumplimiento de esta acción.

G038

Evaluuar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, compete a la SEMARNAT y la SAGARPA el cumplimiento de esta acción.

G039

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

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades planificadoras y administradoras del suelo promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales.

G040

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

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es industrial, por lo que no

resulta vinculante el criterio.

G041	<i>Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.</i>
------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipio el cumplimiento de esta acción.

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

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es industrial, por lo que no resulta vinculante el criterio.

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

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, compete a la SEMARNAT y la SAGARPA el cumplimiento de esta acción.

G044	<i>Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es pesquero, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G045	<i>Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector de comunicaciones y transportes, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G046	<i>Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de</i>
------	--

	<i>paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.</i>
--	--

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector de comunicaciones y transportes, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G047	<i>Impulsar la diversificación de actividades productivas.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, compete a la SAGARPA, CDI, SEMARNAT, SEDESOL, SE, SECTUR, los Estados y los Municipios, el cumplimiento de esta acción.

G048	<i>Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- Las autoridades municipales, son las encargadas de difundir información sobre las acciones a realizar en caso de desastres naturales. Dentro de las instalaciones del proyecto, el promovente realizará pláticas informativas al personal, apegadas a los lineamientos de oficiales emitidos.

G049	<i>Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, compete a la SEDESOL, SEGOB, los Municipios y el Estado el cumplimiento de esta acción.

G050	<i>Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- Si bien el proyecto no corresponde a la construcción de casas habitación, si se operará un edificio resistente a eventos hidrometeorológicos.

G051	<i>Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto impartirá pláticas ambientales a los trabajadores en las que se considera la concientización del manejo adecuado que se debe tener sobre los residuos sólidos. Se promoverá la separación de la basura a través de la instalación de contenedores específicos para cada tipo de residuo y se diseñará material de difusión para los huéspedes para que participen en esta acción. El proyecto será únicamente en la etapa de operación, por lo que el manejo de los residuos será controlable 100%.

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

ANÁLISIS.- El proyecto impartirá pláticas ambientales a los trabajadores en las que se considera la concientización del manejo adecuado que se debe tener sobre los residuos sólidos. Se promoverá la separación de la basura a través de la instalación de contenedores específicos para cada tipo de residuo y se diseñará material de difusión para los huéspedes para que participen en esta acción. El proyecto será únicamente en la etapa de operación, por lo que el manejo de los residuos será controlable 100%.

G053	<i>Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.</i>
------	---

ANÁLISIS.- En la etapa de operación, el drenaje sanitario del proyecto será por medio de un biodigestor el cual tendrá los mantenimientos correspondientes, para garantizar su óptimo funcionamiento.

G054	<i>Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es industrial, por lo que no resulta vinculante el criterio.

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

ANÁLISIS.- No resulta vinculante, toda vez que el proyecto no implica la remoción parcial o total de vegetación forestal. El proyecto únicamente corresponde a la operación de un edificio construido en su totalidad.

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

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no corresponde a la construcción de sitios de disposición final de residuos urbanos, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G057	<i>Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector salud, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G058	<i>La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPЛАFEST que resulten aplicables.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los Estados. El proyecto contempla el manejo, minimización y gestión de residuos en la etapa de operación del hotel.

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

ANÁLISIS.- En el presente capítulo se presenta la vinculación del proyecto con el Decreto del Área Natural Protegida con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y el programa de manejo correspondiente.

G060	<i>Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no se realizará dentro de zonas con vegetación acuática sumergida.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no implica la construcción de infraestructura costera, por lo que no resulta aplicable el criterio.

G062	<i>Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es agropecuario, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G063	<i>Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El cumplimiento del presente criterio queda fuera del alcance del promovente. El criterio corresponde dar atención a las autoridades competentes.

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

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector comunicaciones y transporte, por lo que no resulta vinculante el criterio.

G065	<i>La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y la CONANP, una vez presentado este estudio, la SEMARNAT dará notificación a la CONANP para su opinión técnica

ACCIONES ESPECÍFICAS.

A001	<i>Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.</i>
A002	<i>Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.</i>

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector agrícola, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A003	<i>Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector agropecuario o forestal, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A005	<i>Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no implica desarrollar obras de distribución de agua. En virtud de lo anterior no resulta aplicable el criterio.

A006	<i>Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Las aguas pluviales serán captadas de los techos y canalizadas a una cisterna o contenedor. Las aguas grises serán conducidas al biodigestor instalado, los cuales tendrán un mantenimiento semestral.

A007	<i>Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El predio del proyecto ya se encuentra ubicado dentro de un Área Natural Protegida correspondiente al Área Natural de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.

A008	<i>Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no presenta colindancia con playas de anidación de tortugas marinas.

A009	<i>Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades competentes llevar a cabo la instrumentación de las acciones que refiere el criterio.

A010	<i>Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no presenta colindancia con playas de anidación de tortugas marinas.

A011

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

ANÁLISIS.- El predio no se ubica en una zona agropecuaria.

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.

ANÁLISIS.- El proyecto no se localiza en zonas de dunas costeras. El predio se encuentra completamente modificado por el desarrollo de las obras del proyecto que se somete a evaluación para la etapa de operación.

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.

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la introducción de especies de ningún tipo, ni la ejecución de actividades marítimas.

A014

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

ANÁLISIS.- El proyecto no implica la remoción de ningún tipo de vegetación, sin embargo, de acuerdo con su localización, cercano se desarrollan ejemplares de manglar por lo que contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales, dentro de las cuales destaca la reforestación de áreas con manglar.

A015

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

ANÁLISIS.- El proyecto no se localiza en zonas de dunas costeras. El predio se encuentra completamente modificado por el desarrollo de las obras del proyecto que se somete a evaluación para la etapa de operación.

A016

Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen

	<i>estado de conservación dentro del ASO.</i>
--	---

ANÁLISIS.- El predio del proyecto ya se ubica dentro de un Área Natural Protegida (Yum Balam), además que la zona no se caracteriza por poseer un buen estado de conservación. El predio se encuentra completamente modificado por el desarrollo de las obras del proyecto que se somete a evaluación para la etapa de operación.

A017	<i>Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales, dentro de las cuales destaca la reforestación de áreas de manglar, por lo que se atiende y cumple lo indicado por el criterio.

A018	<i>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).</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SAGARPA y los Estados. El proyecto contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales, dentro de las cuales destaca la reforestación de áreas con manglar.

A019	<i>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.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la ejecución de medidas o programas de remediación relacionadas con residuos.

A020	<i>Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los períodos de zafra.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla realizar actividades de manejo de caña verde.

A021	<i>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</i>
-------------	---

	<i>del ASO.</i>
--	-----------------

ANÁLISIS.- El predio del proyecto no se ubica dentro de zonas industriales.

A022	<i>Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El sitio del proyecto no se ubica en zonas o aguas afectadas por hidrocarburos.

A023	<i>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 <i>in situ</i>, en términos de la legislación aplicable.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con la localización del predio proyecto, se tiene que éste no se ubica en zonas con suelos contaminados; ni se relaciona con actividades que impliquen la contaminación de los suelos.

A024	<i>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.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- el proyecto corresponde a la operación de un hotel. El proyecto no se relaciona con industrias o el uso de automotores.

A025	<i>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.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector industrial, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A026	<i>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.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no relaciona con industrias, sin embargo el proyecto contempla la

utilización de distintas acciones con temática ambiental en la operación del hotel.

A027	<i>Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no presenta colindancia con playas, por lo que no le resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no se localiza en zonas con presencia de dunas costeras.

A029	<i>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.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto garantiza la preservación del perfil costero y de los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, toda vez que no prevé el desarrollo de obras o la realización de actividades que interfieran con dichos procesos ambientales.

A030	<i>Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no tendrá influencia sobre el perfil de la costa. No se contraviene lo dispuesto por el criterio.

A031	<i>Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El predio del proyecto no colinda con sistemas lagunares, por lo que no se contraviene lo establecido.

A032	<i>Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de</i>
------	--

	<i>playas y dunas costeras.</i>
--	---------------------------------

ANÁLISIS.- El proyecto no se localiza en zonas con presencia de dunas costeras o playas, por lo que no se contraviene lo indicado por el criterio.

A033	<i>Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no prevé la instalación de parques eólicos, o infraestructura que afecte los corredores de especies migratorias.

A034	<i>Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- La energía eléctrica que será suministrada al proyecto, provendrá del tendido eléctrico de la Isla Holbox, no se prevé el aprovechamiento de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.

A037	<i>Promover la generación energética por medio de energía solar.</i>
-------------	--

ANÁLISIS.- La energía eléctrica que será suministrada al proyecto, provendrá del tendido eléctrico de la Isla Holbox, la cual se encuentra operada por la Comisión Federal de Electricidad. Asimismo, se contará con paneles solares para captación de energía solar.

A038	<i>Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no se relaciona con actividades agrícolas.

A039	<i>Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.</i>
-------------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no requiere el uso de agroquímicos sintéticos.

A040	<i>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.</i>
-------------	--

A04 1	<i>Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.</i>
A04 2	<i>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.</i>
A04 3	<i>Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.</i>
A04 4	<i>Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.</i>

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector pesquero, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A045	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la producción comercial de harinas ni complementos nutricionales. No resulta aplicable el criterio.

A046	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no requiere el uso de embarcaciones.

A047	<i>Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no se realizará en el área marina y no implica actividades en el medio marino. No resulta aplicable el criterio.

048	<i>Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a</i>
-----	---

	<i>las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.</i>
--	--

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector pesquero, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A049	<i>Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector pesquero, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A050	<i>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.</i>
------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, Municipios y el Estado. El proyecto se augea y cumple con los lineamientos publicados y decretados para el sitio.

A051	<i>Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector comunicaciones y transporte, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A052	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no implica el usos sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas y bosques), por lo que no resulta vinculante el criterio.

A053	<i>Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no implica la realización de actividades agrícolas extensivas, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A054	<i>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.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no implica el uso de tecnologías extensivas, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A055	<i>Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinéricamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto a operar es turístico. El proyecto no es del sector agropecuario, por lo que no resulta vinculante el criterio.

A056	<i>Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no implica la realización de cultivos.

A057	<i>El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.</i>
------	---

ANÁLISIS.- De acuerdo con el POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEDESOL, SEGOB, Municipios y Estado. El proyecto no implica establecer zonas urbanas, por lo que no es aplicable el criterio.

A058	<i>Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.</i>
------	---

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales desarrollar las acciones respectivas.

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

ANÁLISIS.- No corresponde al proyecto llevar a cabo las acciones señaladas por el criterio. Corresponde a las autoridades locales, por lo que no aplica.

A060	<i>Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales de protección civil desarrollar las acciones respectivas.

A061	<i>Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales desarrollar las acciones respectivas.

A062	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto contempla la ejecución de medidas de manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos.

A063	<i>Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales desarrollar las acciones respectivas.

A064	<i>Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.</i>
------	---

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales desarrollar las acciones respectivas.

A065	<i>Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales, ya que el criterio se refiere al uso de lodos inactivados provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.

A066	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- Corresponde a las autoridades locales desarrollar las acciones referidas por el criterio.

A067	<i>Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.</i>
------	--

ANÁLISIS.- De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a los Municipios.

A06 8	<i>Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.</i>
A06 9	<i>Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.</i>

ANÁLISIS.- El proyecto no será construido dentro de la zona marina; sin embargo se contempla la ejecución de medidas y acciones de manejo de residuos, por lo que se cumple con lo indicado por los criterios.

A070	<i>Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto contempla la ejecución de acciones y medidas de manejo, almacenamiento y disposición final de residuos de distinta naturaleza. Se atiende lo indicado por el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto participará activamente en la difusión y realización de actividades de turismo de naturaleza.

A072	<i>Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales</i>
------	--

	<i>o internacionales, u otros mecanismos.</i>
--	---

ANÁLISIS.- El proyecto contempla en la operación, la aplicación de acciones encaminadas a la sustentabilidad ambiental, como es el caso del ahorro de energía, mantener áreas permeables, utilizar especies nativas para las áreas ajardinadas, sistemas de ahorro de agua y el manejo de residuos sólidos y líquidos. Se atiende y cumple con lo indicado por el criterio.

A074	<i>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.</i>
------	---

ANÁLISIS.- El proyecto no corresponde a la construcción de infraestructura portuaria de gran tamaño, por lo que no resulta aplicable.

A078	<i>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.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no corresponde a la construcción de infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, por lo que no resulta aplicable.

A079	<i>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 efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.</i>
------	--

ANÁLISIS.- El proyecto no corresponde a la construcción de infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, por lo que no resulta aplicable.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE

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

ANÁLISIS.- El proyecto propuesto no se realizará sobre formaciones arrecifales. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no se realizará sobre ecosistemas de pastos marinos. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla realizar actividades relacionadas con la captura de mamíferos marinos, aves o reptiles. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto propuesto no se realizará sobre formaciones coralinas. No resulta aplicable el criterio.

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

	<i>aplicable.</i>
--	-------------------

ANÁLISIS.- El proyecto no implica la recolección, remoción o transporte de organismos vivos o muertos en zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, por lo que no resulta aplicable.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la construcción de estructuras promotoras de playas; por lo que no resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- No se contempla realizar el vertimiento de hidrocarburos ni productos químicos de ningún tipo al suelo ni a cuerpos de agua. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no considera llevar actividades recreativas en zonas de anidación de tortugas marinas. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- En la zona del proyecto no existen comunidades arrecifales. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla realizar actividades náuticas. No resulta aplicable el criterio.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla realizar actividades de canalización o dragado. En virtud de lo anterior no aplica el criterio mencionado.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla la construcción de muelles de gran tamaño, por lo que no resulta aplicable.

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

ANÁLISIS.- El proyecto no contempla realizar actividades pesqueras. El criterio no aplica.

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

ANÁLISIS.- El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA Regional 131, por lo que no resulta aplicable lo indicado por el criterio.

CRITERIOS Y ACCIONES CORRESPONDIENTES A ISLAS

Acciones	Vinculación
Se deberá evitar la sobre población en la Isla.	El proyecto es de bajo impacto y de servicios a los visitantes, por lo que no se promueve la sobre población de la isla.
Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	El proyecto es resistente a los embates de ciclones, por lo que se promoverá ante las autoridades locales para que sea candidato a refugio anticiclónico.
Se deberá promover la inversión en sistemas de potabilización de agua in situ por desalinización de agua de mar.	El proyecto se conectaría a la red de abastecimiento de agua potable de la localidad.
La edificación de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, debe realizarse con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental, que emita la autoridad, además de los estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental, así como los estudios físicos, oceanográficos y meteorológicos y los análisis específicos que cada proyecto requiera en particular y que determine la	No es un proyecto de construcción de marinas o muelles, por lo que no resulta aplicable.

Acciones	Vinculación
autoridad competente con fundamento en sus atribuciones.	
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 implica el uso de productos químicos, su transporte marítimo o terrestre, por lo que no resulta aplicable.
En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se permitirá la recolección de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales, ni arrojar ningún tipo de desecho sólido o líquido.	No se pretende realizar dichas actividades por lo que no resulta aplicable.
Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que establezcan para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.	El proyecto no contempla realizar servicios acuáticos, por lo que no aplica.
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 las reglas de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no contempla actividades de buceo de ningún tipo, por lo que no aplica.
El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.	El proyecto no contempla el anclaje de embarcaciones, por lo que no aplica.
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 se sitúa dentro de la zona considerada como urbana, no se establece en ninguna zona de anidación.
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 utilizará en áreas verdes solo especies nativas, evitando traer plantas exóticas a la isla.

Acciones	Vinculación
Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%	El proyecto no implica la remoción de cobertura vegetal.
En Islas con población residente menor a 50 habitantes solo 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.	La población actual de la isla es de 1,198 habitantes aproximadamente.
Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.	Se obtendrán las autorizaciones correspondientes de las autoridades del Área Natural Protegida.
La edificación de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, debe realizarse con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental, que emita la autoridad, además de los estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental, así como los estudios físicos, oceanográficos, ecológicos y meteorológicos y los análisis específicos que cada proyecto requiera en particular y que determine la autoridad competente con fundamento en sus atribuciones. De igual forma, el área a intervenir deberá contar con una liberación por parte del Instituto Nacional de Antropología e Historia previo al inicio de las obras, como lo establece la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos en su artículo 18.	El proyecto no contempla la edificación de marina o muelles, por lo que no resulta aplicable.
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.	El promovente participará en los estudios poblacionales que realicen las autoridades e instituciones académicas, se atiende lo establecido por el criterio.

I.2 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

De acuerdo con la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbana que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que el predio del proyecto se ubica fuera de toda regulación urbana vigente.

I.3 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado (D.O.F. 06/06/1994) del Área Natural Protegida con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo. Por lo que a continuación se presenta la vinculación del proyecto, con dicho Decreto.

De acuerdo con el instrumento referido, a continuación se vincula con los artículos aplicables.

ARTICULO PRIMERO.

Por ser de interés público se declara como área natural protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como "Yum Balam", con una superficie de 154,052-25-00 Has., ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, cuya descripción analítica topográfica es la siguiente...

VINCULACIÓN.- El predio del proyecto queda comprendido dentro del polígono oficialmente decretado de este instrumento normativo en comento, por lo que resulta aplicable y regulatorio el marco ambiental que deriva del presente Decreto.

ARTICULO 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.

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes, el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. El promovente es conocedor de lo establecido.

ARTICULO 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 en las siguientes materias:

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes, el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. El promovente es conocedor de lo establecido.

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 privado y con los habitantes del Área, con objeto de...

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes, el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. El promovente es conocedor de lo establecido.

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. Dicho programa deberá contener por lo menos lo siguiente...

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes, el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. Se advierte que el promovente es conocedor de lo dispuesto.

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. 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.

VINCULACIÓN.- El proyecto se sujeta a las disposiciones jurídicas aplicables, las cuales se analizan en el presente estudio.

ARTICULO SEPTIMO.

En el Área de Protección no se autorizará la fundación de nuevos centros de población.

VINCULACIÓN.- El proyecto no implica la fundación de nuevos centros de población, por lo que no se contraviene lo establecido por el artículo.

ARTICULO OCTAVO.

La realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ecológica, en el Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", requerirá autorización de la Secretaría de Desarrollo Social.

VINCULACIÓN.- El sitio donde se localiza el proyecto es el área turística de la isla, por lo que el terreno no está destinado a la preservación de los ecosistemas presentes y sus elementos, a la investigación científica o a la educación ecológica, por lo que no se contraviene lo establecido en este artículo.

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.

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes, el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. El promovente es consciente de lo establecido.

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.

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes, el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. El promovente es consciente de lo establecido por el artículo.

ARTICULO 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.

VINCULACIÓN.- Toda vez que el proyecto corresponde a la operación de una obra ya construida, se tiene que no se pretende realizar el aprovechamiento de flora y fauna silvestre, por lo que no se contraviene lo establecido en este artículo.

ARTICULO 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...

VINCULACIÓN.- El proyecto no implica la explotación o aprovechamiento de aguas nacionales. El agua potable que se consumirá, será suministrada por las autoridades locales.

ARTICULO DECIMO 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.

VINCULACIÓN.- Toda vez que el proyecto corresponde a la operación de una obra ya construida, se tiene que no se pretende la modificación de las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes en el ANP, por lo que se cumple con lo establecido en este artículo.

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 a 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.

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia. El promovente es sabedor y consciente de lo establecido por el criterio.

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.

VINCULACIÓN.- El terreno en estudio, es propiedad privada, por lo que no corresponde a terrenos nacionales, por lo que no se contraviene lo indicado por el artículo.

ARTICULO DECIMO 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.

VINCULACIÓN.- la zona donde se ubica el proyecto, está considerada como zona de asentamiento humano por el Registro Agrario Nacional, lo cual es derivado del acta de asamblea celebrada en el 2004 en el Ejido de Holbox donde se exponen las zonas destinadas para el desarrollo urbano en la localidad de Holbox, lo cual está en conformidad con la Ley Agraria y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. El proyecto no se asienta en una zona obligada a ser destinada a conservación.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO.

Los notarios y otros fedatarios públicos que intervengan en los 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.

VINCULACIÓN.- Corresponde a notarios y fedatarios públicos el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia.

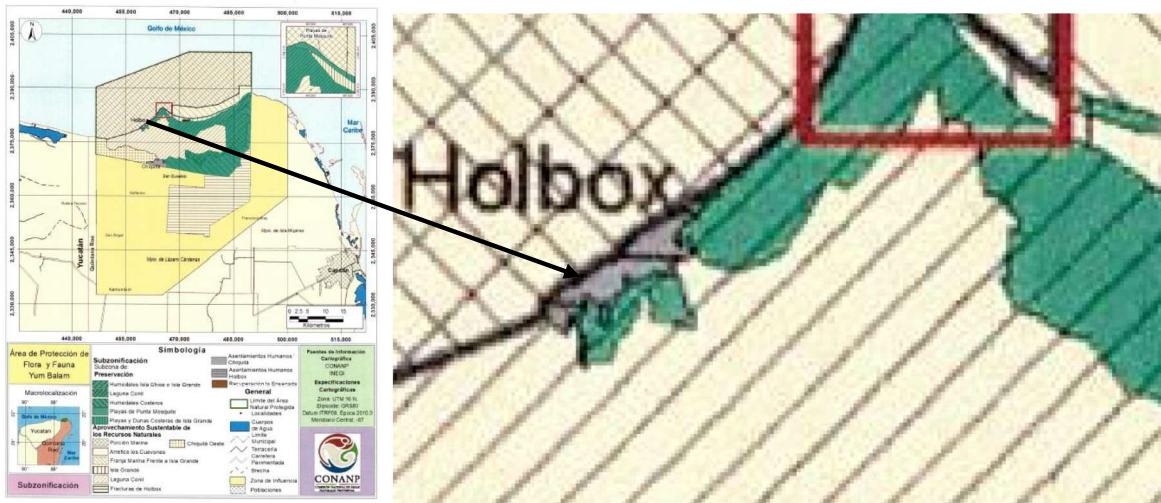
ARTICULO DECIMO OCTAVO.

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.

VINCULACIÓN.- Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones en la materia.

PROGRAMA DE MANEJO DEL AREA NATURAL PROTEGIDA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM.

EL ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CATEGORÍA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LÁZARO CÁRDENAS, QUINTANA ROO, fue publicado el viernes 5 de octubre de 2018, en el Diario de la Federación, por lo que el proyecto se localiza dentro del sitio regulado por dicho instrumento, tal y como se muestra a continuación:



De acuerdo con el documento referido se tiene lo siguiente:

Subzonas y Políticas de Manejo

Las políticas de manejo deben estar de acuerdo a los objetivos del área natural protegida, los cuales incluyen: asegurar la protección de los ecosistemas de la región; propiciar el desarrollo sustentable de la comunidad y brindar asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales de la región.

Por lo antes expuesto, en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam se establecen las siguientes subzonas

(...)

XIII.- Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, comprende una superficie total de 212.0833 hectáreas, conformada por un polígono.

Se tiene que el predio del proyecto se localiza en la Subzona denominada “**SUBZONA DE ASENTAMIENTOS HUMEANOS HOLBOX**”, la cual establece lo siguiente:

Subzona de Asentamientos Humanos Holbox

Esta subzona está integrada por una superficie total de 212.0833 hectáreas, conformada por un polígono, correspondiente a la localidad de Holbox, establecida con anterioridad al Decreto de establecimiento del área natural protegida.

Las principales actividades en el núcleo urbano son los servicios de hospedaje y servicios de apoyo para la comunidad de Holbox, estacionamiento y transporte de víveres, y sus pobladores se dedican además a prestar servicios turísticos y de transporte acuático.

Ahora bien, a fin de preservar los ecosistemas contenidos en esta subzona, así como en los que la rodean, y evitar su degradación por acumulación de residuos sólidos, incluyendo la formación de islas de basura en los cuerpos de agua, es necesario restringir el desecho de residuos sólidos, incluyendo popotes, bolsas de plástico, envases o recipientes elaborados de unicel, PET o plástico, debido a que los anteriores representan la mayor cantidad de residuos abandonados por visitantes y usuarios, los cuales al ser no biodegradables, se acumulan en los humedales y playas del Área de Protección de Flora y Fauna, y son arrastrados por las corrientes marinas, lo cual provoca impactos a la fauna silvestre, incluyendo a las tortugas marinas.

Asimismo, tomando en consideración la riqueza biológica del área natural protegida, es necesario restringir la introducción de especies exóticas, incluyendo las invasoras, así como las que se tornen ferales, dado que tales especies generan desequilibrios en el ecosistema y posibles pérdidas de especies, incluyendo aquellas consideradas en riesgo, por efecto de competencia de las especies introducidas, sustitución de nichos ecológicos y en ausencia de depredadores naturales, crecimiento de poblaciones exóticas, con la consecuente pérdida de especies nativas.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el artículo 47 BIS, fracción II, inciso g), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que

las subzonas de asentamientos humanos son aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida, y en correlación con lo previsto por los artículos Primero, Quinto, Sexto, Décimo Tercero y Décimo Sexto del Decreto por el que se declara como área natural protegida, con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 1994, es que se determinan las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

ACTIVIDADES PERMITIDAS Y ACTIVIDADES NO PERMITIDAS.

Subzona de Asentamientos Humanos Holbox	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Campismo 2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 3. Colecta científica de recursos biológicos forestales 4. Construcción de obra pública y privada 5. Educación ambiental 6. Establecimiento de UMA 7. Investigación científica 8. Mantenimiento de infraestructura 9. Senderos interpretativos 10. Turismo de bajo impacto ambiental 11. Uso de vehículos terrestres 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies de vida silvestre 2. Alterar vestigios fósiles, arqueológicos o culturales 3. Apertura de bancos de material 4. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos 5. Establecimiento de campos de golf 6. Fragmentar el hábitat de anidación de tortugas o donde existan ecosistemas de manglares 7. Dañar o apropiarse de cualquier sistema de boyeo, balizamiento o señalamiento 8. Desechar, abandonar, arrojar, descargar, disponer finalmente, enterrar o verter residuos de cualquier tipo de material, incluyendo contenedores, recipientes, envases, bolsas, utensilios o cualquier otro elemento contaminante 9. Interrumpir, dragar, llenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos o cuerpos de agua
	<ol style="list-style-type: none"> 10. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas incluyendo las invasoras, así como las especies que se tornen ferales tales como perros y gatos 11. Introducir organismos genéticamente modificados

	<p>12. Introducir recipientes o envases desechables o no biodegradables, incluyendo PET y bolsas de plástico</p> <p>13. Modificar la línea de costa, la remoción o movimiento de dunas, así como llenar, verter aguas residuales o talar zonas de manglares o humedales</p> <p>14. Remover, llenar, trasplantar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema, de su productividad natural; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación; o bien de las interacciones entre el manglar, la duna, la zona marítima adyacente o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos</p> <p>15. Tránsito de mascotas y animales domésticos, sobre la zona federal marítimo terrestre y la zona intermareal</p> <p>16. Tránsito de vehículos en las playas, salvo los necesarios para la administración, operación y vigilancia del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam</p> <p>17. Usar explosivos</p> <p>18. Utilizar reflectores y lámparas dirigidos hacia la zona federal marítimo terrestre, salvo para actividades de inspección y vigilancia</p> <p>19. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de corriente o depósito de agua</p>
Cumplimiento del proyecto.	Cumplimiento del proyecto.
<p>De acuerdo con la naturaleza de las actividades del proyecto, las cuales corresponden a la operación de un hotel, se tiene que:</p> <ol style="list-style-type: none"> Si bien no se prevé el campismo, no se descarta la posibilidad, por lo que no se contraviene. No se prevé la colecta científica de ejemplares de la vida silvestre No se prevé la colecta científica de recursos biológicos forestales El proyecto corresponde a la operación de una obra privada Se prevé la Educación ambiental, a través de la instrumentación de las 	<p>De acuerdo con la naturaleza de las actividades del proyecto, las cuales corresponden a la operación de un hotel, se tiene que:</p> <ol style="list-style-type: none"> No se pretende destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies de vida silvestre. No se prevé alterar vestigios fósiles, arqueológicos o culturales No se prevé la apertura de bancos de material.

<p>medidas de mitigación, prevención y compensación.</p> <p>6. No se prevé el establecimiento de UMA</p> <p>7. No se prevé la investigación científica.</p> <p>8. El proyecto corresponde a la operación y mantenimiento de infraestructura construida.</p> <p>9. No se prevé senderos interpretativos.</p> <p>10. La actividad implica turismo de bajo impacto ambiental, toda vez que la oferta de hospedaje es de apenas 13 habitaciones.</p> <p>11. No se prevé el uso de vehículos terrestres.</p>	<p>4. El proyecto no implica establecer sitios de disposición final de residuos sólidos</p> <p>5. No se prevé la construcción de campos de golf</p> <p>6. El proyecto corresponde únicamente a la operación de una ya existente, por lo que no se prevé fragmentar el hábitat de anidación de tortugas o donde existan ecosistemas de manglares.</p> <p>7. El proyecto no prevé dañar o apropiarse de algún sistema de boyeo, balizamiento o señalamiento</p> <p>8. No se prevé desechar, abandonar, arrojar, descargar, disponer finalmente, enterrar o verter residuos de cualquier tipo de material, incluyendo contenedores, recipientes, envases, bolsas, utensilios o cualquier otro elemento contaminante</p> <p>9. El proyecto no prevé interrumpir, dragar, llenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos o cuerpos de agua</p> <p>10. El proyecto en su naturaleza no implica introducir ejemplares o poblaciones exóticas incluyendo las invasoras, así como las especies que se tornen ferales tales como perros y gatos</p> <p>11. No se prevé introducir organismos genéticamente modificados</p> <p>12. El proyecto no prevé introducir recipientes o envases desechables o no biodegradables, incluyendo PET y bolsas de plástico.</p> <p>13. El proyecto no prevé modificar la línea de costa, la remoción o movimiento de dunas, así como llenar, verter aguas residuales o talar zonas de manglares o humedales.</p> <p>14. El proyecto que se somete a evaluación únicamente corresponde a las actividades de operación de una obra ya concluida, por lo que no implica remover, llenar, trasplantar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema, de su productividad natural; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación; o bien de las interacciones entre el manglar, la duna, la zona marítima adyacente o que</p>
---	---

	<p>provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</p> <p>15. No se prevé el tránsito de mascotas y animales domésticos, sobre la zona federal marítimo terrestre y la zona intermareal</p> <p>16. No se prevé el tránsito de vehículos en las playas, salvo los necesarios para la administración, operación y vigilancia del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam</p> <p>17. El proyecto no implica el uso de explosivos</p> <p>18. El proyecto no implica utilizar reflectores y lámparas dirigidos hacia la zona federal marítimo terrestre, salvo para actividades de inspección y vigilancia</p> <p>19. No se prevé verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de corriente o depósito de agua.</p>
--	--

De acuerdo con lo anterior, se tiene que el proyecto es congruente con las actividades permitidas dentro de la Subzona denominada “**SUBZONA DE ASENTAMIENTOS HUMEANOS HOLBOX**”. Asimismo, se advierte que toda vez que las actividades del proyecto corresponden única y exclusivamente a la operación de una obra ya construida, se tiene que no se contraviene las actividades no permitidas para la subzona.

REGLAS DE ADMINISTRATIVAS.

A continuación se presenta la vinculación con las Reglas Administrativas de Programa de Manejo, destacando y vinculando las que sean de aplicación específica al proyecto.

Regla 1. *Las presentes reglas administrativas son de observancia general, y obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 154,052-25-00 hectáreas.*

Regla 2. *La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.*

Regla 3. *Para efectos de lo previsto en las presentes reglas administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:*

- I. **Actividades productivas sustentables.** *Son aquellas que su realización no implica modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales, no requiere del cambio de uso de suelo, no altera el hábitat, el desarrollo ni las relaciones de interdependencia entre dichos elementos naturales*

ni afecta negativamente su existencia, transformación y desarrollo. Para los efectos del presente Programa de Manejo se entenderá por tales:

- i. Agricultura;
 - ii. Acuacultura;
 - iii. Apicultura;
 - iv. Ganadería estabulada o semiestabulada;
 - v. Aprovechamiento forestal;
 - vi. Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre;
 - vii. Prestación de servicios turísticos que no requieran la instalación de infraestructura permanente;
 - viii. Pesca de consumo doméstico, solamente con líneas de mano;
 - ix. Pesca deportivo-recreativa de captura y liberación, y
 - x. Pesca de langosta mediante el uso de trampas cubanas.
- II. **Andadores:** Aquellos que conectan la infraestructura que se desarrolle en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande con la ubicada en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande; que conectan los diferentes palafitos dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande, y aquellos construidos en la Subzona de Asentamientos Humanos con la finalidad de dar acceso a la playa y, según corresponda, deben construirse en los términos establecidos en las Reglas Administrativas 78, 85, 86 y 97.
- III. **APFF Yum Balam.** El Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, en el Estado de Quintana Roo, establecida mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 1994;
- IV. **Buceo libre.** Actividad en la que una persona combina la natación y observación de la vida silvestre subacuática, auxiliada por uno o más de estos equipos: visor, aletas, tubo con boquilla para respiración (snorquel), traje de neopreno o chaleco salvavidas. En esta actividad está incluida la conocida como apnea que consiste en la suspensión voluntaria de la respiración dentro del agua mientras se recorren distancias o se desciende a profundidad;
- V. **Buceo autónomo.** Inmersión en un cuerpo de agua, con tanque de aire comprimido y regulador, que permite la respiración subacuática, con el fin de contemplar y conocer las riquezas naturales que habitan en este ambiente. También se conoce como SCUBA por sus siglas en inglés: Self Contained Underwater Breathing Apparatus (Dispositivo Autosuficiente para Respirar Bajo el Agua);
- VI. **Club de playa.** Infraestructura no permanente de apoyo a la prestación de servicios turísticos en la playa, tales como sombrillas de sol, camastros, equipo para actividades deportivas, entre otros;
- VII. **CONANP.** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- VIII. **Dirección del Área Natural Protegida:** Unidad Administrativa adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de administrar y manejar el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam;

- IX.** **Embarcaciones Mayores.** Aquellas mayores a 12 metros de eslora;
- X.** **Embarcaciones Menores.** Embarcaciones de hasta 12 metros de eslora incluyendo vehículos o aparatos sumergibles o anfibios, tablas de oleaje y sus equivalentes;
- XI.** **Guía de turista.** Persona física que proporciona al turista nacional o extranjero, orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y atractivos del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, así como servicios de asistencia;
- XII.** **Instalaciones tipo palafito para alojamiento de visitantes.** Infraestructura de bajo impacto ambiental sostenida sobre pilares o estacas y que funcionan como unidades destinadas al hospedaje de visitantes y el personal de apoyo operativo, integradas por cuartos y suites en cuyo caso se dispondrá de máximo un baño por cada uno, y en su caso, por la disponibilidad de servicios complementarios como espacios sociales, restaurantes o piscinas;
- XIII.** **Infraestructura privada para usos habitacionales o turísticos.** Toda obra material, construcción, o instalación necesaria para el desarrollo de una actividad económica o para que un lugar pueda ser habitado, incluyendo, en su caso, servicios básicos como la provisión de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, electricidad y el manejo de residuos;
- XIV.** **Infraestructura pública.** Toda obra material, construcción, o instalación necesaria para el desarrollo de una actividad económica, incluyendo, en su caso, servicios básicos como la provisión de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, electricidad o el manejo de residuos, cuando sea financiada mediante recursos públicos o destinada a usos propios de la administración pública por autoridades de cualquiera de los tres órdenes de gobierno;
- XV.** **LGEERA.** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- XVI.** **Prestador de servicios turísticos.** Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, con el objeto de ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, con fines recreativos y culturales y que requiere de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas;
- XVII.** **PROFEPA.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- XVIII.** **Sendero interpretativo.** Es un pequeño camino o huella, establecido por la Dirección del Área Natural Protegida, que permite recorrer con facilidad un área determinada. Los senderos cumplen varias funciones: servir de acceso y paseo para los visitantes, ser un medio de desarrollo de actividades educativas y servir para los propósitos administrativos y de manejo del área natural protegida;
- XIX.** **Sendero interpretativo piloteado.** Son aquellos que se construyen para conectar infraestructura en tierra sin afectar los ecosistemas de duna costera;
- XX.** **SCT.** Secretaría de Comunicaciones y Transportes;
- XXI.** **SAGARPA.** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;
- XXII.** **SEMAR.** Secretaría de Marina;
- XXIII.** **SEMARNAT.** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- XXIV.** **Turismo de bajo impacto ambiental.** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales

del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural que pueda encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales, tales como:

- a) Buceo;*
- b) campismo;*
- c) ciclismo;*
- d) kayak;*
- e) kite surf;*
- f) observación de flora y fauna;*
- g) observación y nado con tiburón ballena;*
- h) paddle board;*
- i) pesca deportivo recreativa de captura y liberación;*
- j) recorridos en vehículos terrestres y acuáticos, motorizados o no motorizados para la observación de flora y fauna;*
- k) senderismo;*
- l) tablas motorizadas de surf, y*
- m) wind surf.*

XXV. *UMA. Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre: Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen;*

XXVI. *Usuario. Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, y*

XXVII. *Visitante. Persona física que ingresa al Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro.*

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS 1,2 Y 3, SON DE OBSERVANCIA.

Regla 4. *Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, en su caso, del APFF Yum Balam deberán cumplir con las presentes reglas administrativas, y tendrán las siguientes obligaciones:*

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;*
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas o senderos interpretativos establecidos para recorrer el APFF Yum Balam;*
- III. Respetar las rutas, boyas, balizas, señalización y la subzonificación del APFF Yum Balam;*
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección del Área Natural Protegida o de la PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de la misma;*
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realice labores de supervisión, inspección, vigilancia, protección*

y control, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia, y

VI. *Hacer del conocimiento del personal de la Dirección del Área Natural Protegida o de la PROFEPA, las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en el área.*

VINCULACIÓN.

LAS REGLA 4 ES DE OBSERVANCIA.

Regla 5. *La Dirección del Área Natural Protegida podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe con la finalidad de hacer recomendaciones en materia de residuos sólidos y protección de los elementos naturales existentes en el área, así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil y protección al turista:*

- a. Descripción de las actividades a realizar;*
- b. Tiempo de estancia;*
- c. Lugares a visitar, y*
- d. Origen del visitante.*

Regla 6. *Las personas que ingresen al APFF Yum Balam deberán recoger y llevar consigo los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarlos en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades municipales.*

Regla 7. *Cualquier persona que realice actividades que requieran autorización dentro del APFF Yum Balam, está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, por la Dirección del Área Natural Protegida y la PROFEPA.*

Regla 8. *El uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales que se pretenda realizar dentro del APFF Yum Balam, se sujetarán a su Decreto de creación, al presente instrumento y demás disposiciones jurídicas aplicables. Por lo que quienes pretendan realizar obras o actividades dentro de la misma, deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.*

Regla 9. *Cada hotel es responsable de hacer la separación correcta de sus residuos, debiendo almacenarlos en su predio por no más de una semana. Posteriormente deberán ser retirados del APFF Yum Balam a sitios de transferencia destinados por la autoridad competente.*

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SEÑALADAS SON DE OBSERVANCIA Y CUMPLIMIENTO. EL PROYECTO SE APEGA A LO ESTABLECIDO.

EN LO REFERENTE A LA REGLA 8, ACTUALMENTE SE SOLICITA LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, A EFECTO DE OBTENER LA AUTORIZACIÓN CORRESPONDIENTE.

EN PARTICULAR A LO SEÑALADO POR LA REGLA 9, POR LO QUE SE COORDINARÁ CON LAS AUTORIDADES COMPETENTES PARA LLEVAR LOS RESIDUOS CONFORME LO INDIQUEN. SE ATIENDE.

CAPÍTULO II

DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 10. *Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:*

- I. Actividades turístico-recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades;
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en áreas naturales protegidas, y
- III. Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegidas.

Regla 11. La vigencia de las autorizaciones señaladas en la Regla anterior será:

- I. Hasta por dos años, para la realización de actividades turístico-recreativas;
- II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado, y
- III. Para las actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) por un año.

Regla 12. El periodo de recepción de solicitudes para la realización de actividades turístico-recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades, comprenderá de los meses de abril a septiembre de cada año.

Regla 13. Las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de actividades turístico-recreativas y actividades comerciales dentro del APFF Yum Balam, podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 14. Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección del Área Natural Protegida:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva dentro del área natural protegida;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, e
- V. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso a que se refiere la presente fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 15. Se requerirá la autorización emitida por SEMARNAT, a través de sus distintas Unidades Administrativas, para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables:

- I. Aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales;
- II. Aprovechamiento de recursos forestales no maderables;
- III. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre;
- IV. Aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
- V. Aprovechamiento para fines de subsistencia (vida silvestre);
- VI. Colecta de recursos biológicos forestales;

- VII.** Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;
- VIII.** Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, dentro de UMA;
- IX.** Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental;
- X.** Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y
- XI.** Registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Regla 16. Los interesados en realizar actividades productivas vinculadas a la pesca comercial y deportivo-recreativa deberán contar con el permiso correspondiente emitido por la SAGARPA y, en su caso, con la autorización de la SEMARNAT de acuerdo al Artículo 88, Fracción VI del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

Regla 17. Se requerirá de concesión o permiso por parte de la SEMARNAT para el uso, aprovechamiento o realización de obras e instalaciones en la superficie de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Regla 18. Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua para la realización de las siguientes actividades:

- I.** Aprovechamiento de aguas superficiales, y
- II.** Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales.

Regla 19. En caso de vertimientos en el mar, se deberá contar con la autorización de la SEMAR y para construir y usar muelles, embarcaderos y atracaderos, se requiere obtener permiso de la SCT.

Regla 20. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y podrá consultar el Catálogo Nacional de Regulaciones, Trámites y Servicios a cargo de la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria.

VINCULACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO CORRESPONDE AL DOCUMENTO TÉCNICO REQUERIDO PARA OBTENER LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN DE UN HOTEL DE 13 HABITACIONES CONSTRUIDO, POR LO QUE SE CUMPLE Y APEGA A LO ESTABLECIDO POR LAS REGLAS SEÑALADAS.

CAPÍTULO III

DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO-RECREATIVAS

Regla 21. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del APFF Yum Balam deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en las presentes Reglas y, en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

La Dirección del Área Natural Protegida no se hará responsable por los daños que sufren los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro de la misma.

Asimismo, los prestadores de servicios turísticos serán responsables de que las personas que contraten sus servicios se lleven consigo los residuos generados, o en su

caso, el prestador se hará responsable de su disposición final fuera del área natural protegida.

Regla 22. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder a cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el APFF Yum Balam.

Regla 23. El uso turístico y recreativo dentro del APFF Yum Balam se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo y siempre que:

- I. No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas;
- II. Promueva la educación ambiental;
- III. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;
- IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural del APFF Yum Balam, y
- V. Se respeten los caminos y rutas de navegación y se atiendan los límites de velocidad, así como estacionar o fondear los vehículos en los lugares establecidos para tal efecto.

Regla 24. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía por cada grupo de visitantes, de preferencia locales, quien será responsable del comportamiento del grupo y quien deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del APFF Yum Balam y cumplir con lo establecido por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y sus actualizaciones, según corresponda:

- I. NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural;
- II. NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas;
- III. NOM-011-TUR-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura, y
- IV. NOM-012-TUR-2016, Para la prestación de servicios turísticos de buceo.

Regla 25. Dentro del APFF Yum Balam los prestadores de servicios turísticos deberán realizar sus actividades en los términos previstos en la autorización correspondiente, informar a los turistas que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales, así como hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán cumplir durante su estancia.

Regla 26. Las embarcaciones destinadas a los servicios turísticos de buceo, deben contar con los elementos y equipo de seguridad señalados a continuación: un botiquín de primeros auxilios, equipo de oxigenoterapia, agua potable suficiente, boyas y banderas que indiquen los sitios de buceo al público.

Regla 27. Durante las actividades de buceo, no se deberán emplear cuchillos, navajas, lámparas, "bang sticks", ballestas, arpones, pistolas con arpón, o cualquier otro dispositivo, arma o artefacto que pueda causar un daño a la fauna del APFF Yum Balam.

Regla 28. La realización de actividades de buceo libre y autónomo dentro del APFF Yum Balam, se sujetará a lo siguiente:

- I. Únicamente el guía de buceo podrá portar cuchillo;
- II. Queda prohibido el uso de guantes;

- III.** No se permite tocar a los corales y/o a la biota asociada;
- IV.** Para realizar buceo autónomo es obligatoria la supervisión de un instructor de buceo acreditado;
- V.** Las embarcaciones deberán estar sujetas a las boyas de amarre, bajo la responsabilidad de la tripulación;
- VI.** El número máximo permitido de buzos por instructor de buceo autónomo es de 8, y
- VII.** Se deberá mantener una distancia no menor de 2 metros de las formaciones coralinas.

Regla 29. Para seguridad de los turistas y de los ejemplares de tiburón ballena, la actividad de observación sólo podrá realizarse mediante embarcaciones menores y cubriendo las especificaciones que señalen las autoridades portuarias; asimismo, deberán operar en condiciones óptimas mecánicas y de seguridad en la navegación. La actividad deberá realizarse de conformidad con los términos y condicionantes establecidos en la autorización correspondiente otorgada por la autoridad ambiental.

Regla 30. Con la finalidad de conservar y evitar la perturbación de los especímenes de tiburón ballena, especie considerada a nivel internacional como vulnerable, las actividades de observación y nado con dicha especie dentro del APFF Yum Balam, se sujetarán a lo siguiente:

- I.** Se podrán realizar las actividades solamente media hora después de la salida del sol y hasta las 14:00 horas;
- II.** La velocidad máxima de desplazamiento de las embarcaciones en el área de agregación del tiburón ballena será menor a 3 nudos o sin levantar oleaje;
- III.** El acercamiento de la embarcación al tiburón ballena deberá realizarse por detrás y paralelo a éste, a una distancia no menor al largo de la eslora de la embarcación. En ningún caso se deberá obstruir el paso del animal;
- IV.** El capitán de la embarcación deberá apagar o mantener en neutral el motor para permitir a los turistas que desciendan y se acerquen nadando al ejemplar;
- V.** Para realizar la actividad, los nadadores o buzos, deberán ser acompañados por un guía acreditado;
- VI.** Los guías se asegurarán de que los turistas conozcan las reglas y las características sobre la especie y su hábitat, previo al nado con el tiburón ballena;
- VII.** Se permite un máximo de 2 turistas acompañados de un guía, por ejemplar, al mismo tiempo en el agua;
- VIII.** Es obligatoria la utilización de chalecos salvavidas o traje de neopreno para todos los usuarios;
- IX.** No está permitido el contacto físico con el ejemplar; los nadadores o buzos se mantendrán a una distancia mayor a 2 metros de éste;
- X.** Los nadadores deberán deslizarse de la embarcación y procurar no hacer ruido cuando entren al agua, y
- XI.** Sólo podrá permanecer una embarcación por ejemplar de tiburón ballena. Cualquier otra embarcación que deseé observar al tiburón ballena, deberá esperar a que la primera termine con sus actividades, otorgándole un plazo de 30 minutos y esperando a una distancia de 50 metros, o si ambas embarcaciones lo acuerden, podrán alternarse en la realización de la actividad con el ejemplar, manteniendo la relación de sólo 2 turistas y un guía en el agua acompañando al tiburón.

Regla 31. Durante la realización de actividades de observación y nado con tiburón ballena queda prohibido:

- I. Tocar, montar y/o restringir el comportamiento o movimiento normal del tiburón ballena;
- II. Tomar fotografías con flash;
- III. Utilizar motores de propulsión para nadar cerca del tiburón ballena;
- IV. Acosar o dañar de cualquier forma a los tiburones ballena;
- V. Colectar, capturar, cazar, retener o apropiarse del tiburón ballena;
- VI. El uso de equipo extra por los permisionarios, nadadores o buzos, con la finalidad de seguir a los tiburones, tales como scooters, lanchas rápidas o dinguis o equipo SCUBA, y
- VII. Realizar actividades de pesca de especies asociadas con el ejemplar sujeto de observación.

Regla 32. De acuerdo al “Estudio de capacidad de carga de la actividad turístico – recreativa de Observación y nado con Tiburón Ballena (*Rhincodon typus*) en la Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena y en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y sus zonas de influencia”, el número máximo de embarcaciones que podrán realizar recorridos turísticos al día dentro del área natural protegida será 160, con un número máximo de 1,350 visitantes diarios.

Regla 33. Durante las actividades de nado con equipo de flotación en la zona de corales y rocas el responsable de la embarcación se ajustará a lo siguiente:

- I. Realizar la actividad cuando el viento no sobrepase los 25 km/hr;
- II. La actividad únicamente se realizará con fines de observación y nado;
- III. Seguir, en su caso, los senderos interpretativos diseñados y colocados para tal fin;
- IV. La utilización de chalecos salvavidas será obligatorio para todos los usuarios; chaleco o traje de neopreno mayor a 4 mm para el caso de los guías o conductor de grupos, no se podrá usar en substitución el flotador de cintura;
- V. Mantener una distancia mínima de 3 metros de las formaciones coralinas;
- VI. Solo se permitirá un máximo de 4 usuarios por cada guía o conductor de grupo en el agua;
- VII. Queda prohibido pisar, romper o tocar los corales con las manos o aletas;
- VIII. Durante las actividades en el agua, no se deberán emplear guantes, cuchillos, navajas, lámparas, “bang sticks”, ballestas, arpones, pistolas con arpón o cualquier otro dispositivo, arma o artefacto que pueda causar un daño a la fauna;
- IX. Queda prohibido remover o extraer cualquier objeto y organismo vivo o muerto, y
- X. No se permite ningún tipo de pesca.

Regla 34. Con la finalidad de mantener los valores naturales de los sitios de anidación y reproducción de aves silvestres e impedir cualquier perturbación que modifique sus hábitos dentro de Yum Balam, la observación de las mismas se sujetará a lo siguiente:

- I. La observación de aves sólo puede realizarse durante el día;
- II. Los visitantes y prestadores de servicios no podrán acercarse a menos de 30 metros del sitio o de los árboles utilizados por las aves;

- III.** Cuando la observación se lleve a cabo desde embarcaciones los visitantes y prestadores de servicios no podrán descender de las mismas, a menos que el sitio tenga muelle o torre de observación de aves;
- IV.** Los visitantes y prestadores de servicios no podrán acercarse a menos de 50 metros de las colonias flamencos;
- V.** El acercamiento hasta las distancias establecidas en las fracciones II y IV de la presente Regla tiene que realizarse a paso lento, sin hacer movimientos bruscos o emitir sonidos que puedan perturbar a las aves, tampoco podrán arrojarse objetos y en el caso de embarcaciones éstas deberán permanecer con el motor apagado durante el tiempo de observación;
- VI.** Los visitantes y prestadores de servicios no podrán capturar algún ejemplar de aves o sus crías, y
- VII.** En ningún caso se realizará la observación de aves desde vehículos aéreos.

Regla 35. Con la finalidad de mantener los valores naturales de los sitios de anidación y reproducción de aves silvestres e impedir cualquier perturbación que modifique sus hábitos dentro del APFF Yum Balam, se prohíbe la realización de sobrevuelos a una altitud menor de los 500 metros.

Regla 36. Durante la observación de cocodrilos dentro del polígono del APFF Yum Balam, los prestadores de servicios autorizados se sujetarán a las siguientes prohibiciones:

- I.** No acercarse a menos de 10 metros del cocodrilo;
- II.** No realizar movimientos bruscos o arrojar objetos que provoquen el movimiento de los cocodrilos, y
- III.** No tocar o capturar algún ejemplar de cocodrilo o de sus crías.

Durante la observación nocturna de cocodrilos, además se deberá evitar:

- I.** La utilización de equipos de alumbrado de alto poder.

Regla 37. Durante la realización de actividades de pesca deportivo-recreativa, se deberá observar la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportiva recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos y demás disposiciones legales aplicables.

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON DE OBSERVANCIA, TODA VEZ QUE SI BIEN EL PROYECTO ES 100% TURÍSTICO, ESTE NO IMPLICA PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS TALES COMO SE INDICAN EN LAS REGLAS CITADAS.

NO SE PREVÉ PASEOS, AVISTAMIENTO DE FAUNA Y DEMÁS MENCIONADAS POR LAS REGLAS ADMINISTRATIVAS.

CAPÍTULO IV

DE LOS VISITANTES

Regla 38. Los visitantes que deseen ingresar al APFF Yum Balam, con el fin de desarrollar actividades recreativas, podrán como una opción para el mejor desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios de guías locales de las comunidades asentadas en el área, quienes fungirán como responsables y asesores de los grupos.

Regla 39. Los visitantes deberán cumplir con las Reglas contenidas en el presente instrumento y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. *No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para el APFF Yum Balam;*
- II. *No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar, remover, extraer, retener, colectar, destruir, alterar o apropiarse de vida silvestre y sus productos, apropiarse de fósiles o piezas arqueológicas, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural), y*
- III. *El embarque y desembarque se realizará únicamente en los muelles o instalaciones construidas para tal fin.*

Regla 40. Los vehículos de los visitantes deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes, siempre que no se provoquen perturbaciones a la fauna silvestre, así como estacionarse exclusivamente en los lugares destinados para tal efecto.

Regla 41. Las fogatas podrán realizarse únicamente en aquellas subzonas donde no estén prohibidas y utilizando madera muerta o leña recolectada. Cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá seguir el procedimiento y las medidas siguientes:

- I. *Elegir un área que se encuentre libre de vegetación para evitar que el fuego pueda propagarse tanto en el plano horizontal como en el vertical;*
- II. *Limpiar el lugar donde se hará la fogata hasta el suelo mineral, en un radio no menor a un metro;*
- III. *Colocar piedras para evitar que la leña pueda rodar y alcanzar vegetación circundante y la posibilidad de iniciar un incendio;*
- IV. *Cuando se deje de usar la fogata se deberá apagar completamente, y*
- V. *Cuando a pesar de la adopción de las anteriores medidas el fuego se propague a la vegetación forestal, se deberá recurrir al auxilio de la Dirección del Área Natural Protegida y autoridades competentes, para detener el avance del incendio y extinguirlo.*

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON DE OBSERVANCIA PARA LOS VISITANTES AL ÁREA NATURAL PROTEGIDA YUM BALAM. EL PROYECTO AL CORRESPONDER A LA OPERACIÓN DE UNA OBRA EXISTENTE, SE ENCARGARÁ DE DIFUNDIR EL CONTENIDO DE LAS REGLAS MENCIONADAS, A EFECTO DE QUE LOS VISITANTES DEL PROYECTO CUMPLAN CON ESTABLECIDO EN LOS LINEAMIENTOS.

CAPÍTULO V

DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 42. Todo investigador que ingrese al APFF Yum Balam con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección del Área Natural Protegida sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 14, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente. Asimismo, deberá informar del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección del Área Natural Protegida una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 43. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del APFF Yum Balam, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 44. Para el desarrollo de colecta e investigación científica en el APFF Yum Balam, los investigadores deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como a lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres

y otros recursos biológicos en el territorio nacional y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 45. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer del APFF Yum Balam, ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia.

Regla 46. La colecta científica, tanto de vida silvestre como de recursos biológicos forestales podrá realizarse previo consentimiento expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del sitio donde se pretenda realizar, con apego a las disposiciones jurídicas correspondientes.

Regla 47. En el caso de organismos capturados incidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON DE OBSERVANCIA PARA LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. EL PROYECTO ES 100% TURÍSTICO, POR LO QUE NO RESULTA APLICABLE SU CUMPLIMIENTO.

CAPÍTULO VI DE LAS EMBARCACIONES

Regla 48. Las embarcaciones que ingresen al APFF Yum Balam deben funcionar en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad, así como cumplir con las disposiciones de la SCT, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente. Tratándose de embarcaciones extranjeras éstas deben cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.

Regla 49. En los canales, áreas de anidación de aves acuáticas y áreas de buceo, la velocidad máxima será de 3 nudos, o aquella que reduzca al mínimo los efectos del oleaje sobre la orilla y no provoque suspensión de sedimentos del fondo.

Regla 50. No podrán realizarse actividades de limpieza de las embarcaciones, así como reparaciones en los cuerpos de agua.

Regla 51. La navegación deberá realizarse fuera de los sitios donde existan estructuras arrecifales. Cualquier embarcación que encalle en los arrecifes deberá ser reportada a la Dirección del Área Natural Protegida, PROFEPA o SEMAR, para que se determine la forma en que será rescatada causando el menor daño a las formaciones arrecifales atendiendo a los lineamientos y disposiciones jurídicas en la materia.

Regla 52. En caso de la reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, deberá evitarse el vertimiento de los mismos en los cuerpos de agua del APFF Yum Balam, a fin de prevenir daño a los ecosistemas.

Regla 53. Los dueños o poseedores de embarcaciones y los prestadores de servicios que circulen dentro del polígono del APFF Yum Balam, instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites y sean vertidas en el área.

Regla 54. Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios, deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida, en los sitios que para tal efecto destinen las autoridades competentes.

Regla 55. El anclaje sólo se permitirá en fondo arenoso y la embarcación deberá quedar fija al fondo para evitar el garro de la misma; bajo ninguna circunstancia en áreas de arrecifes, de acuerdo con las actividades permitidas para cada subzona.

En la subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Arrecife Los Cuevones las embarcaciones no podrán anclarse, debiéndose amarrar en las boyas establecidas para tal fin.

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON DE OBSERVANCIA PARA EL USO DE EMBARCACIONES, POR LO QUE EL PROYECTO AL NO CONSIDERAR ENTRE SUS ACTIVIDADES EL USO DE EMBARCACIONES NO RESULTAN VINCULANTES NI APLICABLES.

CAPÍTULO VII DE LOS USOS Y APROVECHAMIENTOS

Regla 56. La extracción de látex o chicle del zapote o chicozapote (*Manilkara zapota*) podrá realizarse por las comunidades locales o con su participación y que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable.

Regla 57. El aprovechamiento de subsistencia en el APFF Yum Balam se podrá llevar a cabo por los pobladores de dicha área natural protegida, siempre y cuando no se occasionen daños permanentes a los individuos o poblaciones, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 58. Las actividades pesqueras sólo se podrán realizar en las subzonas establecidas para tal efecto y sobre las especies y con las artes de pesca autorizadas en los permisos o concesiones correspondientes.

Regla 59. La pesca de consumo doméstico sólo podrá efectuarse mediante líneas manuales.

Regla 60. La acuacultura sólo podrá realizarse con especies autóctonas (locales).

Regla 61. Cualquier obra o actividad que pretenda realizarse dentro de las áreas de manglar estará sujeto a lo previsto en el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 62. La emisión de aguas residuales y sistema de alcantarillado deberá cumplir con los lineamientos previstos en la Norma Oficial Mexica NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 63. Cualquier reforestación o repoblación de fauna se realizará exclusivamente con especies nativas de la región.

Regla 64. Durante la época de arribo, desove y eclosión de tortugas marinas, se deberá:

1. Evitar la iluminación directa hacia la playa;
2. Prohibir el acceso de fauna doméstica en el área de desove;
3. Restringir el tránsito, durante la noche, de vehículos y lanchas, y
4. Utilizar preferentemente alumbrado de longitud de onda corta (luz ámbar).

Regla 65. La construcción de infraestructura, así como la ejecución de cualquier obra pública o privada solo podrá realizarse en las subzonas permitidas para tales efectos, previa autorización en materia de impacto ambiental. Dichas obras o infraestructura deberán ser acordes con el entorno natural del APFF Yum Balam, empleando preferentemente ecotecnias y materiales tradicionales de construcción propios de la región que respeten la

fragilidad de los ecosistemas de que se trate, así como diseños que no destruyan ni modifiquen sustancialmente el paisaje ni la vegetación.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PREVÉ LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES SEÑALADAS EN LAS REGLAS DEL PRESENTE APARTADO, POR LO QUE NO SON VINCULANTES.

CAPÍTULO VIII

DEL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

Regla 66. En el APFF Yum Balam, sólo se permitirá el mantenimiento de infraestructura, en las subzonas en las cuales dicha actividad se encuentre expresamente permitida.

El mantenimiento de la infraestructura en el APFF Yum Balam podrá incluir las obras y actividades necesarias para su adecuado funcionamiento de acuerdo con los fines a los cuales está destinada.

Regla 67. Durante la realización de los trabajos de mantenimiento de la infraestructura en las subzonas del APFF Yum Balam en las cuales expresamente se permite, se deberán observar las siguientes disposiciones:

- I. Tratándose de los caminos en el APFF Yum Balam:
 - a. Las obras o actividades para dar mantenimiento a los caminos existentes no deberán implicar su ampliación, recubrimiento o pavimentación, con excepción de la subzona de asentamiento humano Chiquilá, en su caso;
 - b. Durante la realización de los trabajos para dar mantenimiento a los caminos deberá respetarse el paisaje y entorno natural, evitando en todo caso la fragmentación de los ecosistemas del APFF Yum Balam, incluyendo los sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies de vida silvestre, así como los corredores biológicos por los cuales transitan;
 - c. Las actividades y obras para dar mantenimiento a los caminos y las vialidades existentes en el APFF Yum Balam deberán evitar la desecación, el dragado o relleno de los cuerpos de agua temporales y permanentes, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanentes o intermitentes, y
 - d. Los materiales empleados para las obras y acciones de mantenimiento de los caminos en el APFF Yum Balam deberán preservar o reestablecer la permeabilidad del suelo y no alterar los flujos hidrológicos, así como utilizarse aquellos que representen una mayor eficiencia y menor impacto ambiental.
- II. Tratándose de las actividades y obras para dar mantenimiento a la infraestructura destinada a la investigación científica, el monitoreo del ambiente, la operación del Área de Protección de Flora y Fauna, el turismo de bajo impacto ambiental, y el apoyo a las actividades productivas, y cualquier otra permitida en las subzonas correspondientes, se deberán observar las siguientes disposiciones:
 - a. Las obras y acciones de mantenimiento deberán preservar el paisaje y entorno natural de la subzona en la cual se realicen, evitando en todo caso la fragmentación de los ecosistemas del APFF Yum Balam, incluyendo los sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies de vida silvestre, así como la interrupción de los corredores biológicos por los cuales transitan;
 - b. Las obras y actividades de mantenimiento de la infraestructura deberán realizarse utilizando exclusivamente los caminos existentes en el APFF Yum

- Balam, sin abrir nuevas brechas o rutas para el transporte de materiales o el tránsito de personas o vehículos;*
- c. *Las actividades y obras para dar mantenimiento a la infraestructura deberán evitar la obstaculización de la infiltración del agua al subsuelo, así como la desecación, el dragado o relleno de los cuerpos de agua temporales y permanentes, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanentes o intermitentes;*
 - d. *Los materiales empleados para las obras y acciones de mantenimiento de la infraestructura en el Área Natural Protegida deberán preservar o re establecer la permeabilidad del suelo y no alterar los flujos hidrológicos, así como utilizarse aquellos que representen una mayor eficiencia y menor impacto ambiental;*
 - e. *Las tecnologías utilizadas para dar mantenimiento a la infraestructura en el APFF Yum Balam deberán promover la mayor eficiencia y el menor impacto ambiental, así como la autosuficiencia en la generación y provisión de recursos naturales como la captación de agua de lluvia y la generación de energía solar;*
 - f. *Durante el mantenimiento de la infraestructura deberá evitarse en todo momento depositar residuos de cualquier tipo en los cuerpos de agua en el APFF Yum Balam, y*
 - g. *La disposición final de los residuos generados como consecuencia del mantenimiento de la infraestructura deberá llevarse a cabo en los sitios designados para tal fin por las autoridades competentes.*

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON APLICABLES PARA LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, EL CUAL NO ES EL CASO DEL PRESENTE PROYECTO, POR LO QUE NO SE VINCULA.

CAPÍTULO IX

DEL DESARROLLO Y LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Regla 68. En el APFF Yum Balam, sólo se permitirá el desarrollo y la construcción de infraestructura en las subzonas en las cuales dicha actividad se encuentre expresamente permitida.

La construcción, operación y funcionamiento de las obras de infraestructura que expresamente se permitan en las subzonas delimitadas en el presente Programa de Manejo deberán limitarse permanentemente a los fines, usos y destinos para los cuales fueron desarrolladas.

Regla 69. La construcción de redes subterráneas de distribución de energía eléctrica, agua potable, drenaje y gas en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande, se podrá realizar solamente en un camino de un máximo de ancho de 4 metros, que bajo ningún motivo se podrá pavimentar.

Regla 70. La construcción de infraestructura en las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande, de Isla Grande y Fracturas de Holbox y en las Subzonas de Asentamientos Humanos Holbox y Chiquilá, se permitirá siempre y cuando se respete el patrón de corrientes y el proceso de sedimentación, sin afectar los procesos de conformación de la línea de costa adyacentes, ello con el fin de preservar el flujo y patrón hidrológico de la zona y deberán ser mantenidas en su sitio las especies vegetales incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como la palma chít (*Thrinax radiata*) y palma nakás (*Coccothrinax readii*), ambas en categoría de amenazadas.

En caso de requerirse proyectos de infraestructura con la finalidad de rehabilitar los ecosistemas de la subzona que de ejecutarse tengan efectos directos sobre el patrón de corrientes o procesos de sedimentación, o promuevan la modificación de la línea de costa, solo se autorizarán si se acompaña de una justificación técnica y ambiental en la que se acredite que la rehabilitación en los términos propuestos, cumple con los objetivos del Área Natural Protegida.

Regla 71. *Las actividades y obras relacionadas con la construcción de infraestructura destinada a la investigación científica, el monitoreo del ambiente, la operación del Área de Protección de Flora y Fauna, los usos habitacionales, el turismo de bajo impacto ambiental, el apoyo a las actividades productivas, y cualquier otra permitida en las subzonas correspondientes, se sujetarán a las siguientes disposiciones:*

- I. *Las obras y acciones para la construcción de infraestructura deberán preservar el paisaje y entorno natural de la subzona en la cual se realicen, evitando en todo caso la fragmentación de los ecosistemas del APFF Yum Balam, incluyendo los sitios de anidación, reproducción, refugio y alimentación de las especies de vida silvestre, así como la interrupción de los corredores biológicos por los cuales transitan, ni obstaculizar el paso y anidación de las tortugas marinas;*
- II. *Deberá evitarse la remoción de la vegetación de los diferentes estratos, por lo cual, la construcción de infraestructura deberá realizarse preferentemente en las áreas desprovistas de vegetación, o en su caso en el camino no pavimentado a que hace referencia la regla 69;*
- III. *Las obras y actividades para la construcción de infraestructura permitida en las subzonas correspondientes deberán realizarse utilizando exclusivamente los caminos existentes en el APFF Yum Balam;*
- IV. *Las actividades y obras relacionadas con la construcción de infraestructura deberán evitar la obstaculización de la infiltración del agua al subsuelo, así como la desecación, el dragado o relleno de los cuerpos de agua temporales y permanentes, así como la obstaculización, el desvío, o la interrupción de los cauces y las corrientes de agua permanentes o intermitentes;*
- V. *Los materiales empleados para las obras y acciones de construcción de infraestructura en el Área Natural Protegida deberán preservar o reestablecer la permeabilidad del suelo y no alterar los flujos hidrológicos, así como utilizarse aquellos que representen una mayor eficiencia y menor impacto ambiental;*
- VI. *Las tecnologías utilizadas para la construcción, la operación y el funcionamiento de la infraestructura en el APFF Yum Balam deberán promover la mayor eficiencia y el menor impacto ambiental, así como fomentar la captación de agua de lluvia y el uso de energías alternativas;*
- VII. *Durante la construcción, operación y utilización de la infraestructura deberá evitarse en todo momento depositar residuos de cualquier tipo en los cuerpos de agua en el Área de Protección de Flora y Fauna;*
- VIII. *La disposición final de los residuos generados como consecuencia de la construcción, operación y la utilización de la infraestructura deberá llevarse a cabo en los sitios designados para tal fin por las autoridades competentes, fuera del área natural protegida;*
- IX. *Las aguas residuales generadas durante la construcción, operación y la utilización de la infraestructura deberán someterse a un tratamiento adecuado en términos de la normatividad aplicable, y*
- X. *La conducción del suministro de energía, sanitario y de agua potable para las instalaciones en el mar, deberá conectarse hacia la porción terrestre contigua, encofrado por debajo de los andadores.*

XI. *Tratándose de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande, las obras de conducción señaladas en el párrafo anterior, deberá instalarse de forma subterránea.*

Regla 72. *El desarrollo de las actividades y obras relacionadas con la construcción, operación y el cierre de plantas desalinizadoras se podrá realizar exclusivamente en las Subzonas de Asentamientos Humanos Holbox y Chiquilá, Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande y Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande, bajo el cumplimiento de las siguientes disposiciones:*

I. *Para las descargas de agua de rechazo salobres o salinas en el mar:*

- a.** *Se deberá definir el área de descarga tomando en cuenta el impacto de la misma en el cuerpo receptor y en los ecosistemas asociados que puedan verse afectados, así como las corrientes marinas, la salinidad y temperatura de la zona. En zonas con presencia de ecosistemas frágiles, tales como arrecifes, manglares, macro algas, pastos marinos, zonas de protección, reproducción, alimentación y/o crianza, en sitios reconocidos por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar), y cuerpos de agua léticos, se deberá demostrar que no habrán afectaciones;*
- b.** *Las descargas en el mar deberán realizarse a través de mecanismos o dispositivos que aseguren que los sólidos disueltos totales en un radio no mayor a 100 metros de cada punto de descarga sea ±1.15 veces las condiciones naturales del cuerpo receptor y la temperatura ± 2°C, medidos en el borde del radio. En todos los casos se considerará el efecto acumulativo de las descargas existentes si las hubiera;*
- c.** *Las tuberías de descarga que atravesen un sistema de playas-dunas costeras, deben estar enterradas, y*
- d.** *Donde se instalen tuberías enterradas, deben realizarse trabajos de restauración del sistema playa-duna costera de acuerdo a sus condiciones originales.*

II. *En la manifestación de impacto ambiental que se presente para los proyectos que incluyan plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas, deberá incluirse, al menos, la siguiente información:*

- a.** *Considerar los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar tanto en el sistema ambiental como en su área de influencia, ya sea en el área terrestre o marina;*
- b.** *Considerar las características de los ecosistemas en los cuales se hará la toma de agua y la descarga del agua de rechazo y anexar la siguiente información estableciendo las diferencias en las condiciones estacionales a lo largo del año (Investigación documental o de campo):
 - i.** *La caracterización fisicoquímica del agua del influente, con base en un estudio hidrogeológico;*
 - ii.** *La descripción fisicoquímica del efluente esperado (agua de rechazo): temperatura; volumen total de la descarga y sólidos disueltos totales, y*
 - iii.** *Dependiendo del proceso a emplear, describir los productos que potencialmente pueden utilizarse, tales como: aditivos anticorrosión, aditivos antiincrustantes, ácido para minimizar incrustación o para ajustar el Ph, aditivos para prevenir el crecimiento biológico - biocidas (antifouling), aditivos para eliminación de oxígeno, aditivos antiespumantes, sustancias utilizadas para la limpieza del sistema de membranas en plantas de osmosis inversa, y floculantes y coagulantes.**

- c. Caracterización de la columna de agua y sedimentos, considerando la productividad primaria y la materia orgánica, y
- d. Caracterización de la flora y fauna bentónica, incluyendo su distribución geográfica y su resistencia a cambios de salinidad, a partir de la siguiente información:
 - i. Identificación de especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas y sensibles a cambios de salinidad y de temperatura, y
 - ii. En caso de descargas de agua de rechazo, desarrollar un modelo de simulación dinámica de dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas (espaciales y temporales). El modelo que se utilice deberá contemplar al menos los siguientes parámetros: a) variación de la temperatura y b) gradiente de salinidad.

Regla 73. La construcción y operación de los servicios de agua potable y saneamiento asociados a la infraestructura permitida dentro de las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG), de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) y en las Subzonas de Asentamientos Humanos Holbox y Chiquilá deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes:

- I. Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas, deben estar certificados con base en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:
 - a. NOM-005-CONAGUA-1996, Fluxómetros – Especificaciones y métodos de prueba.
 - b. NOM-008-CONAGUA-1998, Regaderas empleadas en el aseo corporal.- Especificaciones y métodos de prueba.
 - c. NOM-009-CONAGUA-2001, Inodoros para uso sanitario- Especificaciones y métodos de prueba.
 - d. NOM-010-CONAGUA-2000, Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro. Especificaciones y métodos de prueba.
- II. El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%, con respecto al consumo de una edificación equivalente, calculado según el Apéndice Informativo 8 Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 – Edificación Sustentable. Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos;
- III. Las edificaciones deberán contar con una instalación para la captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia y los escorrentimientos pluviales que le permita reducir al menos un 25% la descarga pluvial de la edificación calculada para una tormenta con un periodo de retorno de diseño de 2 años y con una duración de 24 horas. Además de abastecer al menos un 5% del consumo anual de agua potable de la edificación demostrado a partir de los métodos de cálculo indicados en los Apéndices Informativos 8 y 9 de la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013. – Edificación Sustentable. Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos. Para conseguirlo se puede:
 - a. Promover su infiltración local para la recarga de acuíferos;
 - b. Enviar a una red de distribución para usos no potables, tales como riego de áreas verdes, descargas sanitarias, o lavado de patios, entre otros, y

- c. Si se cuenta con un tratamiento que garantice el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-194- Salud ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, se puede utilizar en usos que requieren agua potable.
- IV. No deberán arrojarse o depositarse en los cuerpos receptores y zonas federales, 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;
- V. Se debe contar con un correcto tratamiento de los escurrimientos pluviales, que elimine los sólidos, aceites y grasas;
- VI. Durante el proceso de construcción se deben llevar a cabo acciones que eviten la erosión por agua y/o viento y la contaminación del suelo y los acuíferos;
- VII. Durante la construcción de la infraestructura no deberán arrojarse aguas residuales o extraídas para abatir los niveles freáticos, al arroyo de la calle ni a las redes de alcantarillado sanitario, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable, y
- VIII. El suministro de agua en estas subzonas no podrá realizarse mediante la apertura de pozos o la extracción de aguas subterráneas.

Regla 74.- La construcción y operación de los servicios para la generación y el suministro de energía asociados a la infraestructura permitida dentro de las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes:

- I. Las edificaciones deberán demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10 % con respecto al edificio de referencia calculado conforme al métodos de cálculo establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-008-ENER-2001, Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales; o NOM-020- ENER-2011, Eficiencia energética en edificaciones.- Envoltorio de edificios para uso habitacional;
- II. Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-018-ENER-2011, Aislantes térmicos para edificaciones. Características y métodos de prueba;
- III. Las edificaciones deberán establecer soluciones de eficiencia energética relacionadas con el uso de elementos de envolvente como aislantes térmicos para techos, muros y ductos; ventanas con características ópticas y térmicas especiales; y sistemas que puedan integrar estos elementos en edificaciones nuevas o existentes;
- IV. Al menos un 10% del consumo energético de cada edificación deberá provenir de energías renovables generadas en la propia edificación o fuera de ésta, y
- V. Las lámparas de uso general (lámparas de descarga en alta intensidad, fluorescentes compactas autobalastradas, fluorescentes lineales y luz mixta) deben cumplir límites mínimos de eficacia establecidos en las normas NOM-017-ENER/SCFI-2012, Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastradas. Límites y métodos de prueba; NOM-028-ENER-2010, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba; NOM-064-SCFI-2000, Productos Eléctricos-Luminarios para uso en Interiores y Exteriores – Especificaciones de Seguridad y Métodos de

Prueba; y la NOM-025-STPS-2008, *Condiciones de iluminación en los centros de trabajo*.

Regla 75.- La construcción y operación de los servicios para el manejo de los materiales y residuos dentro de las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes:

- I. La selección de los materiales debe considerar los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación, incluyendo las siguientes actividades:
 - a. Obtención de materias primas;
 - b. Transporte;
 - c. Colocación en obra;
 - d. Operación de la infraestructura;
 - e. Mantenimiento;
 - f. Demolición;
 - g. Disposición final de los materiales después de su vida útil, y
 - h. Al menos el 50% del material utilizado en el proceso de construcción de obra nueva y remodelación, sin incluir equipos, puede ser reciclabl e.
- II. En el caso de reciclaje en la rehabilitación de la infraestructura permitida deberán reutilizarse o reciclarse el 30% de los elementos no estructurales de muros, pisos, techos y acabados;
- III. Las obras de infraestructura nueva o de rehabilitación deberán establecer un diseño modular a partir de las dimensiones de los materiales propuestos que permita utilizar piezas completas y así optimizar la utilización de los materiales, además de generar una programación de obra eficiente. El desperdicio de material no debe exceder el 10% del total del material utilizado;
- IV. Se pueden utilizar materiales o equipos que reduzcan el impacto ambiental en alguna de sus etapas de ciclo de vida evitando transferencias de contaminación, es decir, sin que exista un aumento del impacto en otra fase del ciclo de vida. Esta disposición aplica siempre y cuando no se hayan presentado como evidencia para el cumplimiento de los puntos anteriores;
- V. Se pueden utilizar pinturas y recubrimientos para interiores a base de agua, que no sean tóxicos, y
- VI. En una edificación en operación se pueden promover prácticas para reducir la cantidad de residuos generados con respecto al año inmediato anterior.

Regla 76. La construcción, operación y utilización de la infraestructura dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá sujetarse a las disposiciones anteriores del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes:

- I. Únicamente se podrá construir infraestructura pública o privada destinada al desarrollo de los servicios de apoyo; instalaciones tipo palafitos para alojamiento de visitantes incluyendo entre otros albercas, bares, restaurantes, amenidades, así como la provisión de servicios de agua potable y saneamiento; tratamiento de aguas residuales; manejo de residuos; lavandería; generación de electricidad; bodegas de carga y descarga de suministros, sin poder destinarse a usos habitacionales, de hospedaje o cualquiera otro que implique el establecimiento de instalaciones para el alojamiento del personal que presta apoyo a los servicios que se desarrollan en las subzonas. Esta infraestructura deberá estar equipada adecuadamente y servir como refugio en caso de fenómenos meteorológicos;

- II.** *La infraestructura permitida en la SASRN-IG para prestar servicios de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental deberá establecerse en una porción de terreno que no abarque más de tres hectáreas de la superficie total de cada desarrollo asociado a cada instalación tipo palafitos para alojamiento de visitantes;*
- III.** *Las obras de infraestructura deberán llevarse a cabo sin construir en los extremos o las colindancias entre predios, evitando la formación de conglomerados de construcciones;*
- IV.** *Para evitar la fragmentación del paisaje, la altura máxima de las construcciones no podrá exceder los ocho metros sobre el nivel medio de desplante de la construcción;*
- V.** *La delimitación de los predios únicamente podrá llevarse a cabo mediante cercos vivos y utilizando especies nativas del APFF Yum Balam, evitando la interrupción de corredores biológicos y el libre tránsito de fauna, y*
- VI.** *La infraestructura pública o privada destinada a la provisión de servicios para la conducción del suministro de energía eléctrica, agua potable, gas y saneamiento deberá ser subterránea, conforme a lo señalado en la Regla 69.*

Regla 77. *No se autorizará la instalación o construcción de pistas aéreas. En su caso sólo podrá autorizarse la instalación de hasta dos helipuertos distribuidos de forma equidistante en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG), y cuyo uso estará reservado al transporte aéreo comercial o privado, sin fines recreativos.*

Para el uso de los helipuertos, los helicópteros deberán seguir las rutas de vuelo unidireccionales establecidas por la autoridad competente, evitando los sitios de anidación de aves.

Regla 78.- *La construcción, operación y utilización de la infraestructura permitida dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG), deberá sujetarse a las disposiciones del presente Capítulo de Reglas Administrativas, así como a las siguientes:*

- I.** *Previo al desarrollo de las construcciones deberá contarse con estudios que sustenten la factibilidad de construir en una zona frágil y de alto riesgo, mismos que deberán incluirse en la manifestación de impacto ambiental, en el caso de cada complejo contemplará estudios que analicen el efecto acumulativo del complejo a desarrollar en al menos 2 km a cada lado del mismo, junto con la hipotética construcción de dos proyectos de similar naturaleza, uno frente a cada predio vecino del proyecto a realizar, incluyendo lo siguiente:*
 - i. Modelo digital de elevación del terreno (MDE);*
 - ii. Simulación hidrogeológica de la variación normal y extraordinaria del nivel del agua subterránea;*
 - iii. Zonificación del riesgo natural en zonas con construcciones y previstas de desarrollo;*
 - iv. Levantamiento batimétrico del piso marino;*
 - v. Estudios del proceso de transporte litoral de arena, erosión y acreción, y*
 - vi. Estudios geofísicos de tomografía sísmica, eléctrica, gravimétrica y electromagnética;*
 - vii. Afectación en los patrones de sedimentación costera y dispersión de nutrientes y contaminantes;*
 - viii. Modelo numérico de propagación de oleaje, corrientes y de patrones de sedimentación que contemple al menos 3 propuestas del desarrollo que*

permite elegir la que menor impacto tenga en la dinámica costera, entendiendo por tal:

- Modificación de línea de costa;
- Modificación de patrón de corrientes marinas y patrones de dispersión;
- Modificación de patrones de sedimentación en la zona sumergida, y
- Mediciones de calidad del agua y condición trófica del agua vinculada con los patrones de dispersión.

ix. Afectación a la biota y ecosistemas clave:

- Anidación y alimentación de tortugas y aves;
- Comportamiento de la cacerolita de mar;
- Efecto en pequeños mamíferos incluyendo murciélagos;
- Cobertura de pastos marinos y servicios ecosistémicos, y
- Acumulación de sargazo por palafitos y efectos en el ecosistema.

x. Afectación a actividades económicas locales

- Efectos de los palafitos en la pesca ribereña (afectación de hábitats críticos), y
- Modificación del paisaje y actividades ecoturísticas contemplativas.

- II.** Las construcciones o infraestructura en el mar sólo podrán desarrollarse en áreas libres de pastos marinos, quedando prohibida su erradicación o remoción, salvo que cuente con condicionantes que así lo permitan en la manifestación de impacto ambiental y en una superficie menor al 20% de la superficie y que no afecte la conectividad entre dichas áreas;
- III.** En la construcción y operación de la infraestructura deberá garantizarse que no se modificarán directa o indirectamente la estructura y función de arrecifes coralinos, arrecifes rocosos, pastos marinos, así como la calidad de agua;
- IV.** Para prevenir modificación de línea de costa y patrones de sedimentación el desarrollo deberá contemplar:
- i. Que las obras se hagan después del primer bajo de arena. En caso de la inexistencia del mismo, en al menos a 150 mts. de la playa, y
 - ii. Un plan de remoción de la infraestructura o escombros, en caso de abandono o destrucción.
- V.** La construcción, instalación y operación de la infraestructura no deberá impedir el proceso de anidación, reproducción y alimentación de tortugas marinas;
- VI.** En la construcción y operación de la infraestructura permitida deberá minimizarse la generación de impactos ambientales de tipo significativo, acumulativo y sinérgico, con el objeto de evitar afectaciones en áreas o ecosistemas vecinos, para lo cual se integrará a la manifestación de impacto ambiental correspondiente la información necesaria para evaluar los impactos de cada proyecto en el sistema ambiental y/o sistema ambiental regional, considerando también a las obras y actividades ya instaladas en las áreas adyacentes;
- VII.** Durante la construcción e instalación de la infraestructura permitida en la superficie marina, deberá establecerse un cerco perimetral de malla geotextil a fin de contener y evitar la suspensión y dispersión de sedimentos, la cual deberá retirarse al finalizar la construcción;
- VIII.** La totalidad de la infraestructura a desarrollar dentro de la SASRN-IG no podrá abarcar una superficie mayor a 16 has. para el hospedaje de turistas, así como

- una superficie no mayor a 4 has. para la construcción de andadores, áreas comunes así como la destinada para personal de apoyo operativo;
- IX.** *El desarrollo de cualquier tipo de infraestructura turística, incluyendo las instalaciones tipo palafitos para alojamiento de visitantes quedará condicionada a la presentación de un proyecto sustentable para la prestación de los servicios de apoyo requeridos desde la SASRN-IG y podrá llevarse a cabo exclusivamente en aquellas superficies marinas que cuenten con un mínimo de 600 mts. de frente de playa, debiendo considerar en la elección del sitio el evitar las zonas de la playa de mayor anidación de tortugas marinas, mapa que será proporcionado por la autoridad ambiental de forma previa;*
- X.** *La altura máxima de las construcciones no debe rebasar los 8 metros. La altura deberá medirse a partir del desplante. Sobre las azoteas únicamente podrán establecerse construcciones sin muros, de tipo miradores o terrazas;*
- XI.** *El piso del desarrollo y andadores deberá estar a una altura mínima de 2.80 sobre el nivel del mar. Las estructuras de soporte o pilotes deberán estar constituidos preferentemente por estructuras de acero recubiertas de poliestireno y en el diseño de la estructura deberán trabajar conjuntamente de forma tensil y no tener un diámetro menor a 40 cm. ni mayor a 60 cm. Los pilotes no deberán estar enlazados ni conectados unos a otros por crucetas;*
- XII.** *Las estructuras de soporte deberán estar distribuidas de tal manera que en promedio haya un pilote por cada 10m² de construcción o 2 toneladas de peso;*
- XIII.** *Se deberá usar preferentemente materiales prefabricados y modulares ligeros de poliuretano denso a prueba de fuego. Las construcciones deben armonizar con el paisaje natural, promoviendo el uso de ecotecnias, complementando con materiales propios de la región, que respeten la fragilidad del medio marino;*
- XIV.** *La madera utilizada no deberá ser tratada con sustancias químicas, ni procesada en el sitio de construcción;*
- XV.** *Las luces que iluminen el exterior del palafito deberán ser provenientes de fuentes que emitan pequeñas cantidades de luz de longitud de onda corta (luz ámbar), así como pantallas opacas para ocultar las fuentes luminosas, y*
- XVI.** *Todas las luminarias que se encuentren al exterior de las construcciones deberán ser dirigidas al piso y sin sobrepasar los parámetros de potencia de watts definidos en Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado DPEA [W/m²]. Las luminarias en senderos y caminos deberán ser dirigidas al piso y no podrán ser colocadas a una altura superior a los 70 cm.*

Regla 79. *En las subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande podrá construirse exclusivamente instalaciones tipo palafitos para alojamiento de visitantes, para lo cual se deberá contar con un mínimo de 600 metros de frente al Golfo de México – Mar Caribe en función de 0.16 palafitos por hectárea (máximo 800 palafitos) respecto a la totalidad de Isla Grande, de los cuales se deberá ser el legítimo propietario o poseedor.*

Regla 80. *El equipo y embarcaciones utilizados para la construcción de las obras deberán ubicarse en áreas libres de pastos marinos.*

Regla 81. *El desarrollo de los proyectos, las obras y las actividades permitidas en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande (SASRN-FMFIG) y en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande (SASRN-IG) deberá incluir medidas puntuales de adaptación al cambio climático y un plan de respuesta a contingencias ambientales.*

Regla 82. *La infraestructura instalada deberá contar con una sola planta de tratamiento de aguas (nivel terciario) por complejo de palafitos.*

Regla 83. La infraestructura deberá contar un sistema hermético de tuberías sanitarias, a fin de evitar fugas y derrames accidentales al medio marino, así como con un plan de contingencias para atender posibles fugas de aguas residuales, a fin de aplicar de manera inmediata medidas correctivas o de contención. En caso de presentarse fugas de aguas residuales, se deberá dar aviso inmediato a la Dirección del Área Natural Protegida y a las autoridades correspondientes.

Regla 84. No se permiten las actividades que puedan modificar la conducta de la fauna silvestre, tales como alimentar a la fauna marina o a las aves, hacer encierros en el mar, instalar iluminación submarina, entre otras.

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON APLICABLES PARA LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA, EL CUAL, NO ES EL CASO DEL PRESENTE PROYECTO, POR LO QUE NO SE VINCULA.

CAPÍTULO X

REGLAS ESPECÍFICAS DENTRO DE LA SUBZONA DE PRESERVACIÓN PLAYAS Y DUNAS COSTERAS DE ISLA GRANDE

Regla 85. En la Subzona de Preservación Playas y Dunas Costeras de Isla Grande no se permite la construcción o instalación de infraestructura, salvo los andadores utilizados para la conexión de los palafitos ecoturísticos hacia el área de servicios, cuyo ancho máximo será de 2.5 metros, y sus accesos a la playa deberán realizarse con un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal, con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa, respetando el relieve natural del sitio y se establecerán sin rellenos, ni pavimentos. El arranque de dichos andadores deberá iniciar en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales Isla Grande e instalarse de manera elevada o piloteada sobre la Subzona de Preservación Playas y Dunas Costeras de Isla Grande mediante un diseño que evite la erosión de la playa y la modificación de la fisonomía de las dunas costeras, y no se remueva la vegetación de las mismas.

Regla 86. La construcción, instalación y operación de andadores no deberá tener ningún impacto para la anidación de la tortuga marina, las luces deberán ser provenientes de fuentes que emitan pequeñas cantidades de luz de longitud de onda corta (luz ámbar), así como pantallas opacas para ocultar las fuentes luminosas, deberán ser dirigidas al piso y no podrán ser colocadas a una altura superior a los 70 cm.

VINCULACIÓN.

LAS REGLAS SON APLICABLES PARA LAS ACTIVIDADES EN LA SUBZONA DE PRESERVACIÓN DE PLAYAS Y DUNAS COSTERAS DE ISLA GRANDE. EL PROYECTO NO SE LOCALIZA EN DICHA SUBZONAS.

CAPÍTULO XI

REGLAS ESPECÍFICAS DENTRO DE LAS SUBZONAS DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

Regla 87. Dentro de las Subzonas de Asentamientos Humanos podrá llevarse a cabo la construcción, instalación o mantenimiento de infraestructura turística, habitacional, comercial, mixta (de comercio y vivienda), de servicios, de equipamiento, de conservación ecológica y de áreas verdes.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO CORRESPONDE A LA OPERACIÓN DE INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA, AL CORRESPONDER A UN HOTEL, POR LO QUE SE CUMPLE Y ATIENE LA REGLA.

Regla 88. *El tipo de arquitectura deberá estar en armonía con la naturaleza, mediante elementos unificadores arquitectónicos urbanos considerando el entorno natural y debiendo conservar las características físico-ambientales existentes. En aquellas subzonas de Asentamientos Humanos donde existan ecosistemas de duna, manglar o playas, cualquier tipo de obra o actividad permitida se realizará sin remover, alterar o fragmentar la dinámica estructural de playas, dunas o manglares.*

VINCULACIÓN.

EL DISEÑO DEL PROYECTO HA SIDO ARMONIOSO CON LA NATURALEZA, POR LO QUE SE ATIENDE Y CUMPLE CON LO INDICADO. EL PROYECTO NO IMPLICA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ADICIONALES A LAS EXISTENTES, SINO UNICAMENTE A LA OPERACIÓN DE LAS EXISTENTES, NO SE PREVÉ LA REMOCIÓN, ALTERACIÓN O FRAGMENTACIÓN DE LA DINAMICA ESTRUCTURAL DE PLAYAS, DUNAS O MANGLARES.

Regla 89. *Toda construcción o desarrollo con fines turísticos que pretenda realizarse en las Subzonas de Asentamientos Humanos deberá contar con un plan de contingencias para atender fenómenos hidrometeorológicos, considerando la categoría de muy alto grado de peligro por ciclones tropicales indicado en el Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres para esta área, así como los demás instrumentos aplicables, a fin de prevenir el daño a los ecosistemas y otorgar seguridad de los usuarios.*

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO INSTRUMENTARÁ EL CORRESPONDIENTE PLAN DE CONTINGENCIAS PARA ATENDER FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS. SE CUMPLE Y ATIENDE LO DISPUESTO POR LA REGLA.

Regla 90. *La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder de tres (3) niveles o 10.50 metros de altura. La determinación de la altura se considerará a partir de la intersección del perfil natural del terreno con el nivel establecido de la vía pública, exceptuando a las edificaciones ubicadas en las zonas de riesgo por inundación por marea de tormenta las que no deberán rebasar los 12 metros.*

VINCULACIÓN.

SE ATIENDE LO ADVERTIDO POR LA REGLA, TODA VEZ QUE LA OBRA CORRESPONDE A 3 NIVELES. CABE HACER MENCION QUE LA OBRA DESARROLLADA FUE EJECUTADA PREVIO A LA ENTRADA EN VIGOR DEL PRESENTE LINEAMIENTO.

Regla 91. *Los materiales a utilizar deberán ser de propiedades térmicas, evitando el uso de materiales peligrosos, contaminantes y/o de manejo especial; con aberturas superiores que permitan la salida de aire caliente.*

Regla 92. *El color del exterior de las construcciones será definido por el impacto visual y por su capacidad de reflejar calor por lo que podrán utilizarse colores como el blanco y diferentes tonos de arena.*

VINCULACIÓN.

LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA Y LOS COLORES DE LA EDIFICACIÓN SON ACORDES A LOS ESTABLECIDOS POR LAS REGLAS 91 Y 92, POR LO QUE SE ATIENDE.

Regla 93. Los espacios libres de cada predio deberán arbolarse en por lo menos 20% de su superficie con especies nativas, y mantener los individuos cuyo tronco tenga mínimo 10 cm de diámetro a la altura del pecho. Asimismo, por lo menos el 50% de la superficie pavimentada debe cubrirse con pavimentos que permitan la infiltración del agua al subsuelo.

VINCULACIÓN.

EL PRESENTE PROYECTO CORRESPONDE A LA OPERACIÓN DE UNA OBRA YA EXISTENTE, NO OBSTANTE, SE ATIENDE LO INDICADO, TODA VEZ QUE SE MANTENDRÁN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS VERDES TAL Y COMO SE ESTABLECE.

Regla 94. En las áreas bajas con riesgo de inundación por marea de tormenta dentro de las Subzonas de Asentamientos Humanos, la elevación de las construcciones o de la infraestructura se establecerá a 1.5 metros como mínimo con respecto al nivel del terreno natural. Dicha infraestructura deberá ser de bajo impacto, sin que altere el flujo superficial del agua, sobre palafitos, con materiales locales, y con senderos a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato.

VINCULACIÓN.

LA OBRA YA CONSTRUIDA NO SE ADVIERTE EN UNA ZONA BAJA CON RIESGO DE INUNDACIÓN POR MAREA DE TORMENTA. LA OBRA FUE DESARROLLADA PREVIO A LA ENTRADA EN VIGOR DEL PRESENTE LINEAMIENTO. NO OBSTANTE SE ATIENDE Y CUMPLE. LAS ACTIVIDADES QUE SE SOMETEN A CONSIDERACIÓN DE LA AUTORIDAD CORRESPONDEN A LA OPERACIÓN DEL HOTEL.

Regla 95. En el desarrollo de infraestructura deberán respetarse y dejarse libres de construcciones las riberas o zonas federales en los términos previstos por la Ley de Aguas Nacionales.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO IMPLICA EL DESARROLLO DE OBRAS O CONSTRUCCIONES ADICIONALES A LAS EXISTENTES. EL PROYECTO CORRESPONDE A LA OPERACIÓN DE UNA OBRA YA REALIZADA.

Regla 96. En la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, sólo se permitirá el arranque de muelles para uso de atracadero, así como la instalación de infraestructura temporal para el apoyo a las actividades turístico recreativas. Los muelles deberán construirse con madera de la región o ser de tipo flotante. En ningún caso se autorizarán espigones o piedraplenes.

En el caso de Isla Chica de Holbox, no se permitirá la construcción de muelles particulares.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRESENTA COLINDANCIA CON LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE O TERRENOS GANADOS AL MAR, NI TAMPOCO PREVE EL

DESARROLLO DE OBRAS COMO MUELLES, POR LO QUE NO RESULTA VINCULANTE.

Regla 97. Los andadores de acceso a la playa deberán realizarse con un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal, con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa, respetando el relieve natural del sitio y se establecerán sin rellenos, ni pavimentos. Sólo se permitirá la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRESENTA COLINDANCIA CON LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE O TERRENOS GANADOS AL MAR, NI TAMPOCO PREVE EL DESARROLLO DE OBRAS COMO MUELLES, POR LO QUE NO RESULTA VINCULANTE.

Regla 98. El diseño de los senderos interpretativos e infraestructura de apoyo en las áreas verdes o de conservación ecológica de las Subzonas de Asentamientos Humanos deberá minimizar el impacto ambiental y promover el uso de materiales propios de la región. En las otras subzonas que contengan manglares y humedales, los senderos interpretativos deberán estar piloteados y construidos con materiales de la región y no deberán ser de más de dos y medio metros de ancho.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PREVE LA CONSTRUCCIÓN DE SENDEROS INTERPRETATIVOS E INFRAESTRUCTURA DE AOOYO, POR LO QUE NO RESULTA APLICABLE.

Regla 99. Se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o en el comportamiento de la fauna silvestre, las luces deberán ser provenientes de fuentes que emitan pequeñas cantidades de luz de longitud de onda corta (luz ámbar), así como pantallas opacas para ocultar las fuentes luminosas, deberán ser dirigidas al piso.

VINCULACIÓN.

LA ILUMINACIÓN DE LA OBRA EXISTENTE SERÁ CON LUCES AMBAR A EFECTO DE ATENDER LO INDICADO POR LA REGLA.

Regla 100. En las construcciones colindantes a la Zona Federal Marítimo Terrestre las luminarias que se encuentren al exterior deberán ser dirigidas al piso.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRESENTA COLINDANCIA CON LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE O TERRENOS GANADOS AL MAR, POR LO QUE NO RESULTA VINCULANTE.

Regla 101. Los productos y recursos forestales que se utilicen en la construcción o instalación de infraestructura con fines turísticos deben acreditar su legal procedencia y

cumplir con las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como la Ley General de Vida Silvestre.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PREVÉ LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS QUE IMPLIQUEN PRODUCTOS O RECURSOS FORESTALES.

Regla 102. *Con objeto de reducir el riesgo de propagación de incendios, las construcciones quedarán separadas del límite de propiedad.*

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PREVÉ DESARROLLAR CONSTRUCCIONES. EL PROYECTO PREVÉ LA OPERACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN EXISTENTE.

Regla 103. *Para la construcción, el tránsito pesado carga y descarga, deberán contar con espacios suficientes dentro de su predio para evitar obstruir la circulación en la vía pública.*

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO REQUIERE LA CONSTRUCCIÓN, TRANSITO PESADO DE CARGA O DESCARGA, POR LO QUE NO RESULTA APLICABLE.

Regla 104. *En la Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, todo desarrollo debe diseñarse tomando en cuenta las características de tamaño mínimo de lote y los índices de ocupación y utilización del suelo siguientes:*

	Superficie mínima de lote para desarrollar (m²)*	Frente de lote mínimo (m)	Índice máximo de ocupación del suelo	Índice de utilización del suelo
Turístico hotelero	800	20	0.60	1.80
Turístico residencial	1000	19	0.50	1.20
Habitacional unifamiliar	150	10	0.60	1.30
Mixto (comercio y vivienda)	250	10	0.60	1.80
Comercial y de servicios	250	10	0.60	1.20
Equipamiento		-	0.60	1.20
Areas verdes o de conservación ecológica		-	0.20	0.20

* La superficie del lote no podrá ser subdividida.

VINCULACIÓN.

DE CONFORMIDAD CON LOS DATOS EXPUESTOS EN EL CAPÍTULO II, SE TIENE QUE EL PROYECTO SE AJUSTA A LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA REGLA 104, SIN EMBARGO, SE ADVIERTE QUE:

1.- LA OBRA YA SE ENCUENTRA CONSTRUIDA Y SANCIONADA POR LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES, LO CUAL OCURRIÓ PREVIO A LA PUBLICACIÓN Y ENTRADA EN VIGOR DEL PRESENTE PROGRAMA DE MANEJO.

2.- EL PROYECTO QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DE LA AUTORIDAD EVALUADORA NO IMPLICA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE NINGUNA INDOLE, SINO A LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN DE LAS OBRAS EXISTENTES.

Regla 105. *No se permitirá el establecimiento de sitios para la disposición final de residuos sólidos. Los residuos deberán ser separados y recolectados para ser trasladados al sitio de transferencia y evacuados posteriormente de la isla.*

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRETENDE DESARROLLAR OBRAS DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

CAPÍTULO XII

DE LAS VIALIDADES EN LAS SUBZONAS DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

Regla 106. *El sistema de transporte deberá estar conformado primordialmente por vehículos ligeros (bicicletas, triciclos, motocicletas, carros tipo golf modificado o similares), utilizando principalmente energías limpias.*

Regla 107. *Todos los usuarios que utilicen vehículos automotores dentro de la Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, deberán respetar la señalización de tránsito y las rutas de circulación vehicular que establezca la autoridad competente en coordinación con la Dirección del Área Natural Protegida.*

Regla 108. *En el caso de proyectos o construcciones en la Subzona de Asentamientos Humanos Holbox, orientados a brindar una solución a los servicios, infraestructura, saneamiento, recuperación de playas u otra obra de carácter público, que requieran por su naturaleza la circulación de vehículos con capacidades de carga superiores a las 1.2 toneladas, fuera de la ruta de abastecimiento o cualquier otra vialidad secundaria o restringida, deberán ser autorizados por la autoridad competente encargada de la materia.*

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRETENDE CONSTRUIR OBRAS DE NINGUN TIPO, INCLUIDAS LAS DE VIALIDADES, POR LO QUE NO RESULTA VINCULANTE.

CAPÍTULO XIII

DE LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS A LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Regla 109. *Está prohibido descargar, depositar o infiltrar cualquier material de desecho sólido en los suelos y cuerpos de agua. Los desechos deberán entregarse al servicio municipal de recolección de basura, quien será el responsable de que sean trasladados fuera del APFF Yum Balam.*

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO LLEVARÁ A CABO DESCARGA, DEPOSITO O INFILTRACIÓN DE MATERIAL DE DESECHO SÓLIDO EN SUELO O CUERPOS DE AGUA.

Regla 110. Se prohíbe arrojar o descargar aguas residuales, sustancias químicas, o residuos contaminantes en la porción marina, cuerpos de agua, suelo y subsuelo, así como lodos o cualquier otra clase de residuos que provoquen o puedan provocar trastornos, impedimentos o alteraciones en el funcionamiento del ecosistema.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRETENDE LLEVAR A CABO ARROJAR O DESCARGAR AGUAS RESIDUALES, SUSTANCIAS QUÍMICAS O RESIDUOS CONTAMINANTES EN LA PORCIÓN MARINA, CUERPOS DE AGUA, SUELO O SUBSUELO, COMO LODOS O CUALQUIER OTRA CLASE DE RESIDUOS QUE PROVOQUEN O PUEDAN PROVOCAR TRANSTORNOS, IMPEDIMENTOS O ALTERACIONES EN EL FUNCIONAMIENTO DEL ECOSISTEMA.

Regla 111. La perforación de pozos o extracción de recursos hídricos para uso doméstico o turístico permitidos para las subzonas de asentamientos humanos requiere la concesión correspondiente de la Comisión Nacional del Agua, y cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRETENDE LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS O EXTRACCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS. EL AGUA POTABLE SERÁ DOTADA POR LAS AUTORIDADES LOCALES.

Regla 112. La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PRETENDE LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS O EXTRACCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS. EL AGUA POTABLE SERÁ DOTADA POR LAS AUTORIDADES LOCALES.

Regla 113. Los sistemas de recolección de aguas negras y pluviales deberán realizarse por separado, tanto a nivel urbano como a nivel domiciliario.

VINCULACIÓN.

CORRESPONDE A LAS AUTORIDADES LOCALES EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESENTE REGLA ADMINISTRATIVA.

Regla 114. En toda construcción se instalarán preferentemente inodoros de un máximo de 6 litros de agua por descarga y se desarrollarán las medidas necesarias para un uso racional de este recurso.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO CUENTA CON INODOROS AHORRADORES DE CAPACIDAD MÁXIMA DE 6 LITROS, POR LO QUE SE CUMPLE CON LA REGLA ESTABLECIDA.

Regla 115. Las ampliaciones de las redes de suministro eléctrico, telefónico y de televisión por cable deberán de ser subterráneas.

VINCULACIÓN.

CORRESPONDE A LAS AUTORIDADES LOCALES EL CUMPLIMIENTO DE LA PRESENTE REGLA ADMINISTRATIVA.

Regla 116. No se permite lavar lanchas, barcos y cualquier tipo de embarcación con detergentes no biodegradables, así como con otros agentes corrosivos, reactivos o tóxicos en ninguna presentación, que produzcan contaminación.

VINCULACIÓN.

EL PROYECTO NO PREVÉ EL USO DE EMBARCACIONES DE NINGUN TIPO.

CAPÍTULO XIV

DE LAS ENERGÍAS LIMPIAS Y USO EFICIENTE DE LOS SERVICIOS

Regla 117. En el diseño de las construcciones se favorecerá preferentemente la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

Regla 118. En las edificaciones que requieran climatización debe ofrecerse también opciones de ventilación natural y ventilación mecánica, en el caso de que se usen aires acondicionados deberán ser individuales por habitación y no del tipo central.

Regla 119. En el APFF Yum Balam deberá realizarse separación de residuos de los siguientes tipos: orgánico, inorgánico, papel, plástico, metal, vidrio, madera y tela.

Regla 120. En las porciones terrestres se deberá fomentar el uso de bicicletas y propiciar la creación de vialidades peatonales y ciclovías donde se combinen los elementos del diseño urbano con los elementos ambientales.

VINCULACIÓN.

LA OPERACIÓN DEL PROYECTO IMPLICA EL USO DE ENERGÍA LIMPIAS, COMO YA SE HA MENCIONADO EN EL CUERPO DEL PRESENTE

CAPÍTULO XV

DE LA SUBZONIFICACIÓN

Regla 121. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en el APFF Yum Balam, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas:

- I. **Subzona de Preservación Playas y Dunas Costeras de Isla Grande,** comprende una superficie total de 414.7606 hectáreas, conformada por un polígono.
- II. **Subzona de Preservación Playas de Punta Mosquito,** comprende una superficie total de 76.1358 hectáreas, conformada por un polígono.
- III. **Subzona de Preservación Humedales Isla Chica e Isla Grande,** comprende una superficie total de 7,450.2426 hectáreas, conformada por tres polígonos.
- IV. **Subzona de Preservación Laguna Conil,** comprende una superficie total de 8,384.8422 hectáreas, conformada por un polígono.

- V. **Subzona de Preservación Humedales Costeros**, comprende una superficie total de **11,183.4613** hectáreas, conformada por un polígono.
- VI. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Porción Marina**, comprende una superficie total de **61,826.5149** hectáreas, conformada por un polígono.
- VII. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Arrecife Los Cuevones**, comprende una superficie total de **941.6289** hectáreas, conformada por un polígono.
- VIII. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Marina frente a Isla Grande**, comprende una superficie total de **4,997.8360** hectáreas, conformada por un polígono.
- IX. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Isla Grande**, comprende una superficie total de **1,154.0546** hectáreas, conformada por un polígono.
- X. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Laguna Conil**, comprende una superficie total de **20,904.9932** hectáreas, conformada por un polígono.
- XI. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Chiquilá Oeste**, comprende una superficie total de **5,668.7052** hectáreas, conformada por un polígono.
- XII. **Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Fracturas de Holbox**, comprende una superficie total de **30,042.3864** hectáreas, conformada por un polígono.
- XIII. **Subzona de Asentamientos Humanos Holbox**, comprende una superficie total de **212.0833** hectáreas, conformada por un polígono.
- XIV. **Subzona de Asentamientos Humanos Chiquilá**, comprende una superficie total de **707.3804** hectáreas, conformada por un polígono.
- XV. **Subzona de Recuperación La Ensenada**, comprende una superficie total de **87.2246** hectáreas, conformada por un polígono.

VINCULACIÓN.

LA PRESENTE REGLA ES DE OBSERVANCIA, TODA VEZ QUE SE ESTABLECEN LAS DIFERENTES SUBZONAS DEL AREA NATURAL PROTEGIDA REGUALADA A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE MANEJO.

Regla 122. Para el desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Subzonas y políticas de manejo, del presente instrumento.

VINCULACIÓN.

SE ATIENDEN LAS PRESENTES REGLAS ADMINISTRATIVAS. SE CUMPLE CON LO ESTABLECIDO PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

CAPÍTULO XVI

DE LAS PROHIBICIONES

Regla 123. Dentro del APFF Yum Balam, queda expresamente prohibido:

- I. *La fundación de nuevos centros de población;*

- II. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes;*
- III. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua;*
- IV. Desarrollar actividades contaminantes;*
- V. El uso de drones, salvo para investigación científica, operación, manejo, administración, y difusión sin fines de lucro;*
- VI. Instalar o establecer espigones o cualquier estructura que modifique las corrientes marinas o provoque erosión de la costa;*
- VII. Desechar, abandonar, arrojar, descargar, disponer finalmente, enterrar o verter residuos de cualquier tipo de material, incluyendo contenedores, recipientes, envases, bolsas, utensilios o cualquier otro elemento contaminante;*
- VIII. Introducir especies exóticas, incluyendo las invasoras, así como las especies que se tornen ferales tales como perros y gatos, y*
- IX. No se permite la disposición final de residuos tanto líquidos como sólidos dentro del área natural protegida.*

VINCULACIÓN.

SE ATIENDEN LAS PRESENTES REGLAS ADMINISTRATIVAS. SE CUMPLE CON LO ESTABLECIDO PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

DE ACUERDO CON LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO, NO SE PREVÉ LA FUNDACIÓN DE NUEVOS CENTROS DE POBLACIÓN, NO SE PREVÉ MODIFICAR LAS CONDICIONES NATURALES DE LOS ACUÍFEROS, CUENCAS HIDROLÓGICAS, CAUCES NATURALES DE CORRIENTES, MANANTIALES, RIVERAS Y VASOS EXISTENTES.

EL PROYECTO NO IMPLICA VERTER O DESCARGAR CONTAMINANTES EN EL SUELO, SUBSUELO Y EN CUALQUIER CLASE DE CORRIENTE O DEPÓSITOS DE AGUA, NO SE DESARROLLARÁN ACTIVIDADES CONTAMINANTES.

NO SE PREVE EL USO DE DRONES, SALVO PARA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, OPERACIÓN, MANEJO, ADMINISTRACIÓN, Y DIFUSIÓN SIN FINES DE LUCRO. EL PROYECTO NO IMPLICA INSTALAR O ESTABLECER ESPIGONES O CUALQUIER ESTRUCTURA QUE MODIFIQUE LAS CORRIENTES MARINAS O PROVOQUE EROSIÓN DE LA COSTA. NO SE PREVÉ DESECHAR, ABANDONAR, ARROJAR, DESCARGAR, DISPONER FINALMENTE, ENTERRAR O VERTER RESIDUOS DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, INCLUYENDO CONTENEDORES, RECIPIENTES, ENVASES, BOLSAS, UTENSILIOS O CUALQUIER OTRO ELEMENTO CONTAMINANTE.

EL PROYECTO NO CONSIDERA INTRODUCIR ESPECIES EXÓTICAS, INCLUYENDO LAS INVASORAS, ASÍ COMO LAS ESPECIES QUE SE TORNEN FERALES TALES COMO PERROS Y GATOS, Y DE ACUERDO CON LO INDICADO, NO SE PERMITE LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS TANTO LÍQUIDOS COMO SÓLIDOS DENTRO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

CAPÍTULO XVII DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Regla 124. La inspección y vigilancia para el cumplimiento de las presentes reglas administrativas corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, en coordinación con la SEMAR, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 125. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del APFF Yum Balam, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o a la Dirección del Área Natural Protegida, para que se realicen las gestiones correspondientes.

VINCULACIÓN.

SE ATIENDEN LAS PRESENTES REGLAS ADMINISTRATIVAS. SE CUMPLE CON LO ESTABLECIDO PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO. LAS REGLAS 124 Y 125 CORRESPONDE SU ATENCIÓN A LAS AUTORIDADES RESPECTIVAS Y COMPETENTES.

CAPÍTULO XVIII

DE LAS SANCIONES

Regla 126. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, sin perjuicio de las acciones legales que las autoridades competentes pueden iniciar contra las conductas sancionadas en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones jurídicas aplicables

VINCULACIÓN.

SE ATIENDEN LAS PRESENTES REGLAS ADMINISTRATIVAS. SE CUMPLE CON LO ESTABLECIDO PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

I.4 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

El predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 187 denominada “Yum-Balam”. Entre las principales amenazas de esta AICA destacan las quemas incontroladas, cacaería furtiva en selvas, explotación inadecuada de recursos, pesca incontrolada, turismo, desarrollo urbano, ganadería y deforestación.

Al respecto es importante mencionar que las actividades del proyecto no implican la realización de quemas, cacaería furtiva en selvas o pesca incontrolada; así mismo, es importante mencionar que el terreno forestal en estudio no estará destinado al desarrollo urbano o ganadería.

Por otro lado, cabe señalar que el terreno estará destinado a la operación de un hotel, a través del aprovechamiento del predio; sin embargo, esto no se realizará de manera inadecuada o descontrolada; pues a través del presente estudio se someten a consideración de esta autoridad, una serie de medidas para atenuar los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los recursos forestales presentes; y no se realizarán hasta en tanto no se cuente con la autorización respectiva.

I.5 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Se advierte que el predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado de la Región Terrestre Prioritaria 146 denominada “DZILAM-RÍA LAGARTOS-YUM BALAM”. Los principales problemas que existen son el crecimiento urbano desordenado en

la zona costera, las actividades industriales con poca regulación incluyendo la pesca, la salinera y el sobrepastoreo de ganado.

La zona de Yum Balam a la que pertenece, con la fragmentación del hábitat, pues la zona en la que se ubica el predio, ya se encuentra fragmentada y cuenta con usos de suelo turísticos de manera predominante.

El proyecto tampoco contribuye con la disminución de especies acuáticas ni a la alteración de los flujos de agua, ni la disminución en la cobertura de la vegetación subacuática, pues no se realizará en el área marina o zonas inundables.

I.6 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

Se advierte que el predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado de la Región Marina Prioritaria 62 denominada “DZILAM-CONTOY”.

El proyecto al tratarse de la operación de una obra existente, no incluye ni se realizará sobre zonas arrecifales; no implica la remoción de pastos marinos y dragado, pues no se realizará en el área marina o zonas inundables; y finalmente se tiene que el proyecto no se relaciona con actividades en muelles y puertos, que impliquen la contaminación por petróleo, embarcaciones pesqueras, turísticas y de carga; ni mucho menos implica el uso de recursos que deriven en la presión sobre las langostas y el caracol rosado. No se realizarán actividades de pesca, arrastres, trampas no selectivas o colecta de especies exóticas.

I.7 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

El predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado de la Región Hidrológica Prioritaria 103 denominada “CONTOY”.

A pesar de que el proyecto propuesto ha ocasionado la alteración del entorno por su existencia, es importante mencionar que el sitio en estudio no estará destinado al establecimiento de asentamiento humano, a la ganadería, a la explotación forestal, la pesca o al desarrollo urbano; ni mucho menos estará destinado a la construcción de caminos o a la introducción o manejo de especies exóticas; por lo que no contribuye a la problemática de esta RHP.

I.8 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

I.8.1 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003

Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. La NOM-022-SEMARNAT-2003 es aplicable al proyecto en forma indirecta, siendo que se ubica en una zona con presencia de humedales costeros con vegetación de manglar; por lo que se

procede a realizar el análisis del proyecto a fin de demostrar el cumplimiento de las observaciones y restricciones contenidas en la Normatividad de referencia.

El predio del proyecto se localiza colindante con zonas con la presencia de manglar, a una distancia de 20 m, por lo que a continuación se presenta el análisis con las especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003.



4.1

Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

ANÁLISIS: El proyecto no pretende realizar ningún tipo de obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de humedales costeros.

4.2

Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

ANÁLISIS: No se pretende realizar la construcción de canales.

4.3

Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión

salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.

ANÁLISIS: No se pretende realizar la construcción de canales.

- 4.4 *El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.*

ANÁLISIS: No se pretende realizar ningún tipo de obra o infraestructura marina fija.

- 4.5 *Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.*

ANÁLISIS: No se pretende construir bordos colindantes con zonas de manglar.

- 4.6 *Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.*

ANÁLISIS: No se realizará ninguna acción de degradación de los humedales costeros.

- 4.7 *La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.*

ANÁLISIS: En ningún momento el proyecto empleará agua que provenga de las cuencas o humedales.

- 4.8 *Se deberá prevenir el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metálico pesado, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales*

costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

ANÁLISIS: El proyecto no realizará vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos o químicos a ningún tipo de cuerpo de agua.

4.9 *El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.*

ANÁLISIS: Las actividades del proyecto no contemplan el vertimiento de aguas residuales a las unidades hidrológicas existentes en la zona.

4.10 *La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.*

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la extracción de agua subterránea.

4.11 *Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.*

ANÁLISIS: No se introducirán especímenes florísticos o faunísticos que se catalogan como exóticos o competitivos según la CONABIO, por lo que se procederá a su erradicación. Compete a la Secretaría evaluar el daño ambiental en las zonas de manglar y dictar las medidas de control correspondientes.

4.12 *Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros*

y las comunidades vegetales que soportan.

ANÁLISIS: En la zona de del proyecto no existen zonas estuarinas, ni zonas donde el agua dulce se mescle con agua salada; así como tampoco existen zonas con aporte de agua proveniente de mareas.

- 4.13** *En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.*

ANÁLISIS: El proyecto no prevé realizar el trazo de vías de comunicación.

- 4.14** *La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.*

ANÁLISIS: El proyecto no prevé realizar el trazo de vías de comunicación.

- 4.15** *Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.*

ANÁLISIS: La energía eléctrica a utilizar para operación del proyecto, esta proporcionada por la CFE, quien ya cuenta con los tendidos eléctricos en la zona.

- 4.16** *Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite*

de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

ANÁLISIS: El área de del proyecto existente y que la etapa de operación se somete a evaluación, no cumple con la distancia de 100 m con respecto a la vegetación de humedal costero, ya que, a 20 metros se advierte la presencia de ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), tal y como se muestra en la siguiente imagen:



El proyecto se acoge a lo establecido en la **especificación 4.43** de la presente **NOM-022-SEMARNAT-2003**, a efecto de exceptuar los límites establecidos en la **especificación 4.16** mencionada.

4.17

La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

ANÁLISIS: El proyecto no implica obras de construcción, por lo que no aplica la especificación 4.17.

4.18 *Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.*

ANÁLISIS: El proyecto no implica el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, pues las obras estarán ubicadas dentro de la zona con presencia de matorral costero, toda vez que el proyecto que se somete a evaluación de esa Secretaría corresponde a la operación de una edificación existente.

4.19 *Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.*

ANÁLISIS: Tal y como ya ha sido mencionado el proyecto no prevé actividades de dragado, ni ningún tipo de obra constructiva.

4.20 *Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.*

ANÁLISIS: El proyecto no dispondrá sus residuos en humedales costeros. Los residuos sólidos serán trasladados al sitio de disposición final que determinen las autoridades competentes.

4.21 *Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.*

ANÁLISIS: No se prevé la creación de granjas camaronícolas. No aplica.

4.22 *No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de*

utilización de terrenos forestales.

ANÁLISIS: No se prevé la creación de infraestructura acuícola. No aplica.

4.23

En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

ANÁLISIS: No se prevén obras o actividades tendientes a la creación de canales. No aplica.

4.24

Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.

4.25

La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

ANÁLISIS: El proyecto no constituye una actividad de producción acuícola. No aplica.

4.26

Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la construcción de canales de llamadas que extraigan agua de alguna unidad hidrológica. No aplica la especificación 4.26

4.27

Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

ANÁLISIS: No se prevé la creación de salinas ni actividades tendientes a la extracción o producción de sal. No aplica la especificación 4.27

La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo

4.28 *superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.*

ANÁLISIS: El proyecto no implica el desarrollo de obras. El proyecto únicamente corresponde a la operación de una edificación existente.

4.29 *Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.*

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades de turismo náutico en humedales costeros.

4.30 *En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.*

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades con vehículos que utilicen motores fuera de borda. No resulta aplicable.

4.31 *El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.*

ANÁLISIS: No se prevén actividades de turismo educativo, ecoturismo, senderismo y/u observación de aves. No aplica.

4.32 *Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.*

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la construcción de caminos de acceso a la playa que

atraviesen humedales costeros. No resulta aplicable.

4.33

La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad...

ANÁLISIS: No se crearán canales en ninguna etapa o zona del proyecto. No aplica la especificación 4.33

4.34

Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

ANÁLISIS: No se contempla realizar obras o actividades dentro de humedales costeros o marismas. El proyecto únicamente corresponde a la operación de una obra existente.

4.35

Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

ANÁLISIS: El proyecto corresponde únicamente al desarrollo de la actividad operativa de una obra existente. No resulta aplicable.

4.36

Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

ANÁLISIS: No se identificaron áreas de bahías, estuarios, lagunas costera u otros cuerpos de agua en el predio del proyecto. No resulta aplicable.

4.37

Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escorrentimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

ANÁLISIS: El proyecto corresponde únicamente al desarrollo de la actividad operativa de

una obra existente. No resulta aplicable.

4.38	<i>Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</i>
4.39	<i>La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</i>
4.40	<i>Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.</i>
4.41	<i>La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.</i>

ANÁLISIS: No se contempla actividades de restauración o creación de humedales costeros. El proyecto corresponde únicamente al desarrollo de la actividad operativa de una obra existente. No resulta aplicable las especificaciones transcritas.

4.42	<i>Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.</i>
------	---

ANÁLISIS: El sitio del proyecto no se ubica dentro de unidades hidrológicas con presencia de humedales costeros. El proyecto corresponde únicamente al desarrollo de la actividad operativa de una obra existente. No resulta aplicable.

I.8.2 *Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.*

4.43 *La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.*

ANÁLISIS: El proyecto no cumple con la distancia de 100 metros establecida en el numeral 4.16 de la presente norma, por lo que se acoge a lo establecido por la especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

A continuación se presenta la **Medida de Compensación**:

- Se propone la reforestación o acciones de mejoramiento de una superficie de manglar de 100 m², en una zona colindante al predio. La definición del espacio será determinada en conjunto con la Dirección del Área Natural Protegida, por lo que se realizarán los acercamientos y gestiones necesarias con dicha instancia a efecto de definir el espacio más propicio, a efecto de garantizar su realización y éxito en los esfuerzos de reforestación o acciones de mejora en beneficio de los humedales.

Con la presente medida se advierte y garantiza el incremento en la superficie de vegetación de manglar, en beneficio de los humedales costeros.

- Adicionalmente se propone la ejecución de una campaña de limpieza y restiro de residuos sólidos en los predios colindantes al terreno del proyecto, en los que se advierta la presencia de manglar. Esta medida prevé el mejoramiento del suelo en los sitios con presencia de manglar, al retirarle los elementos exógenos y contaminantes, lo que permitirá mantener las condiciones propicias y óptimas en el suelo y esto implicará recobrar espacios en los que naturalmente se desarrolla manglar y generar su germinación de manera natural.

Con los elementos presentados, es posible exceptuar los límites establecidos por la especificación 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

I.8.3 ARTÍCULO 60TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en la características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Vinculación: El respeto es importante mencionar que el proyecto no implica la remoción,

relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en la características y servicios ecológicos. Lo anterior, en virtud de que el proyecto corresponde única y exclusivamente a la realización de las actividades de operación de una edificación existente.

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

El proyecto se localiza en el municipio de Lázaro Cárdenas, el cual se encuentra situado en el estado de Quintana Roo. Lázaro Cárdenas limita al norte con el Golfo de México, al este con los municipios de Isla Mujeres, Benito Juárez y Solidaridad, en la zona sur una vez más con Solidaridad y al oeste con el estado de Yucatán.

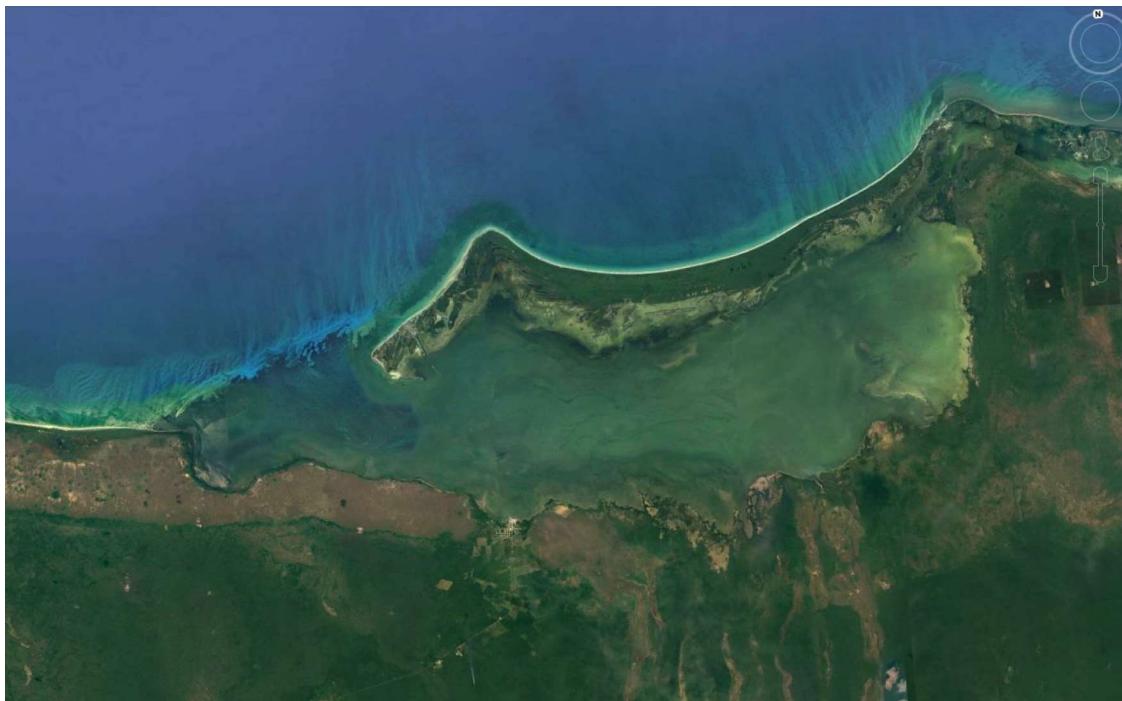


De acuerdo con datos oficiales del INGEI, el Municipio Lázaro Cárdenas cuenta con una superficie de 3,881 km². En otros datos estadísticos, se tiene que el municipio de Lázaro Cárdenas cuenta con un total de 25,336 habitantes.



Península de Yucatán.

La localidad de Holbox, corresponde a una isla ubicada en el extremo norte del estado de Quintana Roo, diez kilómetros al norte de la costa noreste en la península de Yucatán. Tiene una extensión de 40 kilómetros de largo y dos de ancho, y unos 34 km de playa hacia el norte. Se encuentra unida intermitentemente a la península por una barra de arena, con varios canales que la unen al mar y a la laguna de Yalahau, también conocida como laguna Conil.



Holbox sólo es accesible por vía marítima, desde la población de Chiquilá donde se puede tomar una lancha para cruzar la Laguna Yalahau. Debido a que se encuentra dentro del área de protección de flora y fauna Yum Balam, dentro de la localidad hay muy pocos vehículos automotores, salvo algunos carritos de golf en su mayoría eléctricos. En fechas recientes, Holbox se ha convertido en un destino turístico, particularmente en turismo de aventura y descanso.

El clima se caracteriza por estar compuesto por un conjunto de fenómenos meteorológicos que se presenta en diversas regiones, alcanzando diferentes temperaturas de acuerdo con la posición geográfica. La posición territorial del Municipio de Lázaro Cárdenas, corresponde al sureste mexicano y por tal motivo, se distingue por tener un clima cálido subhúmedo con una temperatura media anual de 24.6°C y hasta 26°C. Además de eso, el clima integra datos como las precipitaciones que se presentan durante el año, habiendo una época en particular cuando es considerada como la época de lluvias, siendo en el verano porque es cuando más días existe la presencia pluvial y por tal motivo se incrementa la humedad en la región, alcanzando hasta 40.14%, la humedad media registrada ha sido de 30.36% y la de menor de 29-50%.

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

El sistema ambiental corresponde al espacio geográfico, finito y cartografiable, definido con base en las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y la estabilidad de sus factores ambientales más conspicuos.

En virtud de lo anterior, se presentan los criterios tomados en cuenta para determinar el Sistema Ambiental

Para la delimitación del área de estudio se consideraron los siguientes factores:

NUM.	FACTOR DE DETERMINACIÓN.	DESCRIPCIÓN.
1	Dimensiones del proyecto	La superficie del proyecto es de 487.28 m ² .
2	Conjunto y tipo de obras a desarrollar	Las obras que se pretenden desarrollar corresponden a la operación de un edificio con 13 cuartos distribuidos en 3 plantas.
3	Ubicación y características de las obras	El proyecto se localiza dentro de una zona correspondiente a un asentamiento humano, dentro del Área Natural Protegida de Yum Balam.
4	Sitios para la disposición de desechos	Para la disposición de los desechos que generará el proyecto se utilizarán las facilidades del H. Ayuntamiento local, así como de conformidad con las medidas de manejo propuestas en la presente MIA-P.
5	Factores sociales y económicos	Se considera a Holbox como área de influencia socioeconómica del proyecto.
6	Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación	De acuerdo con los antecedentes y por su localización con respecto a la mancha urbana de Holbox, se tiene que el proyecto se considera viable ya que éste, por su operación y mantenimiento no causa daños ambientales.

La zona de influencia de un proyecto, puede ser definida en términos del área que será afectada por este en forma directa e indirecta, así como por el grado de interacción, en términos de impacto ambiental con actividades y proyectos vecinos (Zarate, et al., 1996).

En virtud de lo anteriormente expuesto, se determina como Sistema Ambiental el territorio de la Isla de Holbox, ya que esta comprende las características antes mencionadas con el predio donde se pretende realizar el proyecto.



De acuerdo con lo anterior, se tienen las siguientes especificaciones respecto al Sistema Ambiental:

- El Sistema Ambiental determinado como el territorio de la Isla de Holbox, cuenta con una superficie de 4,941.83 Hectáreas.
- El Sistema se localiza al Norte del Estado de Quintana Roo, a 12 km del Puerto de Chiquilá, y de Cancún a 160 km al Noroeste, en las coordenadas 21° 31' Latitud Norte y 87° 23' Longitud Oeste.
- El sistema se extiende en 43 km y 2 km de ancho.

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.



Sistema Ambiental determinado.

De acuerdo con lo anterior, se describen las principales actividades para la definición y caracterización del Sistema Ambiental (SA) y consecuentemente se tiene un modelo de funcionamiento ecosistémico adaptado a la escala y tipo de proyecto en análisis.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

MEDIO ABIÓTICO.

• CLIMA Y TEMPERATURA

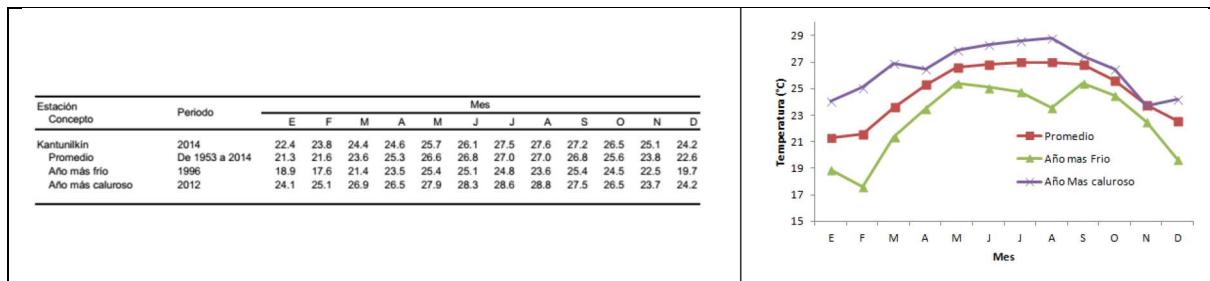
El clima está controlado por una serie de elementos como: temperatura, precipitación, humedad, presión y viento, principalmente. En este sentido, el clima se define como el sumario estadístico o promedio de estos elementos meteorológicos individuales, a través de un número dado de años. Factores como la latitud, longitud, relieve, dirección de los vientos, también pueden determinar el clima.

Para definir el clima se utilizaron los datos vectoriales del INEGI, basándose en la clasificación climática de Köppen modificada por García (1973). De acuerdo con el anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo en el estado predomina el tipo de clima A(w) que corresponde a Cálido Subhúmedo. Para la cuenca Isla (Id cuenca 159) el tipo de clima es Awo (x') que corresponde a los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menor de 43.2. La temperatura media anual es de 22°C y con una temperatura del mes más frío de 18°C (INEGI).



En el municipio debido los elementos del paisaje, hay condiciones particulares de acumulación de humedad y corrientes subsuperficiales que modifican sensiblemente las condiciones del clima en una escala local. Para tener una representación cuantitativa de la información climática, se seleccionó una estación climatológica (Kantunilkín, 23-011), ya que su ubicación con respecto a la zona es la más cercana al área de estudio por la calidad y la cantidad de información. La información se presenta a continuación.

Clave	Nombre	Localización												Periodo de Registro	Altitud (msnm)
23-011	Kantunilkin	21°05'45" N. 87°29'08" W												1953-2014	33

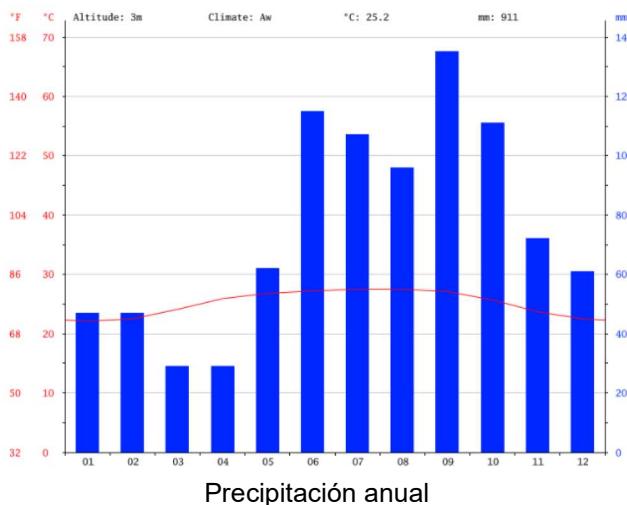


Temperatura en la estación de estación de Kantunilkin (1953-2014)

• PRECIPITACIÓN.

En cuanto a la precipitación existen dos estaciones de lluvias, una en verano y otra en invierno, esta última debida en mucho al efecto de los huracanes y los vientos del norte que pasan sobre la Península en esta época del año. Asimismo, existen lluvias en verano que van de 800 mm a 1,500 mm en la región. El mes más seco es menor a 60mm y el porcentaje de lluvia invernal es del 5% al 10.2% del total anual.

Existen dos estaciones de lluvias, una en verano y otra en invierno, esta última debida en mucho al efecto de los huracanes y los vientos del norte que pasan sobre la Península en esta época del año.



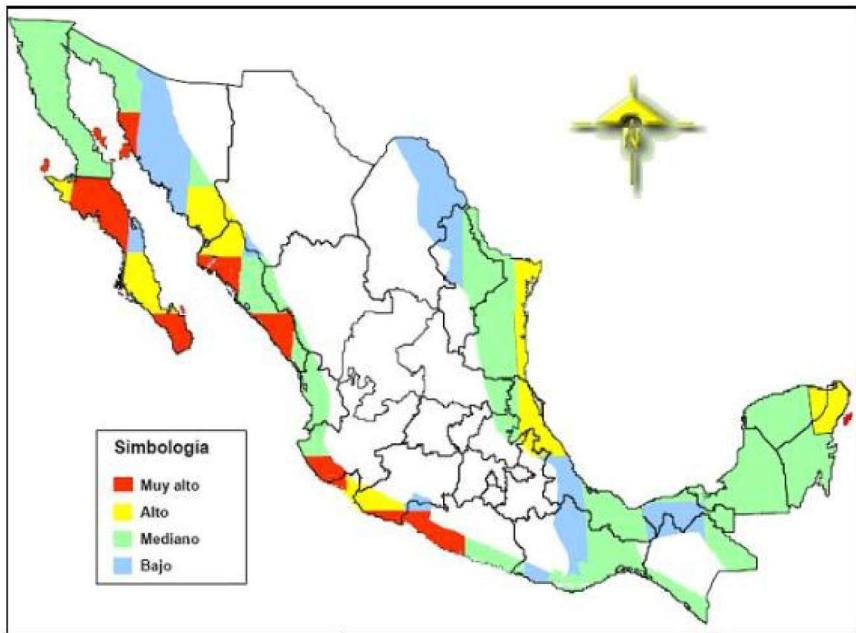
• CICLONES Y EVENTOS METEOROLÓGICOS.

Para el periodo de los últimos 50 años han sido 14 los eventos ciclónicos que por su trayectoria sobre la Península de Yucatán han pasado sobre el municipio de Lázaro Cárdenas afectándolo de manera sensible. Sin embargo, en los primeros 45 años de periodo vemos que la actividad registrada se encuentra por debajo de la media (30 por cada 5 años), y se incrementa hasta 50 por cada 5 años en las siguientes cuatro décadas. A partir de los 70's se observa un descenso.

Los huracanes que han pasado por Lázaro Cárdenas en los últimos años son Wilma y Emily en el 2005, Claudette en el 2003 e Isidore en el 2002. Los huracanes Wilma y Emily fueron los más dañinos.



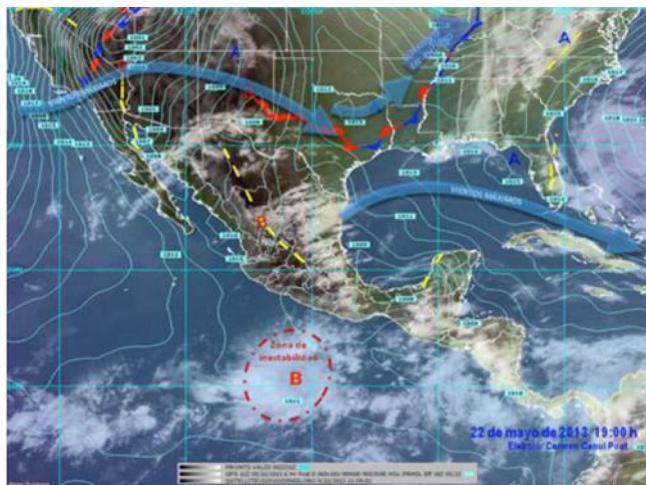
Los fenómenos hidrometeorológicos extremos que afectan el estado y el Municipio de Lázaro Cárdenas en particular, traen como consecuencia directa el depósito de un volumen considerable de agua, mismo que tras saturar los delgados suelos que cubren la mayor parte del estado, se infiltra a través de la losa cárstica que forma el basamento de toda la Península, incorporándose al acuífero subterráneo. En particular, el sitio del proyecto y el SA se encuentran en un área considerada como alta al riesgo de huracanes.



Distribución de las zonas de peligro por incidencia de ciclones en el ámbito nacional.

Vientos dominantes.

En el sistema ambiental, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido a la influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas de alta presión hacia las zonas de baja presión ecuatorial, manifestando cambios en su dirección y velocidad en el transcurso del año. En los primeros meses del año (enero-mayo), los vientos tienen una dirección Este-Sureste y mantienen velocidad promedio de 3.2 m/seg. Para el lapso de junio a septiembre, los vientos circulan en dirección Este, incrementando su velocidad promedio hasta 3.5 m/seg. Finalizando el año, en noviembre y diciembre, la dirección del viento cambia hacia el Norte y presenta velocidades de 2 m/seg., lo que coincide con el inicio de la temporada de “Nortes”.



• GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La Formación reciente del Cuaternario comprende una sola estructura la cual puede separarse en varias capas desde el punto de vista fosilífero, pero geológicamente constituye una sola capa que puede llamarse actual o superficial. La Formación Carrillo Puerto es la base estructural principal sobre la cual se asienta el municipio de Lázaro Cárdenas en su porción sur, el basculamiento de esta en su parte más norte da soporte a las formaciones costeras del cuaternario que conforman la porción más norteña del municipio.

La formación Mioceno - Pleistoceno en el territorio municipal se caracteriza por estar formada de capas de coquinas de color crema con grandes cantidades de conchas de moluscos, se puede identificar una franja de aproximadamente 15 Km. de ancho en toda la zona Norte. La porción sobre la Formación Carrillo Puerto tiene una expresión particularmente extrema de los procesos de fracturamiento que han tenido lugar en la porción periférica de la Península de Yucatán, tal es caso del sistema conocido como Fracturas de Holbox el cual recorre buena parte de la porción norte y centro del municipio.

Geomorfología del municipio

En la zona del territorio municipal de Lázaro Cárdenas, existen formaciones características de un sistema Karst en estado de disolución avanzado con la acumulación marginal a la costa de detritos y depósitos aluviales y en algunos casos coluviales.

De acuerdo con datos bibliográficos, se tiene que la geomorfología refleja la gran diversidad de eventos geológicos por los que ha pasado su formación, como los eventos tectónicos recientes que dieran origen a las formaciones de fractura conocido como Zona de fractura Holbox.

Características geológicas

La conformación geomorfológica del municipio de Lázaro Cárdenas se divide en tres etapas: Al norte formado la Isla de Holbox, la cual corresponde al sistema ambiental determinado para el proyecto que nos ocupa, de formación reciente producto de procesos acumulativos, es una isla do barrera muy dinámica, el transporte de sedimentos paralelo a la costa es uno de los principales fenómenos que modifican su perfil. En la parte norte del municipio en la porción continental muestra gran cantidad de uvalas que corren paralelas a un masivo sistema de fractura en dirección norte-sur, en superficie estas formaciones se han cubierto por los procesos erosivos con una mayor cantidad de materiales y se muestran como bandas de suelos más profundos y evolucionados que los circundantes. Al sur del municipio se aprecia un sistema de fallas sobre materiales menos porosos se aprecian como escalonamientos del terreno, a su permanencia contribuye que los suelos sean delgados y poco evolucionados. Estas dos últimas zonas no forman parte del sistema ambeintal que nos ocupa.

La geomorfología dinámica está centrada en dos aspectos relevantes de las condiciones en la región y el municipio: la precipitación y el proceso de acreción de las costas.

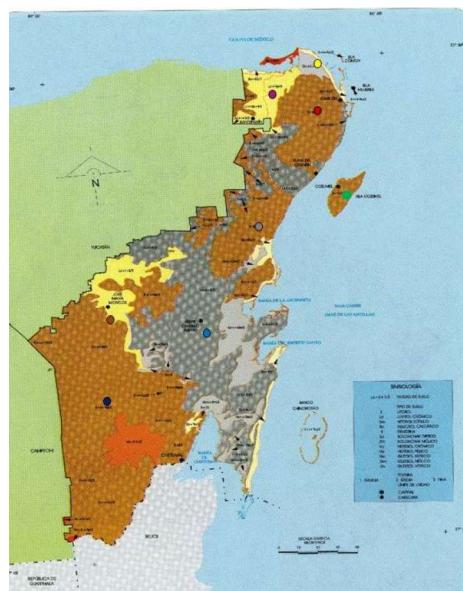
La precipitación tiende a disolver la roca base en buena parte del territorio del municipio y por otro lado produce fuertes aluviones en las regiones de lomeríos arrastrando grandes cantidades de materiales; de modo simultáneo el arrastre de materiales ligeros produce en algunas de las zonas de valles la formación acelerada de suelos extremadamente ricos, pero poco profundos y por lo mismo fácilmente erodables. El proceso de acreción que tiene lugar en las costas del municipio ha permitido y sigue generando una paulatina remisión de las aguas marinas por efecto de los procesos sedimentarios que tienen lugar en las lagunas costeras y arrecifales que bordean el municipio por el norte. Si bien estos procesos son visibles solamente en términos de tiempo ecológico y geológico, es importante tener conocimiento de estos y tomarlos en cuenta al hacer planes a futuro, particularmente en el mediano y largo plazo.

- **Edafología**

En la Cuenca Isla (id 159, Isla de Holbox), se registran 2 tipos de suelo: Regosol y Solonchak en el cual domina el tipo Regosol subtipo calcárico. El subtipo de Solonchak pertenece al tipo órtico. A continuación, se describen las unidades de suelo que se presentan en la Cuenca Isla (id 159), según la guía para la interpretación de la cartografía edafológica INEGI (2004):

Solonchak. Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z), abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos -por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. En el estado de Yucatán se utilizan también para la siembra de henequén con buenos rendimientos y para el maíz con rendimientos bajos. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados, pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión, no tienen subunidades y su símbolo es (E).

El término Regosol (R) proviene del griego rhegos; suelos con débil o ningún desarrollo genético, formados de materiales inconsolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes. Cuando la textura es gruesa carecen de películas de arcilla acumulada, carecen de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad. Este tipo de suelo es acompañado en el área de estudio por la subunidad (e) que hace alusión al término eútrico, vocablo que proviene del griego eu, que significa bueno y tropos nutrientes, por lo que podemos entender que es un suelo rico en bases.



FUENTE: INEGI, Carta edafológica, 1: 1 000 000

- **Fisiografía**

La Región fisiográfica Península de Yucatán, es una provincia que se encuentra ubicada en el sureste de México. Se encuentra limitado al norte y al Este por el golfo de México, al sur por Belice y al Oeste por el Golfo de México y la provincia de la Llanura costera del golfo sur. Políticamente abarca la totalidad del estado de Yucatán y Quintana Roo y la mayor parte de Campeche. En particular, la zona del Sistema Ambiental, se localiza en el municipio de Lázaro Cárdenas, mismo que se encuentra localizado en la provincia fisiográfica Península de Yucatán y presenta una extensión de 17,817.00 ha.

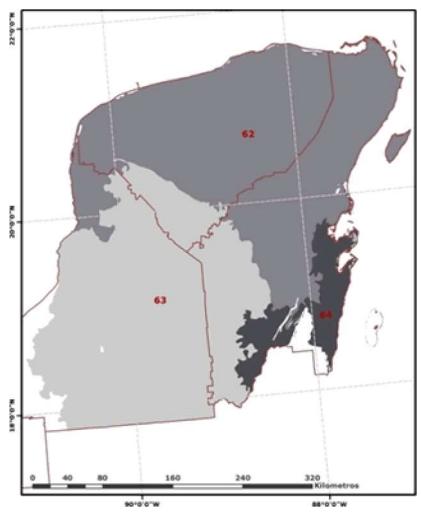
El terreno de la provincia Península de Yucatán es predominantemente plano. Su altitud promedio es menor a 50 m sobre el nivel del mar y sólo en el centro-sur pueden encontrarse elevaciones hasta de 350 metros. En términos estrictamente fisiográficos, es una gran plataforma de rocas calcáreas (que contiene cal) que ha venido emergiendo de los fondos marinos desde hace millones de años; la parte norte de la península se considera resultado de un periodo más reciente. Existe una pequeña cadena de lomeríos bajos que se extiende desde Maxcanú hasta Peto (Yucatán), y que se conoce regionalmente como Sierrita de Ticul. En la Península se ha formado una extensa red cavernosa subterránea, por la que escurre el agua hacia el norte; es de destacar también la profusión de cenotes (dolinas) y úvalas que muestran la red de drenaje subterráneo.

En el estado de Quintana Roo, existen dos extensas lagunas, la de Bacalar, cerca de los límites con Belice y la de Chichancanab en Yucatán. Un rasgo topográfico característico de la Península son las "aguadas", lagunas de aguas someras ordinariamente de pequeño tamaño que se forman a partir de cenotes antiguos que, por erosión, pierden la verticalidad de sus paredes y su fondo se va rellenando por el depósito de arcillas poco permeables, que lo elevan y terminan por colocarlo por encima del nivel de circulación de

las aguas subterráneas. En otros casos, el hundimiento de la bóveda de las cavernas no llega al nivel de circulación de las aguas subterráneas formándose un tipo de dolina (cenote), cuyo fondo se va rellenando de suelo rojizo; estos hundimientos en forma de embudo y sin agua en el fondo reciben el nombre de "joyas" (hoyas).

Para su estudio en la Península de Yucatán se han definido 3 subprovincias Fisiográficas denominadas:

- Carso Yucateco (62)
- Carso Y Lomeríos de Campeche (63)
- Costa Baja de Quintana Roo (64)



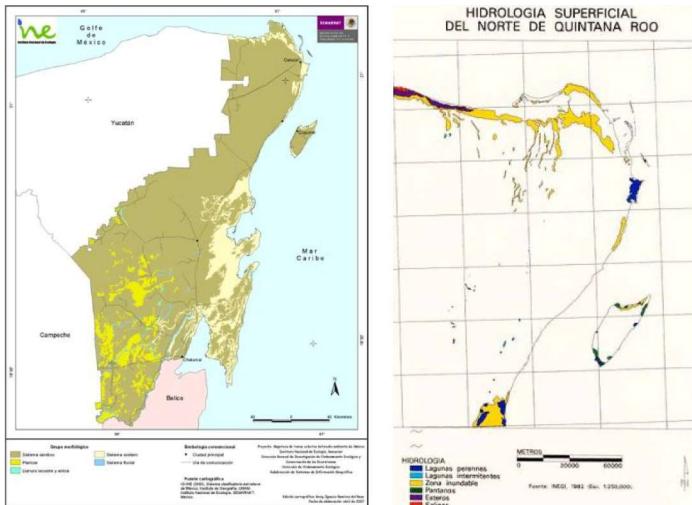
Dentro de la subprovincia, Carso Yucateco se encuentra la Isla de Holbox, esta subprovincia es la más grande de la península con una extensión territorial de 23,147.47 Km² (54.3%). La subprovincia Carso Yucateco se despliega por el norte y centro del estado, desde los límites con el estado de Yucatán hasta el litoral del Mar Caribe en el oriente; se distingue por su condición de planicie calcárea a nivel, con muy ligeras ondulaciones y un ligerísimo, casi imperceptible, declive que desciende desde los cinco metros sobre el nivel del mar (altura media) hacia la costa caribeña.

• **Hidrología superficial**

México posee 37 regiones hidrológicas que agrupan a 314 cuencas. La forma de organización de las cuencas se basa principalmente en rasgos orográficos e hidrográficos, de tal manera que cada región hidrológica se distingue por un tipo de relieve y escurrimiento, presentando características similares en su drenaje. El proyecto y SA definido y que nos ocupa, se ubican en la región hidrológica 32 denominada Yucatán Norte.



Regiones Hidrológicas de México.



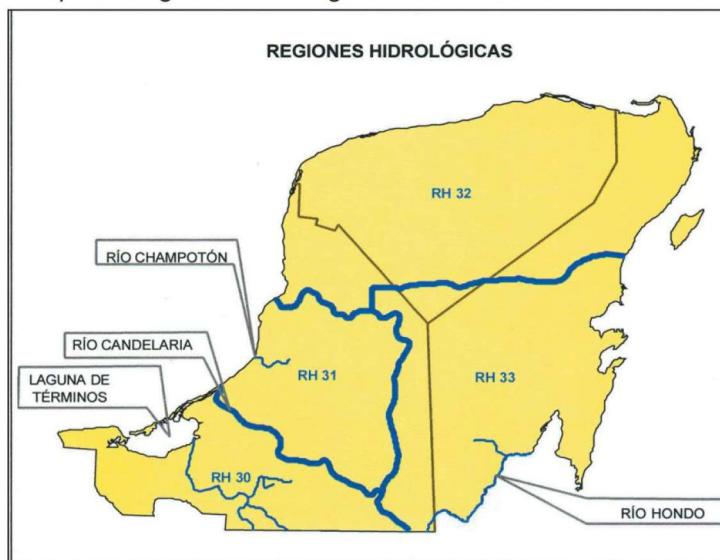
- **Coeficientes de escurrimiento**

En el sistema ambiental definido, se tiene que la calidad del agua subterránea es aceptable, debido a que en el patrón general de desarrollo de la población en el estado. La recarga de acuíferos en el estado ocurre en la región poniente a través de los volúmenes infiltrados y los flujos subterráneos se convierten en descargas hacia el mar. Se considera que el flujo de agua subterráneo está a poca profundidad ya que aflora ocasionalmente en cenotes y lagunas intermitentes.

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el sistema ambiental pertenece a la Región Hidrológica 32, Yucatán Norte, en donde el escurrimiento superficial es mínimo y la infiltración es alta; en la porción continental existen numerosos cenotes y aguadas. Así mismo, se ubica dentro de la Cuenca Quintana Roo, y la subcuenca del mismo nombre; y finalmente se determina su ubicación dentro de la microcuenca Punta Sam. El sistema hidrológico superficial se caracteriza por su casi inexistencia con la salvedad de las pequeñas corrientes que desembocan en Laguna Conil o Yalahau. Hacia el centro y sur del municipio la hidrografía superficial se encuentra reducida a unos cuantos cuerpos de agua que se comunican con el manto freático de

manera subterránea siendo por tanto zonas en las cuales es muy difícil hallar agua libre en superficie, dependiendo las poblaciones del perforado de pozos o del uso de cenotes para satisfacer sus demandas tanto para consumo humano como para las actividades agrícolas y pecuarias de pequeña escala que llevan a cabo en esas porciones del municipio.

Mapa II. Regiones Hidrológicas de la Península de Yucatán



En el sistema ambiental definido, debido a la gran capacidad de infiltración y a la poca pendiente topográfica del terreno, alrededor de 80% de la precipitación pluvial se infiltra; el 20% restante se distribuye entre la intercepción de la densa cobertura vegetal, el escurrimiento superficial y la captación directa de los cuerpos de agua: áreas de inundación, lagunas y cenotes. El acuífero del municipio, se encuentra formado por calizas de características variadas y depósitos de litoral, tiene espesor máximo del orden de 250 m.

Partiendo de la porción suroccidental de la entidad, donde se origina el flujo, el agua circula hacia el noreste y hacia el este buscando su salida; a su paso por la llanura, parte importante del agua es extraída por la vegetación; el resto sigue su curso subterráneo hacia la costa y aflora en lagunas y áreas de inundación o escapa subterráneamente al mar.

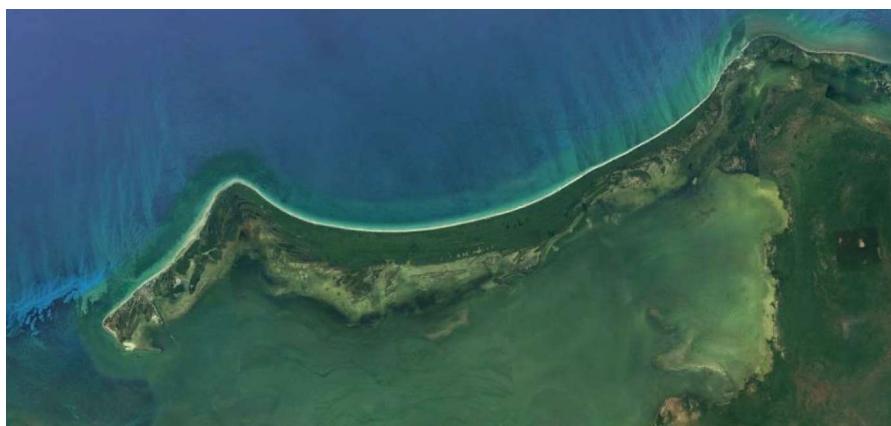
En el acuífero del municipio el mayor riesgo lo representan las superficies altamente porosas del norte del municipio por las posibles infiltraciones de contaminantes, en particular aquellos derivados de los procesos de lixiviación de los tiraderos de residuos sólidos y por la descarga de aguas grises y aguas negras sin tratamiento previo. Las características hidráulicas y la cuantiosa recarga del acuífero propician el rápido tránsito hacia el subsuelo de los contaminantes, sin embargo, la presencia de grandes flujos subterráneos evita infiltración.

IV.3.1.2 Medio biótico.

- **Vegetación**

A) Descripción de la vegetación en el sistema ambiental

Para efectos del presente Capítulo, se realizó la identificación y posterior descripción de las comunidades vegetales contenidas dentro de la cuenca Isla Holbox, con base en la clasificación de Rzedowski (1978), Miranda y Hernández (1963) y la homologación de estas con la clasificación establecida por la serie V del INEGI. Como fuente oficial podemos citar que de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (serie V, escala 1:250000), en el sistema ambiental es posible observar dos tipos de vegetación: Manglar y Dunas costeras. De conformidad con ello, se describen a continuación los principales tipos de vegetación identificados en el sistema ambiental que nos ocupa, de acuerdo con las referencias ya mencionadas.



Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

- **ZONA CON VEGETACIÓN DE MANGLAR**

De acuerdo con la bibliografía y referencias ya indicadas, se tiene que el manglar es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Esta vegetación se desarrolla en los márgenes de las lagunas costeras y esteros, en las desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada.



Los textos consultados, coinciden en que un rasgo peculiar que presentan los manglares es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. En la siguiente imagen se muestran las peculiares raíces del manglar:



Los manglares son especies perennifolias y el estrato dominante que forman es generalmente arbóreo, aunque también puede ser subarbóreo o hasta arbustivo; las alturas de los manglares pueden variar, de manera general, desde 1 hasta 30 metros. De acuerdo con la clasificación del INEGI, se tiene que en nuestro país, predominan cuatro especies de manglar: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.

• VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS

Esta comunidad vegetal se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por la presencia de plantas pequeñas y suculentas. La zona de la berrera arenosa que conforma Isla Holbox, presenta acumulaciones de arena importantes y dinámicas, las cuales se desplazan en sentido norte sur y este oeste, por lo que la acumulación del material es bajo y la presencia de las dunas costeras son de porte discreto. Se observan dunas con pendientes suaves y con predominancia de vegetación rastrera:



De acuerdo con lo anterior, se tiene entonces, que las especies que forman estas dunas, representan un papel importante como pioneras y elementos fijadores de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje.

De acuerdo con la bibliografía y corroboraciones en campo, se tiene que algunas de las especies mencionadas son riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton sp.*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. De igual manera se pueden distribuir en estos espacios ejemplares leñosos y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto (*Randia sp.*), espino blanco (*Acacia sp. haerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus sp.*), principalmente.

Para el sistema ambiental se tiene registro de 112 especies de plantas potenciales pertenecientes a 3 Clases, 28 Órdenes y 50 Familias. Del total de especies, 6 se consideran protegidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. De acuerdo con la serie V del INEGI la asociación vegetal que ocupa la mayor proporción territorial de la cuenca corresponde a la vegetación secundaria arbórea de manglar, la cual se relaciona con los climas tropicales.

De los datos obtenidos, se genera una relación de las comunidades dominantes en el sistema ambiental, y en función de ello es posible inferir cuales son los componentes que pueden abundar más dentro de la superficie comprendida del SA, considerando las especies representativas de los diversos tipos de vegetación presentes descritos con anterioridad. A continuación se presenta la lista de estos:

Clase	Orden	Familia	Especie	NOM-059
Bryopsida	Pottiales	Calymperaceae	<i>Calymperes erosum</i>	
Bryopsida	Pottiales	Calymperaceae	<i>Calymperes lonchophyllum</i>	
Bryopsida	Pottiales	Calymperaceae	<i>Calymperes palisotii</i>	
Bryopsida	Pottiales	Calymperaceae	<i>Syrrhopodon incompletus</i>	
Bryopsida	Pottiales	Pottiaceae	<i>Barbula indica</i>	

Liliopsida	Alismatales	Cymodoceaceae	<i>Halodule wrightii</i>	
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Sabal gretherae</i>	
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Sabal gretheriae</i>	Pr
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i>	A
Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	<i>Myrmecophila tibicinis</i>	
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i>	
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus planifolius</i>	
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis cymosa</i>	
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Fimbristylis spadicea</i>	
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Chloris barbata</i>	
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Eragrostis excelsa</i>	
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Eustachys petraea</i>	
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>	
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Zea mays</i>	
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia hispida</i>	
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Borrichia arborescens</i>	
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Borrichia frutescens</i>	
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Flaveria linearis</i>	
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Flaveria trinervia</i>	
Magnoliopsida	Asterales	Goodeniaceae	<i>Scaevola plumieri</i>	
Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i>	
Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	
Magnoliopsida	Brassicales	Bataceae	<i>Batis maritima</i>	
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Cakile edentula</i>	
Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	<i>Cakile lanceolata</i>	
Magnoliopsida	Brassicales	Capparaceae	<i>Quadrella incana</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Alternanthera flavesrens</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus greggii</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex cristata</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Selenicereus grandiflorus</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Nopalea gaumeri</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Okenia hypogaea</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	
Magnoliopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca rubricaulis</i>	
Magnoliopsida	Ericales	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	

Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon americanum</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Centrosema plumieri</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium keyense</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Surianaceae	<i>Suriana maritima</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Metastelma schlechtendalii</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Metastelma yucatanense</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Pentalinon andrieuxii</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Gentianaceae	<i>Eustoma exaltatum</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Gentianaceae	<i>Zeltnera quitensis</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Ernodea littoralis</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i>	A
Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	<i>Bravaisia berlandieriana</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia luzmariae</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Condea verticillata</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Capraria biflora</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana involucrata</i>	
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton punctatus</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hieronymi</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia mesembryanthemifolia</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	A
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Sida ciliaris</i>	
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	A
Magnoliopsida	Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	A
Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	<i>Piper pseudolindenii</i>	
Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Krugiodendron ferreum</i>	
Magnoliopsida	Santalales	Loranthaceae	<i>Struthanthus cassythoides</i>	
Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta americana</i>	
Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta boldinghii</i>	

Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	
Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea violacea</i>	
Magnoliopsida	Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i>	

Vegetación en el sistema ambiental

B) Descripción de la vegetación en el predio

De acuerdo con los recorridos realizados en el predio, se tiene que éste ya no conserva vegetación natural en su interior, toda vez que el predio ha sufrido modificaciones, por lo que en la actualidad se desarrolla una obra correspondiente al proyecto que se somete a consideración por parte de esa Secretaría, para su evaluación para la etapa de operación.



De acuerdo con las características del predio, se tiene que éste ha perdido sus atributos ambientales bióticos correspondientes a la flora.



El predio se encuentra flanqueado por construcciones en sus alrededores y por zonas urbanizadas, por lo que en su interior no se desarrollan ejemplares de flora. La edificación ocupa parte de la superficie al interior del predio, tal y como se muestra en la imagen anterior.

- **Fauna**

Para el análisis de la fauna en el sistema ambiental se consultó información bibliográfica y tomando como referencia el Informe final* del Proyecto GR011, Atención de incendios en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam emitido por la CONANP, se tienen lo siguiente:

Aves (basado en los trabajos de Berlanga com. pers. (1995) y Snedeker et al. 1991)

La riqueza de ambientes del área, tanto acuáticos como terrestres se refleja en el elevado número de especies de aves, con alrededor de 387 especies que constituye el 85% de las especies registradas en la Península de Yucatán. Se reconoce la importancia del área para numerosas especies residentes y migratorias, endemismos, así como especies vulnerables o amenazadas (Snedaker et al. 1991). La diversidad encontrada se debe en parte a la localización geográfica de la Península y del Área de Protección, ya que es un punto de confluencia entre las costas del Golfo y del Mar Caribe.

Actualmente, el listado de aves de la región se ha enriquecido con nuevos datos ya que se cuenta con una lista exhaustiva de las aves de la Isla Holbox (Howell 1992) y con información más precisa sobre la distribución geográfica de especies consideradas en el listado antes mencionado (Howell y Webb 1995).

Las especies citadas en estudios bibliográficos representan 247 géneros y 55 familias. Las aves acuáticas constituyen casi el 30% (130 especies) del total y una proporción importante está formada por especies terrestres que son un grupo diverso.

La zona norte de Quintana Roo y la costa norte de Yucatán tienen una posición estratégicamente importante en las rutas migratorias del Golfo de algunas especies canoras, también es el primer sitio seguro que encuentran después de 650 millas de vuelo sin parar y es importante como sitio de descanso de muchas especies acuáticas (Waide et al. 1980 en Snedaker et al. 1991). Lynch, (1989) reporta que 42 especies migratorias que no son de invierno para la Península se pueden encontrar en el área.

Aproximadamente, 150 especies (35%) son migratorias estacionales o de paso, principalmente en el invierno y unas pocas como el Vireo flavoviridis, que llega en verano. Más de la mitad de las especies acuáticas son migratorias, indicando la importancia del área para invernar y como sitio de paso. Las aves pequeñas en general, disminuyen ante la pérdida del hábitat de sus rutas migratorias (Mayers 1980; Terborgh 1989). Esta región tiene gran importancia para más de 30 especies de aves migratorias terrestres (principalmente Parulinae), las cuales migran por la ruta Transgolfo, cruzando el Golfo de México desde Louisiana y el Oeste de la Florida hacia el norte de la Península de Yucatán (Rappole, 1983).

Aunque la Península de Yucatán no es considerada como sobresaliente por sus especies endémicas, Paynter (1955) reporta 70 especies y/o subespecies endémicas de la región, de las cuales casi 65 se pueden localizar en la zona. Por ello, el área de Yum Balam protege parcialmente alrededor del 90 % de las aves endémicas de la Península, quedando incluidas algunas como el pavo ocelado (*Agriocharis ocelata*), la codorniz yucateca (*Colinus nigrogularis*), el loro yucateco (*Amazona xantolora*), el carpintero de vientre rojo (*Melanerpes pygmaeus*) y lacalandria naranja (*Icterus auratus*) entre otras.

Especies acuáticas como el flamenco *Phoenicopterus ruber* tiene un rango de distribución muy restringido debido a sus requerimientos especiales de hábitat, alrededor de 60 a 80,000 individuos aproximadamente quedan en toda la región del Caribe, encontrándose sólo en tres sitios o poblaciones. La segunda más grande es la que se localiza a lo largo del norte de la península de Yucatán (Aguirre-Alvarez, 1989). Debido a su distribución restringida, están amenazados por enfermedades o desastres naturales como huracanes, así como por actividades humanas como la alteración de su hábitat. Una colonia importante de anidación está situada en Río Lagartos, área adyacente a Yum Balam y las aves se dispersan a lo largo de toda la costa durante la temporada no reproductiva (Correa y Batllori, 1990: Espino-Barros and Baldassare, 1989). El APFFYB es sumamente importante para el flamenco como área de alimentación. Los cambios provocados por el huracán Gilberto en los patrones de distribución de sitios de anidación muestra la vulnerabilidad de esta población.

Entre las aves que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, se encuentra *Phoenicopterus ruber*, así como el jabirú (*Jabirú mycteria*), la espátula rosada (*Plathalea ajaja*), el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el halcón aplomado(*Falco femoralis*) reportado reproduciéndose en la costa norte de la Península de Yucatán, el milano de cabeza gris (*Leptodon cayanensis*), el milano de pico de gancho (*Chondrohierasuncinatus*), el milano de doble diente (*Harpagus bidentatus*), así como dos águilas neotropicales, la negra (*Spizaetus tyrannus*) y la ornada (*Spizaetus ornatus*), el pavo ocelado (*Agriocharisocellata*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el cojolite (*Penelope purpurascens*), la perdiz de Yucatán (*Colinus nigrogularis*) y el garzón cenizo en su variedad blanca (*Ardea herodias*). Son consideradas amenazadas por diversas razones, ejemplo claro de esto es la actividad humana que a lo largo de las costas ha modificado el hábitat, o por la intensa cacería ya sea deportiva o de subsistencia a la que son sometidas especies como el pavo ocelado y el hocofaisán; para el loro yucateco se desconoce el estado de sus poblaciones, debido a la disminución del hábitat y a la captura de que es objeto para el comercio de mascotas.

Mamíferos (basado en Remolina 1995)

Los trabajos realizados sobre los mamíferos silvestres mencionan principalmente la sistemática y distribución de las especies, siendo importantes los de Merriam (1901), Merans (1901), Allen y Osgood (1904), que sirvieron de base a los trabajos de Gaumer (1917), Nelson y Goldman (1931), mismos que proporcionaron material para el trabajo de Hall y Kelson (1959), el cual es un compendio de la distribución de las especies en Norteamérica y Centroamericana. Los trabajos recientes de Lawlor (1965), Jones et al. (1973-74) y Genoways (1975) integran una relación de los mamíferos existentes en la península basados en la captura de ejemplares y comparados con aquellos depositados en museos de Estados Unidos. También han trabajado en esta región, Villa (1950) y Ramírez-Pulido (1971). Recientes trabajos incluyen los de Lazcano et al. 1995, Navarro et al. 1990, Snedeker et al. 1991 y Remolina 1995.

Según la literatura consultada, la fauna de mamíferos de Quintana Roo comprende 11 órdenes, 31 familias y 88 géneros con 126 especies (Navarro 1990, 1994). De las especies de mamíferos de Quintana Roo se han reportado 22 como endémicas a Mesoamérica (Flores y Gerez 1988).

En el caso de algunas especies consideradas como raras, amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción, se han encontrado evidencias físicas o avistamientos de grupos numerosos de jabalí de labios blancos (*Tayassu pecari*), monos araña (*Atelles geoffroyii*) y aulladores (*Allouatta pigra*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), numerosas cuevas y senderos de tepezcuítle(*Agouti pacá*) y sereque (*Dasypus punctatus*), avistamientos ocasionales de viejos de monte (*Eira barbara*), grisón (*Galictis vittata*), martuchas (*Potos flavus*) y venado temazate (*Mazama americana*). El tlacuachillo dorado (*Coloromys derbianus*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el cocomixtle tropical (*Bassariscus sumichrasti*), el tapir (*Tapirus bairdii*), el jaguar (*Panthera onca*), el puma

(*Felis concolor*), el ocelote (*Felis pardalis*), el yaguarundi (*Felis jaguaroundi*) y el tigrillo o margay (*Felis wiedii*) están considerados como amenazados o en peligro de extinción.

Anfibios y Reptiles (Basado en el reporte de Hernández Gómez 1995)

La más importante revisión bibliográfica de los anfibios y reptiles de la península de Yucatán la constituyen los trabajos de Lee (1980 y 1996), en los cuales discute el origen y la distribución de estos vertebrados.

En la parte noreste de la Península, se han reportado 93 especies, siendo el 70% del total de la herpetofauna mexicana y el 82% para el estado de Quintana Roo. De las 114 especies reportadas para Quintana Roo, 21 son anfibios y 93 reptiles. De acuerdo con Lee (1996) 72 especies han sido reportadas para la parte norte y sus áreas vecinas.

Se ha mencionado que la porción norte de la península de Yucatán tiene el mayor número de especies endémicas. De las 12 especies endémicas, tres han sido reportadas para el área de estudio: *Sceloporus cozumelae*, *Chenidophorus rodecki* y *Syphimus mayae*. La primera tiene una distribución a lo largo de todo el norte de la Península, la segunda sólo se ha encontrado en el área, teniendo las demás una distribución desde el centro al norte de Quintana Roo (Lee 1996).

Entre las especies amenazadas o en peligro de extinción que se encuentran en el norte de Quintana Roo se encuentran, entre los reptiles a *Eretmochelys imbricata* (tortuga carey), *Caretta caretta* (tortuga caguama), *Chelonia mydas* (tortuga verde), *Lepidochelys kempii* (tortuga lora), *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd) y los cocodrilos *Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*.

En las playas de la Isla de Holbox, así como en las de Punta Caracol, anidan las tortugas marinas de carey (*Eretmochelys imbricata*) y caguama (*Caretta caretta*). Además, existen evidencias de uso del hábitat marino por algunas otras especies como la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y la verde (*Chelonia mydas*) (Emma Miranda, com. pers.) Existen poblaciones aparentemente saludables de las dos especies de cocodrilo (*Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*), la primera en todos los cuerpos de agua interiores y las sabanas y la segunda en las entradas de agua salada como Yalikín, Chipepté y Xuxub (Remolina, Fco. com. pers.).

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

AVIFAUNA			
REGISTRO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	Columbidae	<i>Zenaida aurita</i>	Paloma aurita
2	Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo
3	Icteridae	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
4	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
5	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
6	Troglodytidae	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Chivirín moteado

7	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
8	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
9	Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero

Tabla 4.5.-Aves observadas en el muestreo.

HERPETOFAUNA			
REGISTRO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco
2	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana gris
3	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa
4	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cozumelae</i>	Lagartija espinosa de Cozumel

Tabla 4.6.- Reptiles observados en el muestreo.

MAMIFEROS			
REGISTRO	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coati – tejón
2	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
3	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache - zarigüeya

Tabla 4.7.- Mamíferos observados en el muestreo.

B) Descripción de la fauna en el predio

Dado que las dimensiones del predio no son grandes, el método seleccionado para los inventarios de la fauna presente en la zona es por medio de la Búsqueda Generalizada.

El predio tiene una superficie pequeña para que la fauna silvestre realice sus procesos biológicos, esta condición, al igual que la presencia de las edificaciones realizadas, pudieron haber influido para que en el predio no se registre la presencia de ninguna especie, ya sea de reptil, ave o mamífero silvestre, ya que el predio no le brinda las condiciones necesarias para llevar a cabo sus procesos biológicos.

El grupo faunístico más presente en la zona es el de aves, sin embargo, en el predio del proyecto se observó la presencia de ninguna especie, toda vez que la vegetación existente no les brinda refugio y/o alimento para seguir con sus actividades biológicas además que se ubica en una zona en constante movimiento de gente.

En los alrededores del predio se pudo observar la presencia de *Quiscalus mexicanus*, *Myiozetetes similis*, hay que considerar que la construcción del proyecto no afectara directamente a la fauna existente principalmente a las aves.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico.

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.
- En 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 anterior permite determinar 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).

Vivienda.

En el sistema ambiental, en particular el área urbana de isla Holbox, presenta una escasez de viviendas con relación a la demanda tanto para predios particulares, como para la vivienda de inmigrantes. Los pobladores locales enfrentan dificultad para obtener predios o solares, como se les conoce en la isla, ya que la mayoría de estos son cotizados en dólares a inversiones extranjeras y suelen quedar fuera del alcance de sus capacidades económicas. Esto, ha incrementado la construcción de vivienda y en particular cuartos en zonas de habitaciones construidas dentro de los mismos predios que habitan los propietarios.

Geográficamente se tiene que el tamaño de la isla impone una limitante clara y en el presente los pobladores locales con menos recursos económicos se contentan con tratar de habilitar predios que suelen verse afectados por inundaciones temporales durante la estación de lluvias, por lo que buscan llenar los terrenos de manera similar a como ha ocurrido en otros puertos de la región, donde se ha utilizado la basura para el relleno en sitios inundables.

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.

De acuerdo con datos oficiales, se tiene que para noviembre de 1995 en isla Holbox se contabilizaron 253 viviendas particulares habitadas (INEGI, 1998). Asimismo, Holbox cuenta con los servicios municipales básicos en la mayor parte de la población, si no es que en la totalidad. 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.

En este mismo rubro de servicios, el agua potable se encuentra accesible a la mayor parte de la población establecida y esto es así principalmente para aquella que se localiza dentro de los límites de la mancha urbana actual. El agua es obtenida en la porción continental tierra adentro dentro del mismo municipio y se llega hasta la isla a través de una tubería subacuática, de la que se almacena en una cisterna para posteriormente ser llevada hasta un tanque elevado, que se encuentra situado cerca de la entrada del poblado, desde donde es distribuida a la población a través de tuberías. 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), se cuenta con una Planta de tratamiento de agua residual que da tratamiento a las aguas de la población, aunque la mayoría de las viviendas dentro del poblado son desechadas a fosas sépticas que suelen ser cubos de concreto sin fondo para que el agua se filtre directamente al manto freático.

El servicio de correos y de telégrafos es administrado en la cabecera municipal. Sin embargo, en Holbox se cuenta con agencias específicas a este servicio, El último de los cuales cuenta también con terminales de algunos bancos nacionales, lo que permite la transferencia y disposición de dinero en efectivo. En la isla la telefonía convencional se encuentra establecida en las casas habitación y comercios y también se cuenta con caseta telefónica pública.

Urbanización.

En Holbox, al ser una isla, se tiene que la principal vía de acceso es por medio de la navegación, cruzando desde el poblado de Chiquilá (puerto de Chiquilá), en embarcaciones comerciales o botes particulares. La otra vía de acceso, que en el

presente se utiliza de manera cada vez con mayor frecuencia, es por aire a través del uso de avionetas y helicópteros de escasa capacidad.

Se cuenta con servicio de limpieza y levantamiento de basura a través de camiones del gobierno local municipal. Sin embargo, el basurero público es un tiradero a cielo abierto que se incrementado en la cantidad de residuos que acoge, por el desarrollo de la isla y crecimiento poblacional.

Dentro de la isla la mayoría de los pobladores se desplazan utilizando carritos de golf, que pueden ser de gasolina o eléctricos y de los que se encuentran en el presente en número considerable y se sigue en aumento esta flota vehicular. Los otros medios de transporte son las motocicletas, las bicicletas y los triciclos.



IV. 3.1.4 Paisaje

En términos de percepción, se tiene que 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. La territorialidad y las instalaciones concuerdan al mantener y conservar los usos del suelo en el sitio en el que será edificada, la recreación, ocio y esparcimiento son actividades conceptualmente asociadas a las playas, el espacio se verá favorecido con esta propuesta sobre otras que ocupan el terreno modificándolo severamente de manera positiva al integrar dentro del proyecto un entorno de confort en armonía con un entorno de vegetación endémica de la zona.

De acuerdo con la localización del predio del proyecto, se tiene que éste corresponde a un lote urbano, mismo que busca mantener ese entorno característico de la isla y de los elementos ya existentes, toda vez que la naturaleza del proyecto corresponde a la operación de una obra existente en el solar que nos ocupa.

Como se ha mencionado, el predio ha sufrido diversos impactos de índole hidrometeorológico y eso ha propiciado que poco a poco se vaya perdiendo la cobertura vegetal, el proyecto operará un edificio con capacidad de albergar 13 cuartos que estarán armonizados por diversas jardineras y balcones con vegetación endémica de la zona,

siempre buscando que los ocupantes del proyecto tengan un entorno de confort y tranquilidad admirando la vegetación nativa.

El área estudiada se localiza en una región muy susceptible a los fenómenos naturales y que ha sido afectada continuamente por fenómenos meteorológicos, que han originado no solamente la transformación de las características en el paisaje terrestre como consecuencia de su afectación (remoción de vegetación, daño a infraestructura hotelera, y vías de comunicación, etc), sino también del paisaje de playa; modificando su perfil de costa con el paso de cada uno de estos eventos.

Actualmente el paisaje forma parte de la unidad turística de la Isla de Holbox, donde se están desarrollando diversos proyectos, lo que ha modificado el paisaje, disminuyendo su naturalidad, pero siempre buscando ofrecer una alta calidad paisajística.

IV.3.5 Diagnóstico Ambiental.

A continuación se hace la comparativa de diagnóstico ambiental realizado para el proyecto:

FACTOR AMBIENTAL	PROYECTO	
	SIN	CON
Calidad del aire	<p>De acuerdo con la posición geográfica del sitio, se tiene que en la zona no existen problemas de la calidad del aire, pues no hay agentes emisores de contaminantes, no existen actividades industriales, la calidad del aire se ve afectada únicamente por la dispersión del suelo arenoso y principalmente por efecto de las corrientes de aire que soplan en el sitio, permite una dispersión sobrada de los escasos aportes de contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Se considera "normal".</p>	<p>La calidad del aire no se verá modificada por las obras del proyecto, toda vez que éste no prevé obras o el desarrollo de elementos que impliquen la generación de contaminantes. Lo anterior, toda vez que el predio ya cuenta con las obras desarrolladas y en consecuencia las actividades por desarrollar corresponden a la etapa operativa.</p> <p>No se prevé el uso de materiales de construcción ni el acarreo de polvos. Se mantienen las condiciones en la calidad del aire.</p>
Confort sonoro	<p>El paso de vehículos principalmente carritos de golf, es la principal fuente de sonido sobre el predio del proyecto.</p>	<p>No se prevé modificaciones al confort sonoro actual, ya que las actividades corresponden únicamente a la operación del inmueble.</p>
Relieve y	<p>El relieve y topografía actualmente</p>	<p>No se realizará ninguna modificación del nivel del suelo actual, ya que las</p>

topografía	se encuentra alterado.	actividades consisten en llevar a cabo la etapa de operación y mantenimiento del inmueble existente en el predio.
Calidad del suelo	La calidad fisicoquímica y biológica del suelo, actualmente se encuentra alterada al existir una construcción. No obstante, esta calidad ha sido mejorada en los espacios destinados a la jardinería y al establecimiento de plantas nativas.	No se realizará ninguna modificación a la calidad fisicoquímica y biológica del suelo actual, ya que las actividades consisten en llevar a cabo la etapa de operación y mantenimiento del inmueble existente en el predio.
Calidad del agua	Se infiere que la calidad del agua no ha sufrido afectación alguna, ni es contaminada.	Se prevé que la operación del proyecto no genere la modificación en la calidad del agua, ya que se respetarán las normas ambientales, y todas las aguas residuales serán canalizadas al sistema de tratamiento de aguas que se instalara en el proyecto.
Vegetación	En los predios colindantes al proyecto se observan vegetación secundaria de selva y de duna costera.	<p>Al interior del predio del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se observa vegetación de manglar • No se observa vegetación de duna costera. <p>Actualmente en el interior predio se ubica una obra construida, por lo que la operación del inmueble no prevé modificaciones adicionales. Por otra parte se prevé el establecimiento de espacios con vegetación nativa en las áreas jardiandas del proyecto.</p>
Fauna	En la zona se puede apreciar una serie de desarrollos, pero también se mantiene una gran superficie donde la fauna puede desarrollarse libremente.	<p>No se prevé afectar predios vecinos o la vegetación que se desarrolla en otros espacios naturales.</p> <p>La operación del inmueble no repercutirá en la fauna a nivel perceptual, toda vez que en su mayoría corresponde a reptiles y aves, los cuales continúan utilizando el área del predio para descanso. Asimismo, se prevé la aplicación de medidas de mitigación.</p>

Calidad paisajística	<p>La calidad paisajística es media, ya que aún presenta un nivel medio de naturalidad por sus cualidades estéticas intrínsecas, su fragilidad va aumentando conforme aumenta la fragmentación del ambiente.</p>	<p>Desde un punto de vista perceptivo, el paisaje se modifica formando uno nuevo, pero en sintonía con el paisaje natural, se utilizará vegetación endémica para armonizar el proyecto.</p>
Uso de suelo	<p>Actual no existe instrumento jurídico Local que determine superficies de aprovechamiento, políticas o usos de suelo (POEL, POET, PDU o Plan de manejo).</p> <p>Las políticas ambientales existentes corresponden al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino de la Región del Golfo de México y Mar Caribe y la declaratoria del Área Natural Protegida Yum Balam.</p>	<p>El proyecto, se apega a las políticas y normas de preservación de flora y fauna de la Isla, determinadas por Programa de Ordenamiento Ecológico Marino de la Región del Golfo de México y Mar Caribe y la declaratoria del Área Natural Protegida Yum Balam, en su etapa operativa.</p>
Empleo	<p>Las personas con alguna ocupación en Isla Holbox trabajan en el sector hotelero – restaurantero, el resto de los empleos está en gran medida vinculado con el turismo.</p>	<p>El proyecto generará empleos su etapa de operación y mantenimiento, lo que dará oportunidades para la población ya establecida en Isla Holbox.</p> <p>El proyecto se integra a cumulo de desarrollos de bajo impacto existentes en el sitio.</p>
Vías de acceso	<p>El proyecto se encuentra entre calles establecidas a base de suelo natural, existe comunicación entre el centro de la isla con el proyecto.</p>	<p>No se requiere de construcción de más vialidades ni de caminos, a los ya existentes dentro de la isla para comunicar al proyecto. Se mantienen los efectos perceptuales de paisaje en relación al factor estudiado.</p>
Economía local	<p>La economía local se basa en el turismo, directa o indirectamente, y al ser una zona de alta afluencia de Turismo local, e Internacional, será un punto estratégico para el desarrollo de la economía de las comunidades aledañas.</p>	<p>El proyecto favorecerá la economía local al incrementar la oferta de este tipo de servicios en la zona, al operar el inmueble existente en el interior del predio citado.</p>

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

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

De conformidad con el Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, jurídicamente se tiene que el impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental. Asimismo, se entiende que la evaluación del impacto ambiental “es un proceso de análisis que sirve para prever los futuros cambios en el ambiente, sean de tipo antropogénico o generados por el mismo ambiente”;

La importancia que reviste la evaluación del impacto ambiental, permite elegir aquella alternativa de proyecto cuyo desarrollo maximice los beneficios hacia el ambiente y disminuya los impactos no deseados; por lo tanto, el término impacto no implica en sí mismo negatividad, ya que estos también pueden ser positivos.

V.1.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

En el presente apartado se describe que para la evaluación del impacto ambiental se ha seleccionado el método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto.

La metodología de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto permite identificar los impactos ambientales a través de la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los distintos factores del medio ambiente.

La matriz desglosa en las filas los elementos del medio que pudieran ser afectados:

- Físico abiótico.
- Físico biótico, y
- Socioeconómico.

Los factores anteriores a su vez se dividen por factores ambientales tales como:

- Aire.
- Agua.
- Suelo.
- Geomorfología.
- Paisaje.
- Flora.
- Fauna.
- Demografía.
- Sector primario, y
- Sector secundario.

En contraparte, las columnas contienen las actividades del proyecto causales del impacto, agrupadas por etapa de desarrollo, correspondientes estas a las siguientes:

- Preparación del sitio.
- Construcción, y
- Operación y mantenimiento.

JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

El método de Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto fue seleccionado ya que está confeccionado con el objeto de adaptarse a todo tipo de proyectos por su carácter generalista y dado que permite la integración de conocimientos sectoriales, pudiendo actuar como hilo conductor para el trabajo de un equipo interdisciplinario.

Lo anterior, permite tener una aplicación útil y práctica como herramienta para estudios de impacto ambiental; aunado a que el modelo es bastante completo y permite, partiendo de un diagrama arbóreo del sistema ambiental, hacer una evaluación tanto cualitativa como cuantitativa del impacto ambiental, logrando esto último mediante el empleo de funciones de transformación. Además, posibilita comparar los impactos del proyecto en los escenarios del medio, sin implementar medidas protectoras y con la aplicación de ellas.

Entre las ventajas del método seleccionado se pueden citar las siguientes:

- 1.- Realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto
- 2.- Permite la obtención de un índice global de impactos.
- 3.- Pondera los efectos mediante la asignación de valores
- 4.-Se adapta a diferentes tipos de proyectos.

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

De manera previa a la construcción de la Matriz de Causa-Efecto, se realizó una selección de indicadores de impacto, los cuales servirán para obtener una aproximación cercana a la realidad respecto de las interacciones que se establecerán en la matriz.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “**un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio**” (Ramos, 1987); es por ello por lo que se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Para fines prácticos y metodológicos, los indicadores de impacto fueron seleccionados con base en las siguientes características:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto del impacto global de la obra.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

V.2.1. Indicadores de impacto.

En la siguiente tabla se presenta la lista de los indicadores de impacto seleccionados para el proyecto de acuerdo con sus características de representatividad, relevancia y por ser excluyentes, cuantificables y de fácil identificación, por etapa del proyecto.

COMPONENTE DEL MEDIO	INDICADORES DE IMPACTO
CLIMA	No se identificaron indicadores de impacto.
AIRE	Número de fuentes móviles Tiempo de operación de las fuentes móviles Cantidad de partículas suspendidas
GEOLOGÍA	No se identificaron indicadores de impacto.
FISIOGRAFÍA	No se identificaron indicadores de impacto.
PAISAJE	Superficie modificada
SUELOS	No se identificaron indicadores de impacto.
HIDROLOGÍA	Cantidad de partículas suspendidas Volumen de aguas residuales generadas
SERVICIOS AMBIENTALES	Superficie que será desmontada
BIODIVERSIDAD (FLORA Y FAUNA)	Superficie de desmonte Tiempo de vida útil del proyecto
SOCIOECONÓMICO	Número de empleos temporales o permanentes Maquinaria y equipo requerido Inversión del proyecto Tiempo de duración del desarrollo del proyecto Tiempo de vida útil del proyecto

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez definidos los indicadores de impacto, a continuación, se presenta la Matriz de Cribado o Matriz de Causa-Efecto propuesta para la evaluación de los impactos ambientales. En dicha matriz se establecerán las interacciones acción-factor ambiental, en donde las acciones se incluirán en las columnas, en tanto que los factores ambientales se desglosarán por filas; en este sentido, cuando una acción afecte uno o varios factores ambientales, se marcará la celda común a ambas. Cabe mencionar que, en esta etapa de

la evaluación de los impactos, la valoración de los mismos es de tipo cualitativa, y servirá de base para establecer la valoración a nivel cuantitativo. La matriz se presenta para cada etapa del proyecto.

En este apartado es imperante indicar que la identificación de impactos ambientales se realiza única y exclusivamente para la etapa de operación y mantenimiento, toda vez que el proyecto corresponde a llevar a cabo la operación de obras de operación del inmueble de 13 cuartos construido y existente actualmente en el predio.

MATRIZ DE CRIBADO MATRIZ DE CAUSA-EFECTO		ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
		OPERACIÓN y MANTENIMIENTO				
		Contratación de personal	Operación de los 13 cuartos	Operación de las amenidades (restaurante, albercas, etc.)	Mantenimiento de Proyecto	Limpieza de Proyecto
Abiótico	Aire					
	Suelo					
	Hidrología					
Biodiversidad	Flora				X	X
	Fauna				X	X
Servicios ambientales	Provisión de agua					
	Protección de suelo					
	Protección de la biodiversidad					
	Captura de carbono					
	Generación de oxígeno					
	Paisaje					X
	Protección de Fenómenos				X	
Socioeconómicos	Sector social	X	X	X	X	X
	Sector económico	X	X	X	X	X

Matriz de causa - efecto.

De acuerdo con la matriz de causa y efecto, se identificaron 16 posibles interacciones entre los diferentes componentes del medio y las actividades implicadas en el desarrollo del proyecto.

De los componentes del medio, la flora y la fauna, así como los elementos del medio socioeconómico serán los que tendrá mayor interacción con el proyecto, por lo que se prevé que serán los recursos que recibirán el mayor número de impactos ambientales que se generen.

VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Una vez definidas las interacciones entre los componentes del medio y las actividades del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente a través de criterios de valoración (descritos más adelante). A cada criterio se le asignará un valor numérico y consecuentemente se realizará la sumatoria de los valores asignados aplicando el algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), modificado, el cual se indica como sigue: Valor de importancia ($VIM = +/- (3In + 2Ex + Ce + Mo + Pe + Pr + Rv + Rc)$). El resultado obtenido en la aplicación del algoritmo permitirá determinar más adelante el valor de importancia de cada impacto identificado. Como paso final, el resultado será ponderado con una escala de referencia (definida más adelante), a fin de establecer aquellos impactos relevantes o significativos que generará el proyecto.

CRITERIOS SELECCIONADOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la siguiente tabla se presentan los criterios de valoración con sus correspondientes atributos, que permitirán valorar cuantitativamente cada impacto ambiental identificado.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
Nº	CRITERIO	ATRIBUTO
1	Carácter	Positivo/Negativo
2	Intensidad	Alta/Media/Baja
3	Causa-efecto	Directo/Indirecto
4	Extensión	Puntual/Extenso/Parcial
5	Momento	Corto plazo/Mediano plazo/Largo plazo
6	Persistencia	Fugaz/Temporal/Permanente
7	Periodicidad	Irregular/Periódico/Continuo
8	Reversibilidad	Reversible/Irreversible
9	Recuperabilidad	Preventivo/Mitigable/Recuperable/Irrecuperable

Criterios de valoración de los impactos

Como puede verse en el cuadro anterior, para la evaluación cuantitativa del impacto, se utilizarán 9 criterios y 25 atributos, los cuales se describen como sigue:

Carácter (+ ó -)

Cuando hablamos del carácter del impacto, simplemente aludimos a si es beneficioso o dañino, lo cual suele indicarse con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Con el impacto positivo las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) se benefician y mejoran, mientras que con el negativo se dañan o deterioran.

Intensidad (In)

Si por definición la intensidad es el grado de fuerza, cuando hablamos de la intensidad del impacto nos referimos a su nivel de destrucción si se trata de un impacto negativo, o de beneficio, si es positivo. Con un propósito práctico el grado de destrucción o beneficio se define como alto, medio o bajo, para identificar diferentes niveles de daño o mejora en las condiciones del medio (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico).

En un sentido negativo, cuando la intensidad es alta se produce una destrucción casi total del factor ambiental afectado, y si es baja hay una modificación mínima del factor afectado. En un sentido positivo, la intensidad alta refleja un beneficio máximo, mientras que si es baja solo indicaría una cierta mejora. En ambos casos, la intensidad media representa una situación intermedia al ser comparada con los dos niveles anteriores.

En relación a este criterio, para el presente estudio se considerará lo siguiente:

- Intensidad alta: cuando el impacto ocasione una destrucción total o produzca un beneficio máximo sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.
- Intensidad media: cuando el impacto ocasione sobre el recurso una destrucción o un beneficio mayor al 50 % con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto, pero no su destrucción total o un beneficio máximo.
- Intensidad baja: cuando el impacto ocasione una destrucción o produzca un beneficio menor al 50 % sobre el recurso, con respecto al estado cero que presente antes de la puesta en marcha del proyecto.

Relación-causa efecto (Ce)

Hace alusión a la inmediatez del impacto y su posición en la cadena de efectos. Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre algún factor del medio se habla de impacto directo.

Si el efecto tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor entonces se dice que es indirecto. Los impactos directos son también llamados primarios, son los más obvios pues ocurren casi al mismo tiempo que la acción que los causa, mientras que los indirectos son llamados secundarios, terciarios, etc.

Extensión (Ex)

La extensión permite considerar algo tan importante como las características espaciales del impacto, es decir, hasta dónde llega su efecto. Bajo este criterio los impactos se dividen en puntual, cuando afecta un espacio muy localizado; extenso si afecta un espacio muy amplio, o parcial si afecta un espacio intermedio, al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores. Para este criterio es necesario establecer una escala espacial relativa, referida al factor que se analiza, que a su vez ayudará a precisar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio, se considerará como se indica a continuación:

- Puntual: cuando el impacto sólo afecte la superficie donde se esté realizando la obra o actividad de que se trate.
- Parcial: cuando el impacto afecte una superficie mayor al sitio donde se esté realizando la actividad de que se trate, pero dentro de los límites del sistema ambiental.
- Extenso: cuando el efecto del impacto se produzca más allá de los límites del sistema ambiental.

Momento (Mo)

Alude al momento en que ocurre el impacto, es decir, el tiempo transcurrido desde que la acción se ejecuta y el impacto se manifiesta. Este tipo de impacto puede ocurrir a corto plazo, si se manifiesta inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción; a largo plazo si se expresa mucho tiempo después de ocurrida la acción; o a mediano plazo si se manifiesta en un momento después de ocurrida la acción que resulta intermedio al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores.

Para fines prácticos y metodológicos del presente estudio, en la aplicación de este criterio se considerará lo siguiente:

- Corto plazo: si el impacto ocurre un mes después de que se produzca el factor que lo genera.
- Mediano plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a un mes, pero menor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.
- Largo plazo: cuando el efecto del impacto se manifieste en un período mayor a seis meses de haberse producido el factor que lo genera.

Persistencia (Pe)

Se refiere al tiempo que permanece actuando el impacto, es decir, la duración que teóricamente tendrá la alteración del factor que se está valorando. Así, se considera permanente aquel impacto que provoca una alteración indefinida en el tiempo; temporal aquel que causa una alteración transitoria; y fugaz aquel que causa una alteración breve. Para este tipo de criterio es necesario establecer una escala temporal relativa, referida al factor que se analiza y para ello se tomará como base el cronograma del proyecto, el cual permitirá establecer un tiempo concreto de duración ajustado a la realidad del proyecto.

Para fines del presente estudio, la escala espacial en la aplicación de este criterio se considerará como se indica a continuación:

- Fugaz: si el impacto deja de manifestarse en un período que abarca de un día a un mes después de haber desaparecido el factor que lo genera.
- Temporal: si el impacto se manifiesta en un período de tiempo mayor a un mes, pero sólo durante el desarrollo del proyecto, que se estima, durará 1.5 años.
- Permanente: si el impacto se manifiesta en forma posterior a la finalización del desarrollo del proyecto, es decir, durante toda la vida útil del proyecto.

Periodicidad (Pr)

Alude a la regularidad o grado de permanencia del impacto en un período de tiempo. Se define como irregular al que se manifiesta de forma discontinua e impredecible en el tiempo, periódico si se expresa de forma regular pero intermitente en el tiempo y continuo si el cambio se manifiesta constante o permanentemente en el tiempo. Este último, en su aplicación tiende a confundirse con el impacto permanente, sin embargo, el impacto permanente concierne a su comportamiento en el tiempo y el continuo al tiempo de actuación.

Reversibilidad (Rv)

En ocasiones, el medio alterado por alguna acción puede retornar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa; hablamos entonces de impacto reversible. Cuando al desaparecer dicha acción, no es posible el retorno al estado original de manera natural, decimos entonces que el impacto es irreversible. Este criterio no se considera para evaluar los impactos al medio socioeconómico, puesto que los elementos que lo integran no son de tipo natural.

Recuperabilidad (Rc)

No siempre es posible que el medio alterado por alguna acción pueda regresar de forma natural a su situación inicial cuando la acción cesa. En tales casos debemos tomar medidas para que esto ocurra. Definimos entonces el impacto recuperable cuando éste desaparece al cesar la acción que lo causa; preventivo cuando se aplican medidas que impiden la manifestación del impacto; mitigable como aquel donde la aplicación de medidas

correctoras sólo reducen el efecto de la acción impactante, sin llegar a la situación inicial; e irrecuperable cuando al desaparecer la acción que lo causa no es posible el retorno a la situación inicial, ni siquiera a través de medidas de protección ambiental, por lo que además de medidas mitigadoras para reducirlo, debemos aplicar las llamadas medidas compensatorias para remediarlo. En los casos, preventivo y mitigable, aplican las llamadas medidas preventivas o de mitigación, a las cuales nos referiremos en el próximo capítulo.

La categoría de recuperabilidad no aplica a los impactos positivos, pues su definición abarca el concepto de medidas mitigadoras o compensatorias que solo se aplican a los impactos negativos. Para los impactos positivos se manejan las llamadas medidas optimizadoras encaminadas a perfeccionar, ampliar y expandir el beneficio del impacto positivo; sin embargo, para el presente estudio estas medidas no fueron consideradas, ya que no afectan ni deterioran a los elementos del medio.

ASIGNACIÓN DE RANGOS PARA LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De manera previa a la valoración cuantitativa de los impactos ambientales a través del algoritmo propuesto por Domingo Gómez Orea (1988), a continuación, se procede a la asignación de rangos para los criterios de valoración por cada uno de sus atributos, según corresponda, a fin de poder obtener un valor de ponderación para los impactos asociados al desarrollo del proyecto (ver tabla siguiente).

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS		
CRITERIO	RANGO	VALOR
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Intensidad (IN)	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	3
Causa-efecto (CE)	Indirecto	1
	Directo	2
Momento (MO)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Persistencia (PE)	Fugas	1
	Temporal	2
	Permanente	3
Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Periódico	2
	Permanente	3
Reversibilidad (RV)	Reversible	1

	Irreversible	2
	Preventivo	0
	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	3

Criterios de valoración de impactos

CÁLCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presentan los cálculos realizados para la valoración de los impactos ambientales identificados por cada etapa del proyecto, utilizando el algoritmo seleccionado (modificado de Gómez Orea, 1988), el cual se describe como sigue:

$$\text{VIM} = +/- (3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{CE} + \text{MO} + \text{PE} + \text{PR} + \text{RV} + \text{RC})$$

Donde:

VIM = Valor de importancia del impacto

(+/-) = positivo o negativo

IN = Intensidad

EX = Extensión

CE = Causa-efecto

MO = Momento

PE = Persistencia

PR = Periodicidad

RV = Reversibilidad

RC = Recuperabilidad

A continuación, se presenta la valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados, tomando como base las interacciones establecidas en la matriz de causa-efecto, descrita anteriormente.

La valoración se presenta por etapa del proyecto, la cual para efectos de ejercicio que nos ocupa, corresponde única y exclusivamente a la etapa de Operación, toda vez que actualmente al interior del predio ya se encuentra construido el inmueble de 13 cuartos, por lo que las etapas de PREPARACIÓN DE SITIO y CONSTRUCCIÓN han quedado rebasadas. El ejercicio se centra en los impactos ambientales sobresalientes identificados para la etapa de OPERACIÓN.

OP. ETAPA DE OPERACIÓN.

Impacto ambiental identificado: Generación de empleos (OP1)

Elementos del medio que serán impactados:

- Socioeconómico (sector social)

Descripción del impacto ambiental:

Según la matriz de causa y efecto, una de las primeras actividades que se realizarán, incluso antes de iniciar con la operación del proyecto, será la contratación de personal

especializado para realizar los trabajos involucrados. La acción de contratar personal influye de forma directa en el sector social al ofrecer fuentes de empleo de carácter temporal.

EVALUACION DEL IMPACTO			
CRITERIO	RANGO	ANALISIS	VALOR
Carácter	Positivo	El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos.	+
Intensidad	Media	La cantidad de personal requerido para el desarrollo de la etapa operativa es media en comparación con las otras etapas, ya que se generarán aproximadamente 5 empleos permanentes directos y 20 permanentes indirectos.	2
Extensión	Extenso	El personal que será contratado será aquel que radique en la Localidad de Holbox o kantunilkin; por lo que se considera que el beneficio por la generación de empleos rebasará los límites del sistema ambiental.	3
Causa-efecto	Directo	Sin la contratación de personal, resulta imposible la ejecución de esta etapa del proyecto	2
Momento	Corto plazo	La contratación del personal será inmediata, ya que sin ello no se podrá dar inicio a la operación del proyecto.	1
Persistencia	Permanente	El contrato de los trabajadores involucrados en las distintas actividades que dicha etapa implica, serán vigentes durante toda la vida útil del proyecto.	3
Periodicidad	Continuo	Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso.	3
Reversibilidad	No aplica	No aplica.	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica.	0
CÁLCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA:	$VIM = +/- (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0)$		VIM= +21

Impacto ambiental identificado: Generación de empleos (OP2)
Elementos del medio que serán impactados:
<ul style="list-style-type: none"> Biodiversidad (Fauna/Flora)
Descripción del impacto ambiental:
<p>De acuerdo con la matriz de causa y efecto, todos los trabajos de mantenimiento que se realizarán en las zonas de aprovechamiento tendrán una interacción indirecta con la fauna del sitio.</p> <p>Al realizarse dichos trabajos, se estarán produciendo factores de perturbación del hábitat.</p> <p>No obstante, se introducirán ejemplares de flora nativa que permitirán a la fauna existente en la zona volver al sitio a encontrar sitios de descanso y refugio.</p> <p>Cabe mencionar que la predominancia de los ejemplares de fauna corresponden a reptiles y aves.</p>

EVALUACION DEL IMPACTO (OP2)			
CRITERIO	RANGO	ANALISIS	VALOR
Carácter	Negativo	Los trabajos de mantenimiento a realizar en las áreas de aprovechamiento, al ser actividades de tipo antrópica, producirá un elemento de alteración (perturbación) en los recursos naturales del medio en sentido negativo.	-
Intensidad	Baja	Las actividades de mantenimiento se realizarán en forma programada, por lo que se anticipa que el impacto no podrá adquirir mayor intensidad en sus efectos sobre el medio.	1
Extensión	Puntual	Las actividades referidas se llevarán a cabo en forma puntual, por lo que se prevé que el efecto del impacto se limitará a la superficie de aprovechamiento.	1
Causa-efecto	Directo	Las actividades de mantenimiento a realizar en las áreas de aprovechamiento causantes de perturbación forman parte directa de la operación del proyecto	2
Momento	Largo plazo	La perturbación del hábitat ocurrirá en forma programada después de haberse concluido la etapa	3

		constructiva, por lo que se espera que el impacto se manifieste a largo plazo.	
Persistencia	Temporal	Las actividades referidas se realizarán en forma programada, por lo que, a su término, también cesará el impacto.	2
Periodicidad	Periódico	La perturbación del hábitat ocurrirá en forma continua pero intermitente, considerando que los trabajos de mantenimiento se realizarán en forma programada.	2
Reversibilidad	Reversible	Al cesar las actividades de mantenimiento, las condiciones de estabilidad en el hábitat para la fauna se podrán restablecer en forma natural	1
Recuperabilidad	Mitigable	Solamente se realizará mantenimiento sobre las obras por construir, en las superficies no aprovechadas del proyecto se mantendrá una supervisión para asegurarse de que no existan desmontes no autorizados y así estas puedan ser ocupadas por la fauna del sitio como zona de tránsito, descanso o refugio para la fauna silvestre.	2
CÁLCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA:		VIM = +/- (3(1) + 2(1) + 2 + 3 + 2 + 2 + 1 + 2)	VIM= - 17

Impacto ambiental identificado: Derrama económica por la operación de los 13 cuartos y las amenidades del proyecto (OP3)

Elementos del medio que serán impactados:

- Socioeconómico (sector social/Sector económico)

Descripción del impacto ambiental:

Según la matriz de causa y efecto, la actividad de operación de los 13 cuartos y de las diferentes amenidades del proyecto, tales como restaurante, albercas, etc, permitirá generar derrama económica en el sector económico y social del municipio, por rubros como:

- Contratación de personal lo que influye de forma directa en el sector social al ofrecer fuentes de empleo de carácter temporal, así como

- La erogación de pagos por concepto de permisos de operación en los diferentes órdenes de gobierno que sean necesarios para la operación del establecimiento.

EVALUACION DEL IMPACTO			
CRITERIO	RANGO	ANALISIS	VALOR
Carácter	Positivo	El proyecto generará un beneficio para la sociedad, al constituirse como una fuente de empleos directos e indirectos y la erogación de pagos de derechos por la obtención de permisos de operación.	+
Intensidad	Media	La cantidad de personal requerido para el desarrollo de la etapa operativa es media en comparación con las otras etapas, las cuales han sido ya rebasadas por lo que se generarán empleos y se realizarán pagos por concepto de operación tanto de los cuartos como de las amenidades.	2
Extensión	Extenso	El personal que será contratado será aquel que radique en la Localidad de Holbox o kantunilkin y los pagos por operación será ante las diferentes instancias de gobierno; por lo que se considera que el beneficio rebasará los límites del sistema ambiental.	3
Causa-efecto	Directo	Sin la contratación de personal y sin la erogación de los pagos por permiso de operación, resulta imposible la ejecución de esta etapa del proyecto.	2
Momento	Corto plazo	La contratación del personal será inmediata, y la realización de los pagos será previo al inicio de las labores de operación.	1
Persistencia	Permanente	La contratación del personal será durante toda la etapa de operación así como la obtención de los permisos será renovada durante esta etapa, por lo que se entiende como permanente.	3

Periodicidad	Continuo	Los trabajadores se mantendrán empleados mientras tanto no finalice esta etapa, por lo que su empleo será constante a lo largo del proceso. Los permisos serán renovados constantemente, ya que no se podrá operar los restaurantes ni los cuartos sin permiso.	3
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
CÁLCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA:		VIM = +/- (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0)	VIM= +21

Impacto ambiental identificado: Operación de instalaciones acordes al ensamble urbano actual del sitio en el que se inserta (OP4)

Elementos del medio que serán impactados:

- Servicios ambientales (Paisaje)

Descripción del impacto ambiental:

Según la matriz de causa y efecto, la actividad de operación de los 13 cuartos y de las diferentes amenidades del proyecto, tales como restaurante, albercas, etc, permitirá darle uso a un inmueble existente al interior del predio, el cual guarda congruencia con las obras existentes alrededor del predio en el que se localiza, por lo que no se realizarán actividades discordantes a las que se observan hoy en día en el ensamble multifactorial pero con predominancia de un uso turístico y urbano.

Las actividades se integran a las que se realizan actualmente en la zona y el destino que es Isla Holbox.

La operación de las obras es acorde con las actividades permitidas por Programa de Ordenamiento Ecológico Marino de la Región del Golfo de México y Mar Caribe y la declaratoria del Área Natural Protegida Yum Balam.

EVALUACION DEL IMPACTO

CRITERIO	RANGO	ANALISIS	VALOR
Carácter	Positivo	El proyecto se integra como parte del ensamble natural en el que actualmente se inserta.	+
Intensidad	Media	El proyecto se concibe como un elemento adicional al paisaje multifactorial que se advierte en el destino.	2
Extensión	Extenso	El proyecto tendrá difusión al exterior, a través de publicidad en medios electrónicos, radio, televisión, internet, etc, por lo que turistas nacionales y extranjeros	3

		tendrán acceso al proyecto, integrándose éstos al esquema paisajístico que actualmente existe en el destino que es Isla Holbox.	
Causa-efecto	Directo	El efecto de la operación del proyecto es directa al iniciar las actividades.	2
Momento	Corto plazo	Los efectos perceptuales serán a corto plazo, toda vez que el proyecto ya se encuentra construido, por lo que la operación de éste dentro del esquema paisajístico será concordante con el medio en el que se ubica.	1
Persistencia	Permanente	Se entiende como permanente, ya que el inmueble ya se encuentra construido, por lo que la operación será concordante con los factores ambientales y paisajísticos que existen actualmente en el sitio. No se desarrollarán obras o actividades diferentes o que rompan con los escenarios actuales.	3
Periodicidad	Continuo	El efecto será continuo en tanto se mantenga la operación del inmueble, el cual se encuentra construido, por lo que no se prevén actividades diferentes a las existentes.	3
Reversibilidad	No aplica	No aplica	0
Recuperabilidad	No aplica	No aplica	0
CÁLCULO DEL VALOR DE IMPORTANCIA:	$VIM = +/- (3(2) + 2(3) + 2 + 1 + 3 + 3 + 0 + 0)$		VIM= +21

JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez hecha la identificación y descripción de los impactos ambientales, así como la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de los mismos; como paso final en la evaluación de los impactos ambientales, se procede a realizar la jerarquización de todos y cada uno de ellos.

La jerarquización se realizará con base en los resultados obtenidos de la aplicación del algoritmo propuesto por Gómez Orea durante la valoración cuantitativa de cada impacto

ambiental identificado. Con base en dichos resultados, cada impacto ambiental será jerarquizado o ponderado con base en tres categorías: **1) significativo o relevante, 2) moderado y 3) bajo o nulo.**

Impacto significativo o relevante

Es importante precisar que el rango más alto en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto significativo o relevante, será para los impactos ambientales cuya intensidad se traduzca en una destrucción casi total del factor ambiental (intensidad alta) en el caso de aquello negativos, o en un beneficio máximo cuando sean de carácter positivo; y que además tengan un efecto inmediato sobre el medio ambiente (directo); afectando un espacio muy amplio (extenso), mucho tiempo después de ocurrida la acción (largo plazo); provocando una alteración indefinida (permanente) y continua en el tiempo. Asimismo, al desaparecer la acción que provoca dicho impacto, no será posible el retorno del componente ambiental a su estado original de manera natural, ni por medios o acciones correctoras por parte del ser humano (irreversible e irrecuperable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia

$$VIM = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$VIM = +/- (3(3) + 2(3) + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 3)$$

$$\mathbf{VIM = +/- 31}$$

Con base en lo anterior, se tiene que un impacto significativo o relevante será aquel que obtenga un valor de importancia igual a +/-31.

Impacto moderado

Como un rango intermedio entre el impacto significativo o relevante y el impacto bajo o nulo, se ubica la categoría de impacto moderado, es decir, aquellos impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación media (intensidad media) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto), afectando un espacio intermedio (parcial), al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (puntual y extenso); su efecto ocurrirá después de sucedida la acción en un nivel intermedio (mediano plazo) al ser comparado de manera relativa con los dos niveles anteriores (corto y largo plazo), con una duración transitoria (temporal) y en forma regular pero intermitente en el tiempo (periódico). Así mismo, cuando al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano (reversible y recuperable o mitigable). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia:

$$VIM = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$VIM = +/- (3(2) + 2(2) + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2)$$

$$\mathbf{VIM = +/- 20}$$

Con base en lo anterior, un impacto moderado será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 20, pero menor que +/- 31.

Impacto bajo o nulo

Por otra parte, el rango mínimo considerado en la jerarquización de los impactos, correspondiente a la categoría de impacto bajo o nulo, será para los impactos ambientales, cuya intensidad se traduce en una modificación mínima (intensidad baja) del factor afectado, o en una cierta mejora cuando son de carácter positivo; con un efecto que tiene lugar a través de un sistema de relaciones más complejas y no por la relación directa acción-factor (indirecto); afectando un espacio muy localizado (puntual), inmediatamente o al poco tiempo de ocurrida la acción (corto plazo), cuya duración es muy breve (fugaz) y en forma discontinua e impredecible en el tiempo (irregular). Asimismo, al desaparecer la acción que provoca el impacto, es posible el retorno del componente ambiental a su estado original, ya sea de manera natural o por medios o acciones ejecutadas por el ser humano, que en todo caso impiden la manifestación del impacto (reversible y preventivo). De acuerdo con esta descripción y aplicando el algoritmo de Gómez Orea se obtiene lo siguiente:

Valor de importancia

$$VIM = +/- (3I + 2E + C + M + P + Pr + R + Rc)$$

$$VIM = +/- (3(1) + 2(1) + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0)$$

$$\mathbf{VIM} = +/- 10$$

Con base en lo anterior, un impacto bajo o nulo será aquel que obtenga un valor de importancia igual o mayor a +/- 10, pero menor que +/- 20.

Expuesto lo anterior y para fines del presente estudio, se consideró un valor de importancia igual a +/- 31 para los impactos significativos o relevantes; un valor de +/- 20 a +/- 30 para los impactos moderados; y un valor de +/- 10 a +/- 19 para los impactos bajos o nulos. En la siguiente tabla se presenta los valores asignados por cada categoría del impacto.

TABLA DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
CATEGORIA	VALOR
Bajo, nulo o irrelevante	10 a 19
Moderado	20 a 30
Significativo o relevante	= ó > 31

Tabla 5.5.- Jerarquización de impactos ambientales

Cada categoría utilizada en la jerarquización de los impactos ambientales se describe como sigue:

Significativo o relevante

Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Moderado

Es aquel impacto negativo que ocasiona un daño sobre algún elemento del ambiente, pero sin producir un desequilibrio ecológico o un daño grave al ecosistema, o bien, aquel impacto de carácter positivo que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, propiciando la preservación del equilibrio ecológico, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En ambos casos, los impactos modifican la condición original del componente ambiental de que se trate.

Bajo o nulo

Es aquel impacto negativo que ocasiona una variación sobre algún elemento del ambiente; o bien, aquel impacto de carácter positivo apenas perceptible, que representa un beneficio para algún elemento del ambiente. En ambos casos, los impactos ocurren modificando la condición original del componente ambiental de que se trate en forma casi imperceptible.

Una vez definidas las categorías jerárquicas, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de cada impacto ambiental identificado de acuerdo con dichas categorías, por componente ambiental y por etapa del proyecto.

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Operación)				
No.	Impacto ambiental	Elemento del medio	Valor de importancia	categoría
O1	Generación de empleo	Socioeconómico	+21	Moderado
O2	Perturbación del hábitat (Flora/Fauna)	Biodiversidad	-17	Bajo
O3	Derrama económica (Sector social/Sector Económico)	Socioeconómico	+21	Moderado
O4	Operación de instalaciones acordes al ensamble urbano (Paisaje)	Servicios ambientales	+21	Moderado

V.6 CONCLUSIONES.

A partir de la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto sobre los componentes del medio que integran el sistema ambiental, se concluye que en total se generarán 16 impactos ambientales, de los cuales 4 serán negativos; así mismo, se prevé la generación de 12 impactos positivos.

Considerando que el proyecto se pretende e integra como la operación de 13 cuartos que en sí mismas con lleve efectos de mitigación y compensación sobre impactos preidentificados, y que a su vez integrara dentro del proyecto una gran cantidad de proyectos similares en la zona, así como la implementación de una serie de programas para llevar un control sobre los diferentes rubros ambientales; los impactos estimados por el desarrollo del proyecto con su ubicación, dimensiones y características no prevén impactos significativos que puedan generar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas por disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, además que los efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados, podrán ser mitigados y/o compensados con las medidas preventivas, de mitigación y compensación señaladas en los incisos correspondientes, con el fin de minimizar o evitar los efectos negativos sobre el sistema ambiental regional del proyecto.

Los posibles efectos residuales se estiman relacionados con el seguimiento de posibles cambios esperados con el desarrollo de las actividades del proyecto y el ambiente, pero estos aplicando las medidas preventivas no serán significativos, se integrará el proyecto al desarrollo de la isla y se procederá a la creación de un proyecto en armonía con el medio biótico de Isla Holbox.

Considerando la naturaleza del proyecto, la cual corresponde a la realización de la etapa operativa de un inmueble construido en el predio, así como las características del mismo se estima que el desarrollo y operación no ocasionaran impactos ambientales significativos, sobre la el Sistema Ambiental, la isla se encuentra en un estado de desarrollo y crecimiento, lo que lo obliga al desarrollo de infraestructura de servicios como energía eléctrica, agua potable, drenaje sanitario y recolección de residuos, en este sentido el proyecto no aportara una gran carga o presión sobre estos servicios, ya que el mismo contara con el manejo propio de estos servicios, tendrá una cisterna para almacenamiento de agua a través de pipas de agua y para alimentarse de la red municipal cuando esta llegue hasta esa zona, la energía eléctrica la generara a través de paneles solares y se conectara cuando CFE llegue el suministro hasta esa zona, por estas razones el proyecto no generara impactos acumulativos en la zona.

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

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

El proyecto que nos ocupa, no implica cambios en la composición, distribución o riqueza de especies de flora o fauna de. De igual manera no modifica las poblaciones de las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y tampoco pone en riesgo la integridad, características, funciones y capacidades de los distintos tipos de vegetación presentes en la zona de incidencia del proyecto, fuera del lote, lo anterior, toda vez que el proyecto corresponde a la realización de actividades de operación y mantenimiento de un edificio que alberca 13 cuartos, así como amenidades, por lo que no se prevé la realización de obras o actividades diferentes a las existentes, tanto en el sitio como en el área de incidencia del proyecto, ya que el proyecto se concibe como parte de los componentes actuales del ensamble paisajístico. En este orden de ideas, se tiene que el proyecto no prevé la realización de afectaciones por preparación del sitio y construcción por la realización de obras. El proyecto ya ha rebasado estas etapas.

En virtud de lo anterior, es claro que el proyecto contribuirá predominantemente en la mejora de la economía local, generando empleos temporales e incrementando la demanda de insumos, con lo que se generan empleos indirectos, dado que se trata de un desarrollo integrado de servicios turísticos. La inversión, y la creación de nuevos empleos temporales y permanentes, así como de los indirectos, contribuyen al bienestar social y a la economía del Municipio de Lázaro Cárdenas.

De igual manera se tiene que el proyecto al contar con espacios verdes ajardinados con especies nativas, se permite la interacción de la fauna con el proyecto, manteniendo elementos propios de fauna local.

A continuación, se describen las medidas preventivas y/o de mitigación que se tomarán para el caso específico de los impactos resultantes por la operación del proyecto.

Medida propuesta	Instalación de letreros (señalización)
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo de la medida	Previene la pérdida de la biodiversidad y riesgo sobre los servicios ambientales.
Etapa de aplicación	Operación y mantenimiento.
Momento de aplicación	Previo a la operación del proyecto.
Descripción de la medida	<p>Esta medida es de carácter preventivo y consiste en la instalación de letreros alusivos a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Protección de la flora y la fauna silvestre,• Protección del medio ambiente• Uso adecuado de contenedores de residuos.

- Uso eficiente de sanitarios.

Acciones de la medida

La medida implica confeccionar e instalar letreros alusivos a la protección de la flora y fauna, la protección del medio ambiente; así como del uso adecuado de contenedores de residuos y sanitarios. Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en el desarrollo del proyecto.

De igual manera se prohibirá el uso de fuego y sustancias contaminantes dentro del sitio del proyecto.

Entre las leyendas principales que serán rotuladas en los letreros se citan las siguientes:

- Prohibido arrojar basura directamente al suelo.
- Prohibido el paso.
- No alimentar, cazar o capturar fauna silvestre.
- No extraer flora silvestre.

Eficacia de la medida

Eficacia estimada en 100%.

- La medida considera difusión de información ambiental.
- Se reforzará la medida con las pláticas ambientales
- Se ejecutarán trabajos de supervisión por parte del responsable de dirigir la ejecución del desarrollo del proyecto.
- Se prevé seguimiento mediante documentación con fotografía, video y bitácora.

Medida propuesta	Programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos
Tipo de medida.	Preventiva.
Objetivo de la medida.	Evitar el riesgo sobre los servicios ambientales.
Etapa de aplicación.	Operación y mantenimiento.
Momento de aplicación.	Previo al inicio de las actividades de operación del proyecto.

Descripción de la medida

Esta medida consiste en la aplicación de un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Acciones de la medida

La medida implica ejecutar acciones específicas de:

- Recolección,
- Manejo,
- Separación,
- Reciclado, y
- Minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen en el proyecto.

La medida busca evitar que se conviertan en sustancias potencialmente contaminantes para el acuífero subterráneo.

Eficacia de la medida

Se estima en un 100%.

- La medida implica dar seguimiento y verificación puntual de las técnicas de recolección, manejo, separación, reciclado y minimización de los residuos sólidos y líquidos que se generen.
- Esta medida implica, entre otras, la colocación y uso de los contenedores de residuos, así como la capacitación mediante pláticas y difusión de temas ambientales.
- La medida se documenta a través de fotografía, video y bitácora.

Medida propuesta	Colocación de contenedores para el acopio de residuos sólidos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo de la medida	Evitar el riesgo sobre los servicios ambientales
Etapa de aplicación	Operación y mantenimiento.
Momento de aplicación	Previo al inicio de las actividades de operación del proyecto

Descripción de la medida

- Se instalarán y distribuirán contenedores rotulados para el acopio de basura para cada tipo de residuo sólido que se genere (latas, papel, vidrio, residuos orgánicos, entre otros).
- Los contenedores estarán ubicados estratégicamente en diferentes puntos de la obra, con la finalidad de que tanto trabajadores y usuarios puedan usarlos.
- Se promueve la separación de la basura de acuerdo con su naturaleza, con la posibilidad de recuperar subproductos reciclables.

Acciones de la medida

Los contenedores servirán de depósitos temporales para la basura (residuos sólidos) que se genere durante las distintas etapas del proyecto, y dado el grado de hermeticidad que tendrán, impedirán que dichos residuos sean dispersados por el viento y otros factores del medio, evitando también que sean arrojados directamente al suelo o a las áreas verdes circundantes, impidiendo que se conviertan en residuos potencialmente contaminantes para el acuífero subterráneo.

Eficacia de la medida

Eficacia al 100%

- La aplicación de la medida será perfeccionada reforzando la cultura ambiental de los trabajadores que serán contratados y de los usuarios del proyecto, los cuales

- se prevé sean personas empáticas con el medio ambiente y con la realización de prácticas ambientalmente benéficas.
- Adicionalmente se prevé llevar a cabo trabajos de capacitación constante en materia de manejo de residuos en los trabajadores.
 - Se creará y aplicará un reglamento del proyecto que incluya puntos específicos sobre el manejo de residuos generados, sin dejar de fuera las sanciones a que se harán acreedores los que lo incumplan.

Medida propuesta.	Pláticas de concientización
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo de la medida	Evitar el riesgo sobre los servicios ambientales.
Etapa de aplicación	Operación y mantenimiento.
Momento de aplicación	Previo al inicio de las actividades de operación del proyecto.
Descripción de la medida	<p>Se considera la impartición de pláticas ambientales dirigidas a todas y cada una de las personas que estén directamente relacionadas la etapa de operación del proyecto.</p> <p>Las pláticas y la difusión ambiental serán impartidas por un especialista en la materia.</p> <p>Las pláticas ambientales serán indispensables en la aplicación del programa integral de manejo de residuos.</p>
Acciones de la medida	<p>Las pláticas ambientales se llevarán a través de pláticas ambientales dirigidas al personal involucrado en la operación del proyecto.</p>
Eficacia de la medida	<p>Eficacia al 100%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizará la ejecución de las pláticas a través de personal experto en la materia ambiental, lo que permitirá también contar con un esquema de seguimiento y supervisión para verificar su cumplimiento. • La medida refuerza la colocación y uso de letreros, contenedores de residuos, sanitarios móviles y programas diversos. • Se documenta la medida a través de fotografía, video y bitácora.

Es importante indicar que tal y como se indicó en el Capítulo anterior, el grueso de los impactos ambientales se consideran positivos, los que se refieren al sector socioeconómico:

Socioeconómicos	Sector social	X	X	X	X	X
	Sector económico	X	X	X	X	X

En este orden de ideas, estos impactos, se traducen en mejoras y beneficios en los sectores social y sector económico, por lo que no se prevén medidas de mitigación, compensación o prevención para tales incidencias.

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA.

En el presente estudio se han identificado y evaluado los impactos ambientales que potencialmente puede inducir el proyecto en el Sistema Ambiental, y en virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos adversos al ambiente en la realización de un proyecto, las medidas propuestas en el presente capítulo, atenderán los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

En virtud de lo anterior, se asume el hecho que, identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitirán la mitigación, prevención, o compensación de los mismos. Para ello diseñará un instrumento que, además de atender en conjunto las medidas solicitadas, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente bajo objetivos Regionales.

Este instrumento estará diseñado compaginando tanto la aplicación de las medidas de mitigación presentes en el capítulo que nos ocupa, como las medidas y condicionantes que sean fijadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la resolución en materia de impacto ambiental.

No obstante, se tiene claridad de que la implementación de un **Programa de Vigilancia Ambiental** como un instrumento, debe considerar como objetivo lo siguiente:

Llevar a cabo la operación de un inmueble construido para el funcionamiento de 13 cuartos y amenidades, en un contexto de protección y uso sustentable de los ecosistemas y servicios ambientales, con la finalidad de que el proyecto se caracterice por tener estrategias de desarrollo ambientalmente viables.

ETAPA QUE PREVÉ LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

OPERACIÓN.

La instrumentación del Programa de Vigilancia Ambiental, se centrará en la ejecución y articulación de las medidas de mitigación presentadas en este capítulo, así como aquellas condicionantes que fije la autoridad ambiental, de conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La etapa operativa será el principal terreno fértil en el que se germinarán las medidas que sean articuladas y objeto de instrumentación. Lo anterior, toda vez que el proyecto ha rebasado la etapa de preparación de sitio y construcción de obra, por lo que estas fases han sido ejecutadas. Actualmente en el terreno se cuenta con un inmueble que alberca 13 cuartos y amenidades, los cuales serán objeto de la etapa de operación y mantenimiento.

El Programa de Vigilancia Ambiental, estará articulado de manera que permita compaginar las medidas diseñadas para la etapa en cita y que serán objeto de vigilancia en relación a

su correcta y adecuada instrumentación en un tiempo determinado. Lo anterior permitirá fijar estándares cuantitativos que nos ayudarán a vislumbrar el éxito del programa y sus componentes, con el objeto de tomar decisiones respecto a posibles fallos o áreas de oportunidad.

Se contará con seguimientos puntuales, los cuales permitirán tener evidencia física, misma que se podrán traducir en estadística y resultados cuantitativos, los que serán siempre medibles. Se contará con bitácoras, registros fotográficos, registros audiovisuales, notas y análisis de información. Se considera de igual manera alimentar un sistema de información geográfica que permita advertir desde una escala determinada posibles interacciones del proyecto con el medio en el que se inserta.

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

El objetivo de este capítulo es presentar una predicción del comportamiento que tendrá el sistema ambiental en un espacio y tiempo determinados bajo diferentes escenarios, considerando la existencia o ausencia del proyecto, así como las medidas preventivas o de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente manifiesto.

El presente análisis parte del hecho y bajo la premisa de la existencia de la obra en el predio, sobre la cual pretende desarrollarse el proyecto que se analiza. El proyecto implica única y exclusivamente la operación de la edificación.

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

• AIRE

No existe suspensión de sedimentos ni de partículas contaminantes; toda vez que el proyecto corresponderá únicamente a la etapa de operación. Sin embargo, las fuentes móviles que dan origen a la producción de gases contaminantes se siguen manteniendo en forma constante, debido al tránsito terrestre que ocurre normalmente en las colindancias del proyecto. Esta actividad no puede evitarse, pero en la medida de lo posible la alternativa es difundir la importancia de la aplicación de servicios de mantenimiento a los vehículos.

• SUELO

Actualmente este recurso se encuentra modificado, por el desarrollo ocurrido de la obra. Se conservan los procesos biológicos de descomposición de materia orgánica (hojarasca, turba, etc.) en las áreas verdes y se enriquecen el sustrato. No existe erosión del suelo y su relieve se mantiene uniforme. La alternativo implica el mantenimiento de las áreas verdes existentes y no desarrollar obras adicionales.

• HIDROLOGÍA (SUBTERRÁNEA)

Con la ausencia del proyecto el 100% de la superficie de que se solicita para el desarrollo del proyecto, conserva su permeabilidad, lo que facilita la absorción del agua pluvial hacia el subsuelo. No existen corrientes de agua superficiales, ni cuerpos de agua lenticos (lagos, lagunas, aguadas, etc). No obstante el proyecto ya se encuentra construido. La alternativa evaluada implica mantener los espacios verdes a efecto de garantizar la permeabilidad en estos espacios hacia el subsuelo y mantener en la medida de lo posible la hidrología del sitio.

• BIODIVERSIDAD (FLORA Y FAUNA)

La perturbación del hábitat de la flora y la fauna ocurre en forma constante, debido a que,

en las colindancias de la zona de aprovechamiento, se encuentran varios desarrollos que acusa una fuerte actividad humana. No obstante, en las áreas verdes del proyecto se mantienen los procesos biológicos de recolonización, reproducción, y todas las relaciones de interdependencia entre especies, así como las cadenas tróficas en los diferentes niveles de la cadena alimenticia, en la medida de lo posible. La alternativa implica no desarrollar obras adicionales o la ocupación de las áreas verdes.

- **PAISAJE**

Dentro del proyecto el entorno natural no predomina sobre los elementos antrópicos, ya que el predio se encuentra dentro del área mucha afluencia humana y colinda con varios desarrollos y existe un paisaje característico de Isla turística.

La alternativa implica mantener los elementos existentes, y no desarrollar obras adicionales o diferentes a las existentes.

- **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

El sitio ofrece un beneficio económico para sus poseicionarios, ni para la gente de la localidad; no se generan empleos, hay derrama económica, y se promueve la actividad comercial.

- **SERVICIOS AMBIENTALES**

Los servicios ambientales propios del ecosistema se mantienen constantes y sin cambios que afecten su potencial como generador de oxígeno, captador de carbono; así como su calidad escénica, la protección de la biodiversidad, protección de los suelos, captación de agua en cantidad y calidad, entre otros.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

- **AIRE**

La suspensión de sedimentos y de partículas contaminantes se hace presente, sin embargo, se tiene control sobre su emisión y expansión dentro del sistema ambiental o sus inmediaciones.

La emisión de gases será únicamente por la operación de cocinas y algunos vehículos empleados para el suministro de consumibles para el proyecto. En ambas fuentes la alternativa implica la disminución de las emisiones mediante mantenimientos y servicios mecánicos y de limpieza constantes.

- **SUELO**

El relieve se mantiene sin cambios, pues no ocurren excavaciones ni rellenos. No obstante, no existe un manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, los cuales ocasionan la contaminación del suelo. La alternativa implica la no ocupación de suelo existente.

- **HIDROLOGÍA (SUBTERRÁNEA)**

Con la existencia del proyecto, no verá afectada la absorción del agua pluvial hacia el subsuelo. Toda vez que la operación ocurre sobre los sitios ocupados por la obra. No existen corrientes de agua superficiales, ni cuerpos de agua lenticos (lagos, lagunas, aguadas, etc).

- **BIODIVERSIDAD (FLORA Y FAUNA)**

La perturbación del hábitat de la flora y la fauna ocurre en forma constante, debido a que, en las colindancias de la zona de aprovechamiento, se encuentra una alta actividad humana, dicha perturbación se incrementa con la presencia del personal responsable de la ejecución del proyecto. Sin el control adecuado de las actividades proyectadas, se prevé afectaciones. No obstante debido a la realización y aplicación de medidas específicas la alternativa implica el desarrollo de las actividades de manera armónica con los elementos bióticos presentes en el predio. Las actividades del proyecto únicamente corresponden a la operación.

- **PAISAJE**

El entorno antropogénico sigue predominando sobre los elementos naturales, pues se desarrollan obras o construcciones que alteren la calidad escénica del paisaje; su calidad visual disminuye. La calidad del paisaje mejora por la existencia del proyecto (operación de la obra), ya que se pasa de un elemento inerte a un elemento con la acogida de personas y de elementos dinámicos en su interior. Se mantienen los espacios verdes y áreas de jardín.

- **SOCIOECONÓMICO**

El predio ofrece un beneficio económico para sus poseicionarios y para la gente de la localidad; al generar empleos, derrama económica. Sin embargo, también se generan residuos sólidos y líquidos que producen la contaminación del medio, y en ocasiones generan problemas de insalubridad, pues existe un manejo inadecuado de los mismos.

- **SERVICIOS AMBIENTALES**

Los servicios ambientales propios del ecosistema que subsiste dentro de las áreas de aprovechamiento, sufren una reducción drástica a nivel de las áreas de aprovechamiento, lo cual afecta su potencial como generador de oxígeno, captador de carbono; así como su calidad escénica, la captación de agua en calidad, la protección de la biodiversidad y la protección de los suelos; existe contaminación por un manejo inadecuado de residuos

sólidos y líquidos. La captación de agua en cantidad disminuye, pues se reduce la permeabilidad en la superficie de aprovechamiento. A nivel del sistema ambiental no se altera ni modifica la prestación de los servicios ambientales, pues aún se conservan gran cobertura vegetal nativa.

VIII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- AIRE**

La suspensión de sedimentos y de partículas contaminantes se controla, al grado de ser suprimidos del medio, y se evita la contaminación por dichos factores. Las fuentes móviles que dan origen a la producción de gases contaminantes se siguen manteniendo en forma constante, debido al tránsito de vehículos privados. No obstante que el proyecto contribuye con un ligero incremento en la emisión de dichos gases por el uso de maquinaria, estos serán mínimos y poco significativos, puesto que los vehículos contarán con servicio y mantenimiento periódico, lo que reduce sus emisiones a la atmósfera.

- SUELO**

Se reduce éste recurso, ya que es removido de la superficie de aprovechamiento; al eliminarse la cobertura vegetal se pierden los procesos biológicos de descomposición de materia orgánica (hojarasca, turba, etc.) que enriquecen el sustrato; lo cual se ve compensado con el uso del material vegetal triturado, producto del desmonte, que agrega una capa rica en nutrientes para el suelo. Existe un manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, lo que se traduce en ausencia de contaminación del suelo.

- HIDROLOGÍA**

Con el desarrollo del proyecto se reduce la calidad permeable, por lo que se ve afectada la absorción del agua pluvial hacia el subsuelo, sin embargo, este impacto no es significativo porque el proyecto canalizara el agua pluvial a un área verde y otra la utilizara para actividades dentro de la operación del proyecto. No existen corrientes de agua superficiales, ni cuerpos de agua lenticos (lagos, lagunas, aguadas, etc). Existe un manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, lo que se traduce en la ausencia de contaminación del suelo, que a su vez beneficia la provisión de agua en calidad. No ocurren casos de micción y defecación al aire libre, pues se instalan sanitarios móviles y existe una supervisión constante del área a fin de detectar conflictos de este tipo, y en su caso, remediarlos.

- BIODIVERSIDAD (FLORA Y FAUNA)**

La perturbación del hábitat de la flora y la fauna ocurre en forma constante, debido a que en las inmediaciones de la zona de aprovechamiento, se encuentran varios desarrollos y actividades humanas; sin embargo, dicha perturbación de incrementa con la presencia del personal responsable de la operación del proyecto; no obstante lo anterior, se lleva un

control de los trabajos proyectados y en forma conjunta se realizan actividades preventivas encaminadas a evitar el daño o contaminación de los recursos naturales existentes en el sitio. Al conservarse una parte del predio en área verde, se conserva parcialmente el hábitat, y se restituyen los procesos biológicos de recolonización, reproducción, y todas las relaciones de interdependencia entre especies, así como las cadenas tróficas en los diferentes niveles de la cadena alimenticia, a una escala menor que la original.

- **PAISAJE**

El entorno antropogénico sigue predominando sobre los elementos naturales, pues se desarrollan actividades que alteren la calidad escénica del paisaje; su calidad visual disminuye. Al paso del tiempo el paisaje termina por absorber el proyecto, pues en el paisaje característico del sistema ambiental, predominan los elementos antrópicos dado que se encuentra dentro de un entorno turístico y de actividades humanas.

- **SOCIOECONÓMICO**

El predio ofrece un beneficio económico para sus poseicionarios y para la gente de la localidad; al generar empleos, derrama económica.

- **SERVICIOS AMBIENTALES**

Los servicios ambientales propios del ecosistema que subsiste dentro de las áreas de aprovechamiento, sufren una reducción drástica a nivel de la superficie aprovechada, lo cual afecta su potencial como generador de oxígeno, captador de carbono; así como su calidad escénica, la captación de agua en calidad, la protección de la biodiversidad y la protección de los suelos. La afectación ocurre a nivel puntual, pues en el sistema ambiental no se altera ni modifica la prestación de los servicios ambientales.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Como resultado de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se determinó que el proyecto en estudio no causará impactos ambientales críticos.

En la zona de influencia en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, prevalecen condiciones de desarrollo turístico.

Este es un escenario que ya se tiene contemplado en el crecimiento económico del Municipio.

De acuerdo con los instrumentos de planeación aplicables, el desarrollo del proyecto permitirá controlar y, en su caso, mitigar los impactos adversos al ambiente, mediante la implementación de actividades, programas y medidas preventivas y/o correctivas.

La puesta en marcha del desarrollo del proyecto traerá consigo beneficios a la población que habita en este Sistema Ambiental, ya que incrementará la oferta de empleo y de servicios turísticos en la zona, este proyecto no atenta contra el desarrollo de la zona, ni pone en riesgo la diversidad de especies de flora y fauna en con estatus de protección, ni atenta a la contaminación del suelo y subsuelo ocasionado por la generación de residuos sólidos. Finalmente, se generarán empleos temporales y permanentes en este proyecto.

Se puede concluir que de acuerdo con los análisis bióticos, abióticos y legales el proyecto no tiene implicación alguna para ser desarrollado.

VII.5 EVALUACION DE ALTERNATIVAS Y CONCLUSIONES.

El proyecto cumple con los diversos instrumentos jurídicos legales aplicables, razón por la que no contempla alternativas para mover el proyecto a otra parte, así mismo, el predio propiedad del promovente y tiene el derecho de aprovechar su propiedad.

Referente a las tecnologías por utilizar, se pretende utilizar las metodologías más avanzadas en relación al ahorro de insumos (electricidad, agua, etc.), conforme se vaya avanzando en las nuevas tecnologías, el proyecto irá modificando sus instalaciones siempre buscando una mejora continua.

Con respecto a la superficie de aprovechamiento, densidades y distribución de obras, el proyecto está diseñado y construido armónicamente con el entorno de la isla, agrupando las obras y respetando en todo momento las restricciones legales aplicables, tal y como ha quedado expuesto en el cuerpo del presente documento.

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

PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo al **artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental**, se entregarán dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional y 4 en archivo electrónico.

VIII.1.1 Cartografía.

En esta sección se anexan los planos correspondientes al proyecto.

- Proyecto de conjunto.
- Plantas de conjunto por nivel.
- Cortes y fachadas.

VIII.1.3 Videos

No se realizó ningún video dentro del presente estudio.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Memorias

- Documentación legal del proyecto.
 - Acta constitutiva de la empresa
- RESOLUCION de la PROFEPA No. 136/2018, de fecha 07 de agosto de 2018
- Identificación del promovente (representante legal)

Bibliografía

- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** y se da a conocer la parte regional del propio Programa.
- **DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CARÁCTER DE ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA, LA REGIÓN CONOCIDA COMO YUM BALAM, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LÁZARO CÁRDENAS, ESTADO DE QUINTANA ROO.** Diario oficial de la federación 06 de junio de 1994.
- **ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON CATEGORÍA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LÁZARO CÁRDENAS, QUINTANA ROO,** publicado el 5 de octubre de 2018, en el Diario de la Federación.
- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003.**
- **ARTICULO 60 TER** de la Ley General de Vida Silvestre.