

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

I.1. Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

Hotel Holbox Escape

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio propuesto se ubica en la localidad denominada Holbox, perteneciente al municipio Lázaro Cárdenas del Estado de Quintana Roo.

Según datos del ayuntamiento correspondiente, el predio está identificado con la cedula catastral No 05040020095008000, calle Bagre, manzana 0095, predio 008, zona 002.

Las coordenadas del predio según la proyección cónica de Lambert Datum ITRF92 son las siguientes:

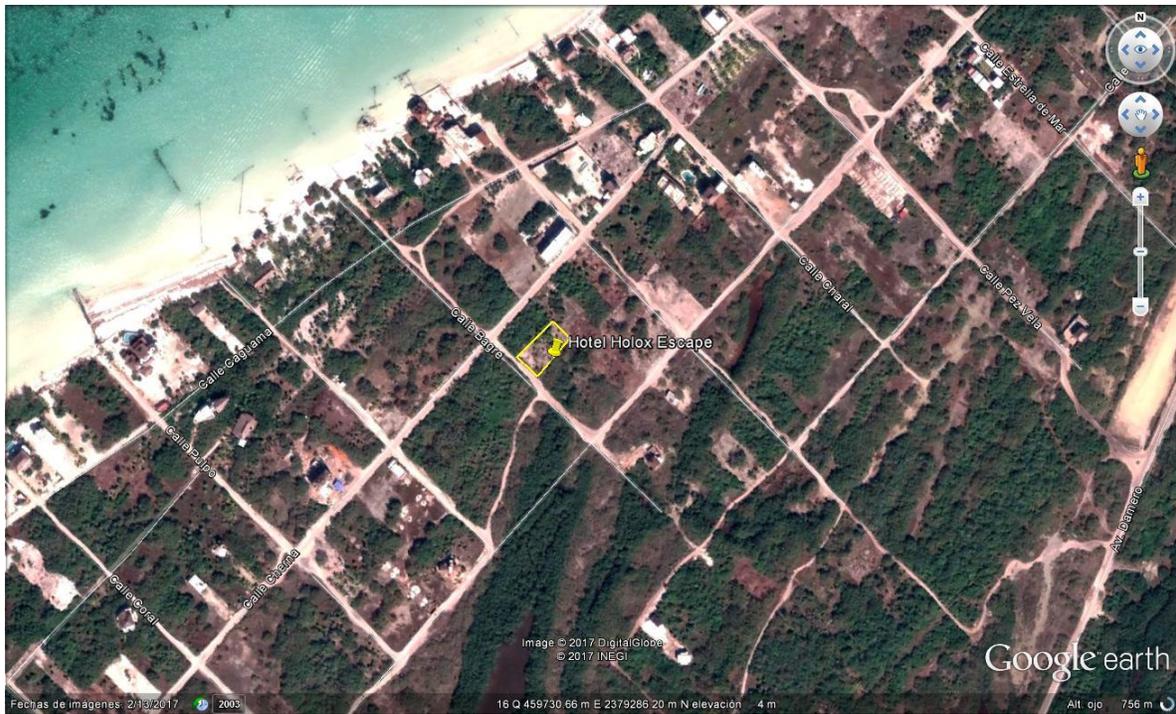
Punto	Longitud (X)	Latitud (Y)
1	4003901.509699	1132471.568529
2	4003916.6160851	1132461.1389385
3	4003893.8803511	1132429.7286075
4	4003879.4529577	1132443.2323076
5	4003901.509699	1132471.568529

Se anexan croquis de micro localización y macro localización a continuación así como imágenes de los mismos en la carpeta en el apartado planos y en formato electrónico en la carpeta Anexos/ Planos, identificados como Croquis macro.jpg y Croquis micro.jpg las imágenes fueron tomados del software libre Google Earth y son de fecha 13 de Febrero del 2017.

Croquis macro



Croquis micro



I.1.3 Duración del proyecto

El plazo solicitado para la realización del proyecto es de 51 años, siendo necesario un año para la obtención de los permisos correspondientes, así como para la etapa de construcción, mientras que los 50 años restantes serían para la etapa de operación del mismo.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

La promovente del proyecto es la persona moral denominada Ollies S.A. de C.V. Para acreditar su personalidad se anexa copia simple de la escritura pública número 10,648 Volumen XCIII-E/2017, de fecha 31 de Marzo de 2017, otorgada ante la fe del Lic. Julio Cesar Traconis Varguez, Notario Público Auxiliar de la Notaria Pública número 41 del Estado de Quintana Roo.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

OLI1608093A2

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal es el C. Marco Tulio Ortega Romero, quien cuenta con poder para actos de administración de la persona moral denominada Ollies S.A. de C.V. para acreditar su personalidad se anexa copia certificada de la escritura pública número 10,648 Volumen XCIII-E/2017, de fecha 31 de Marzo de 2017, otorgada ante la fe del Lic. Julio Cesar Traconis Varguez, Notario Público Auxiliar de la Notaria Pública número 41 del Estado de Quintana Roo.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Residencial La Joya
SMZ 03 MZA 01 Lote 2 Int. 18
Colonia La Joya
Playa del Carmen, municipio Solidaridad
Quintana Roo, CP 77710

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

**“ELIMINADO. INFORMACION
CONFIDENCIAL.DATOS
PERSONALES. Art. 3 fracción II,
Art.18 y Art. 21 de la LFTAIPG”**

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto es obra nueva y consiste en la construcción y eventual operación de un hotel, conformado por las siguientes áreas: planta baja con lobby, recepción, área de desayunador con cuatro mesas, tres habitaciones cada una con servicios sanitarios integrados por inodoro, lavamanos y regadera, dos escaleras exteriores y acceso; planta alta conformada por seis habitaciones cada una con servicios sanitarios conformados por inodoro, lavamanos y regadera y una terraza, así como escaleras exteriores y pasillo; restaurante integrado por comedor, cocina, un módulo de sanitario con lavamanos e inodoro y bodega.

El hotel es de dimensiones reducidas y no contempla su ampliación, toda vez que se cuenta con un solo predio y la naturaleza del proyecto considera conservar los espacios libres de construcciones con áreas verdes, mediante la conservación de la vegetación natural encontrada en el sitio.

El predio cuenta con una superficie de 800.00 m², mientras que la construcción propuesta se conforma por hotel en una edificación de dos plantas, primer nivel con 146.87 m² y la segunda planta con una superficie de 146.87 m², teniendo un total de superficie construida de 293.74 m² y restaurante en una sola planta de 53.74 m²

Por lo que respecta a los materiales propuestos a ser utilizados se tienen los siguientes: cimentación de tipo losa con zapatas aisladas de concreto hecho in situ con columnas y traveses de concreto; mientras que la losa de desplante se construiría con traveses, viguetas y cadenas de concreto; para los muros se utilizaría madera estufada, mientras para los techos se utilizaría teja asfáltica o similar.

Es importante destacar que el proyecto fue iniciado sin contar con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental, siendo ejecutados los trabajos de preparación del sitio que consistieron en el desmonte y compactación, así como la cimentación, dichos trabajos fueron efectuados en una superficie de 148.0 m², por lo anterior se instauró procedimiento administrativo número PFPA/4.1/2C27.5/00010/17 y la aplicación de la medida consistente en la clausura total temporal de la obra, en relación al procedimiento citado con fecha 22 de Junio del presente año se dictó la resolución administrativa número PFPA/4.1/2C.27.5/00010-17/007-18, de cuyo contenido se desprende en el apartado **Considerandos, Decimo Primero, Tercera**, que de pretender continuar con la ejecución del proyecto, Ollies S.A. de C.V. podrá promover ante la secretaria (SEMARNAT) la solicitud correspondiente para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, es importante mencionar que en la misma resolución se deja sin efectos la medida consistente en Clausura total temporal, por lo que actualmente no existe impedimento legal, para la presentación de la MIA- Particular.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en una obra nueva, única sin planes de ampliación o crecimiento, no considera obras complementarias y pretende la construcción y eventual operación de un hotel conformado por áreas de servicio como desayunador, lobby y nueve habitaciones, distribuidas en dos plantas, además de un restaurante en una sola planta de 53.74 m²

No se tienen consideradas obras tendientes a la protección costera, sin embargo dentro del predio donde se pretende construir el hotel si se tiene contemplada la conservación de la vegetación natural, así como la fauna silvestre encontrada en el sitio, a través de un reglamento interno que prohíba cualquier aprovechamiento de la vegetación, así como la manipulación o extracción o cualquier otra actividad que altere la dinámica natural de la fauna local.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El predio propuesto se ubica en la localidad denominada Holbox, perteneciente al municipio Lázaro Cárdenas del Estado de Quintana Roo.

Según datos del ayuntamiento correspondiente, el predio está identificado con la cedula catastral No 05040020095008000, calle Bagre, manzana 0095, predio 008, zona 002.

Las coordenadas del predio según la proyección cónica de Lambert Datum ITRF92 son las siguientes:

Punto	Longitud (X)	Latitud (Y)
1	4003901.509699	1132471.568529
2	4003916.6160851	1132461.1389385
3	4003893.8803511	1132429.7286075
4	4003879.4529577	1132443.2323076
5	4003901.509699	1132471.568529

El predio cuenta con una superficie de 800.00 m², mientras que la construcción propuesta se conforma por una edificación de dos plantas, primer nivel con 146.87 m² y la segunda planta con una superficie de 146.87 m², y una segunda edificación de una sola planta destinada a restaurante con superficie de 53.74 m², teniendo un total de superficie construida de 347.48 m².

La vegetación encontrada dentro del predio corresponde a la identificada como vegetación secundaria de manglar con presencia de las siguientes especies: Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y Palma chit (*Thrinax radiata*), derivado de

las actividades ya realizadas y de la afectación ya referida, así como del área que requiere el proyecto se puede afirmar que la superficie afectada no debería exceder de 200.61 m² de un total del predio de 800.00 m², lo cual equivale a un 25.07% del total, conservándose poco más del 74 % de la superficie del predio en las condiciones que guarda actualmente.

En este sentido se anexan los planos completos del proyecto tanto en forma física (Ver anexo planos en carpeta) como los archivos digitales (Ver Anexos/ Planos).

II.1.3 Inversión requerida

El monto aproximado de la inversión para la construcción, equipamiento y obtención de las autorizaciones correspondientes ronda los \$ 5, 000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M.N.)

Durante la etapa de construcción se erogaran \$ 2, 400,000.00 a lo cual se deberían sumar los costos del equipamiento, mobiliario y el costo del predio.

La totalidad del monto de inversión será aportado de manera integral por la persona moral que promueve el proyecto, denominada Ollies S.A. de C.V.

Por último es importante mencionar que Ollies S.A. de C.V. realizara las acciones que las autoridades soliciten a fin de coadyuvar en el cuidado y mejoramiento del entorno

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El acceso a la localidad de Holbox se puede realizar desde la ciudad de Cancún tomando la Carretera costera del Golfo 180 hacia Mérida y posteriormente la 180D hacia Mérida Holbox, el recorrido es de aproximadamente dos horas hasta la localidad de Chiquila, desde este punto se puede realizar el cruce en ferry a través de la Laguna de Conil hasta Holbox, este último dura aproximadamente 20 minutos.

Por lo que respecta a los servicios públicos es importante menciona que las calles que llevan al predio en lo particular carecen de pavimento, no se cuenta con agua potable entubada y tampoco se cuenta con servicio de alcantarillado para las aguas residuales, ni se cuenta con suministro de energía eléctrica en el predio, por todo lo anteriormente expuesto se puede afirmar que la persona moral será la responsable de la procuración de los servicios antes referidos a través de sus propios medios sin que la eventual autorización de las autoridades para la ejecución y operación del proyecto obligue a los operadores locales a proveer dichos servicios.

II.2 Características particulares del proyecto

La etapa de preparación del sitio ya fue realizada, habiéndose efectuado el desmonte y la compactación del área de desplante, asimismo la cimentación se encuentra en un grado importante de avance, por lo que la etapa de construcción y operación serían las etapas sujetas a la autorización correspondiente.

La etapa de construcción contemplaría las siguientes acciones, colocación de losa de desplante en una superficie de 200.61 m² esta se integraría por través, viguetas y cadenas de concreto, en el caso de las través se construirían en el sitio, mientras que las viguetas son de concreto pre-esforzado, sobre la losa de desplante se colocarían los muros de madera estufada, mientras que la losa de entrepiso también se conformaría de madera con largueros de madera y teja asfáltica o de material similar, la superficie total construida sería de 347.48 m² distribuidos en dos plantas.

Para el abastecimiento de agua potable se contarán con dos depósitos de material plástico, uno subterráneo de 5,000.00 Lts y otro colocado sobre una torre de madera con capacidad de 2,500.00 Lts., para el tratamiento de las aguas residuales se contará con un tanque séptico prefabricado de material plástico, que dará tratamiento anaeróbico a las aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios del hotel.

II.2.1 Programa de trabajo

Se tiene contemplado un estimado de 60 días para la construcción del hotel, mientras que la etapa de operación considera un periodo de cincuenta años, al término de la etapa de operación se podría proceder al desmantelamiento del hotel a fin de destinarlo a uso habitacional o de servicios, en todo caso se deberá solicitar la autorización correspondiente en materia de uso del suelo.

Etapa	Descripción de actividades	No de empleos generados		Fecha de inicio	Fecha de conclusión
		Permanentes	Temporales		
Construcción	Construcción de losa de desplante, muros, losa de entrepiso y techo		15	14 de Marzo de 2019	3 de Mayo de 2019
Operación	Alojamiento de huéspedes, alimentación de huéspedes, mantenimiento de instalaciones	5		6 de Mayo de 2019	5 de Mayo de 2069
Abandono del sitio	Desmantelamiento de instalaciones de madera y demolición de estructuras de concreto, limpieza del predio.		10	10 de Mayo de 2069	25 de Mayo de 2069

II.2.2 Representación gráfica local

El predio propuesto se ubica en la localidad denominada Holbox, perteneciente al municipio Lázaro Cárdenas del Estado de Quintana Roo.

Según datos del ayuntamiento correspondiente, el predio está identificado con la cedula catastral No 05040020095008000, calle Bagre, manzana 0095, predio 008, zona 002.

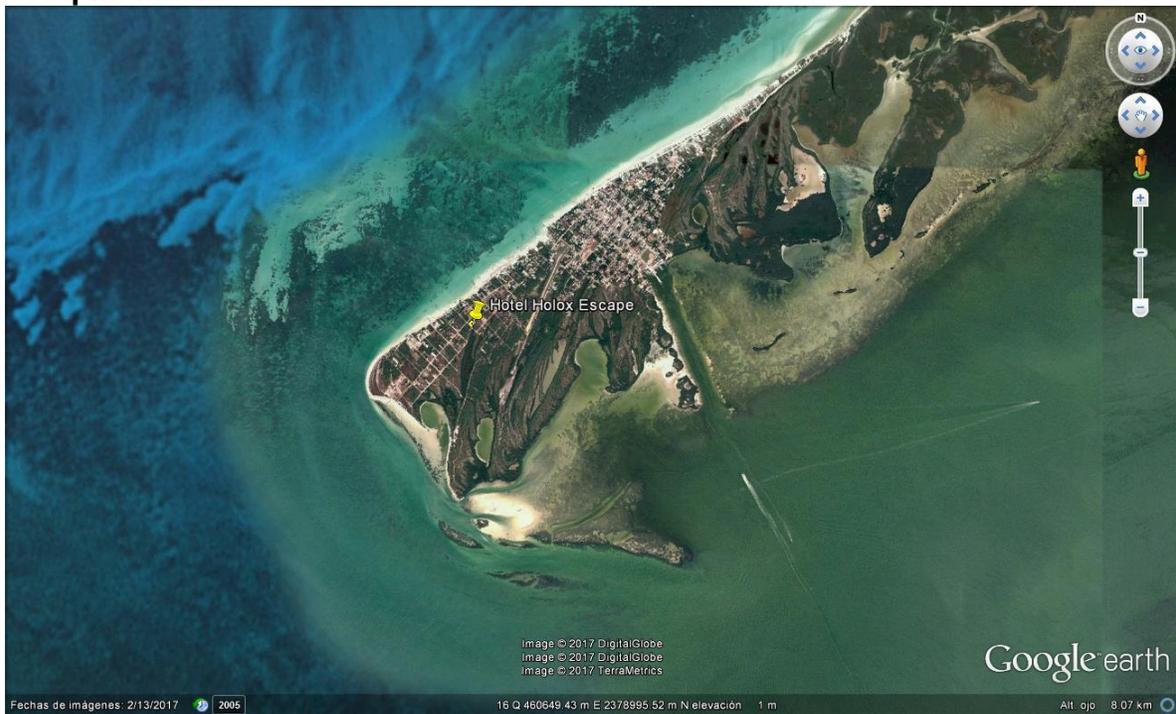
Las coordenadas del predio según la proyección cónica de Lambert Datum ITRF92 son las siguientes:

Punto	Longitud (X)	Latitud (Y)
1	4003901.509699	1132471.568529
2	4003916.6160851	1132461.1389385
3	4003893.8803511	1132429.7286075
4	4003879.4529577	1132443.2323076
5	4003901.509699	1132471.568529

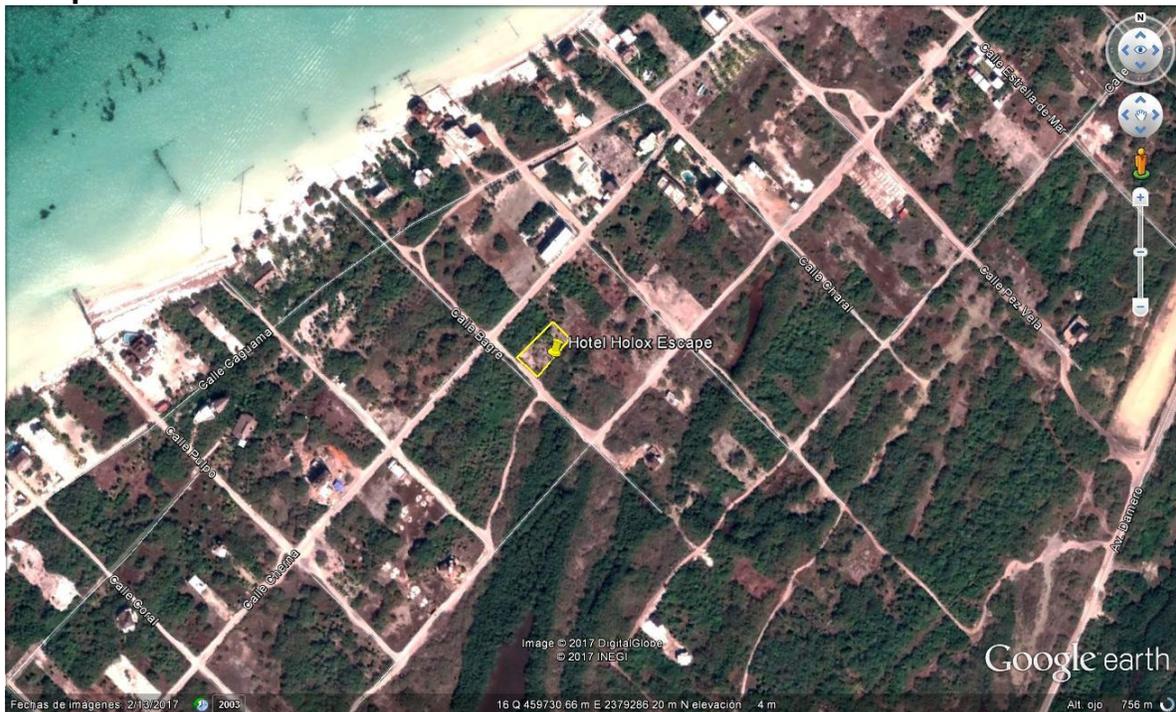
El predio cuenta con una superficie de 800.00 m², mientras que la construcción propuesta se conforma por una edificación de dos plantas, primer nivel con 146.87 m² y la segunda planta con una superficie de 146.87 m², mas otra edificación de una sola planta destinada a restaurante de 53.47 m² teniendo un total de superficie construida de 347.48 m².

Se anexan croquis de micro localización y macro localización a continuación así como imágenes de los mismos en tamaño doble carta en la carpeta en el apartado planos y en formato electrónico en la carpeta Anexos/ Planos, identificados como Croquis macro.jpg y Croquis micro.jpg las imágenes fueron tomados del software libre Google Earth y son de fecha 13 de Febrero del 2017.

Croquis macro



Croquis micro



II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Las instalaciones provisionales contempladas dentro del predio que servirán para el desarrollo del proyecto serán:

Un almacén temporal de aproximadamente 50 m² para el material utilizado como cemento, mortero, varilla de diferentes calibres, alambre y alambrón, madera y en general todo el material que requiera ser mantenido a cubierta de la intemperie.

Letrinas portátiles para el servicio de los trabajadores empleados en la etapa de construcción, a una razón de 1/25 empleados.

Un área habilitada como comedor de 10 m², con servicios complementarios como agua potable y botes para la disposición adecuada de residuos sólidos.

Asimismo un área habilitada como oficina de 10 m², para mantener planos, licencias, autorizaciones y todo material utilizado por el residente de obra.

La etapa de construcción contemplaría las siguientes acciones, colocación de losa de desplante en una superficie de 200.61 m² esta se integraría por través, viguetas y cadenas de concreto, en el caso de las través se construirían en el sitio, mientras que las viguetas son de concreto pre-esforzado, sobre la losa de desplante se colocarían los muros de madera estufada, mientras que la losa de entepiso también se conformaría de madera con largueros de madera y teja asfáltica o de material similar, la superficie total construida sería de 347.48 m² distribuidos en dos plantas.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación se realizarán tres actividades principales, el alojamiento de huéspedes, la procuración de alimentos a los mismos y los trabajos de limpieza y mantenimiento de las instalaciones.

El alojamiento y alimentación de los huéspedes se realizará mediante reservas ya que las dimensiones del hotel serán limitadas y al asegurar las reservaciones se podrá contar con los suministros necesarios para brindar servicios de calidad al huésped, para los servicios se deberá contar con reserva de agua potable y alimentos, así como insumos de limpieza.

Los trabajos de mantenimiento deberán incluir la limpieza y servicio a las instalaciones hidráulicas y sanitarias, incluyendo depósitos de agua (cisterna prefabricada y tanque elevado, así como el tanque séptico prefabricado, procurando que en el caso de las instalaciones sanitarias se realice el mantenimiento al menos una vez al año, mientras que el tanque séptico deberá ser revisado al menos dos veces al año, dichos trabajos podrían ser ajustados en función de la ocupación de las instalaciones.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Toda vez que las instalaciones serán construidas principalmente con madera, una vez concluido el periodo o etapa de operación se podría proceder al desmantelamiento del hotel, mientras que las construcciones realizadas con concreto deberían ser demolidas de manera mecánica y de preferencia manual, procediendo al retiro de los escombros y eventual disposición en un sitio autorizado, toda vez que el volumen y la naturaleza de los materiales resultantes de la demolición se consideran residuos de manejo especial

Se podría esperar que los trabajos de demolición y/o desmantelamiento tuvieran una duración de 15 días siendo necesario el empleo de 10 personas, es importante mencionar que los trabajos de mantenimiento tanto de las instalaciones, como de la infraestructura hidráulica y sanitaria permitirán que estas brinden los servicios para los cuales fueron diseñadas.

II.2.6 Utilización de explosivos

Se tiene descartado el uso de explosivos, principalmente por dos razones, la primera es que el predio se localiza dentro de una ANP con status de Área de Protección de Flora y Fauna y el uso de estos no sería compatible con las actividades permitidas dentro de esta, en segundo lugar para el desmantelamiento y/o demolición de las estructuras no sería necesario el uso de explosivos ya que dichos trabajos pueden ser realizados de manera manual en un periodo relativamente corto de tiempo.

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

Durante la etapa de construcción se tiene contemplado la generación de residuos sólidos urbanos a razón de 0.5 Kg por cada trabajador, por lo que si se parte de la premisa que se considera un total de 15 empleados, se tendría un total de 7.5 Kg/día durante un periodo de 60 días, para tal fin se deberán colocar al menos dos contenedores plásticos con tapa y con capacidad de 200 lts para la disposición de los RSU, estos deberán ser retirados al menos una vez por semana, para su disposición final en un sitio autorizado, ya sea por la autoridad municipal o bien mediante convenio con alguna empresa particular que preste dicho servicio, para los servicios sanitarios se deberá contar con letrinas portátiles a razón de una por cada 25 empleados y recibir el mantenimiento por parte de la empresa que preste dicho servicio, respecto a los desechos resultantes de los trabajos de construcción del hotel se tiene contemplado un total de hasta 50 Kg/semana de residuos conformados por empaques y embalajes entre otros, estos deberán recibir el mismo tratamiento que los RSU generados por los trabajadores.

Es importante señalar que en la localidad no se cuenta con servicio de alcantarillado municipal ni de relleno sanitario, por lo que el promovente deberá tomar las provisiones necesarias para la atención de tales servicios.

Durante la etapa de operación se tiene contemplado un volumen de hasta 1.5 Kg por huésped por lo que durante un día a la máxima capacidad de alojamiento se alojarían un total de 18 huéspedes, además de considerar un volumen de 0.5 Kg por empleado y con un total de cinco empleados se tendría un total de 29.5 Kg de RSU por día, los residuos generados estarían conformados por desechos sanitarios, restos de comida, empaques, envolturas y otros, en todo caso y por la naturaleza de los residuos se deberá establecer el convenio para la prestación de los servicios de recolección y disposición final de estos con el ayuntamiento correspondiente o bien con alguna empresa que preste el servicio.

Por lo que se refiere al tratamiento de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios, se contara con un tanque séptico prefabricado, que daría el tratamiento a las aguas residuales, cuyas características serían muy similares a una descarga doméstica, el volumen estimado bajo las premisas antes referidas serían las siguientes: 18 huéspedes con un gasto de 150 lts/persona más 5 empleados con un gasto de 50 lts/persona arrojarían un total de 2,950 lts que al aplicar el factor de corrección se traducirían en un total de 2,507.50 lts de agua tratada por día.

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

No aplica

II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

No aplica

II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

No aplica

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

Uno de los capítulos más importantes del proyecto es la vinculación de este con los diferentes instrumentos legales en materia ambiental y de ordenamiento del territorio, para tal efecto se realizó el ejercicio de ubicar el predio en el sistema denominado SIGEIA, en función de lo anterior se encontró la siguiente información:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) establece lo siguiente:

Artículo 5° *Son facultades de la Federación **Fracción X** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. **Fracción XI** La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.*

Artículo 15° *Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:*

Fracción IV.- *Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;*

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

Fracción IX.- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

Fracción X.- *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;*

Fracción XI. *Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*

Fracción XIII.- *Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.*

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

De lo anterior se pueden inferir las siguientes premisas:

El predio propuesto se ubica en una zona localizada dentro de una ANP, cuya competencia corresponde a la federación, el predio se ubica en una zona costera con vegetación predominante de manglar, específicamente el predio sustenta vegetación secundaria de manglar .

Los efectos que se pudieran generar durante alguna de las etapas del proyecto pueden ser evaluados y en su caso atenuados o mitigados a través del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Por la naturaleza de la obra y los atributos ambientales sobre los cuales se pudieran generar dichos efectos, corresponde a la federación a través de la SEMARNAT y su delegación Federal en Quintana Roo la evaluación del citado proyecto.

Otra de las regulaciones de carácter federal que se vinculan al proyecto es la siguiente:

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

Este, en su **Capítulo II** establece que obras o actividades requieren de la autorización en materia de impacto ambiental así como de sus excepciones, específicamente el **Artículo 5o.-** *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El predio se ubicó en la UAB UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo con una política de Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable cuyo eje rector del desarrollo es la Preservación de Flora y Fauna - Turismo, teniendo como coadyuvante del desarrollo el Desarrollo Social - Forestal, mientras que las actividades asociadas al desarrollo son la agricultura y la ganadería.

En relación a este se puede afirmar que el proyecto propuesto es una obra consistente en la construcción y eventual operación de un hotel de nueve habitaciones, localizado en una ANP de competencia de la federación, que pretende conservar la vegetación natural encontrada en el sitio, sin realizar ninguna extracción de recursos del sitio, preservando así la vegetación y fauna del lugar, bajo principios de sustentabilidad, el área ocupada por el desplante del mismo permite conservar un porcentaje cercano al 80% de la superficie del predio

con la vegetación en el estado que guarda actualmente, lo cual permitiría en un mediano plazo la restauración de la flora natural, cabe señalar que el proyecto se enfoca en el sector de servicios turísticos, que permite ofrecer alojamiento en un área de características inigualables, generando utilidades para los promoventes, al mismo tiempo que permitirá el empleo de la población propia de la localidad, tanto de manera temporal durante la etapa de construcción, como de manera permanente durante la etapa de operación.

En el mismo sentido existen una serie de estrategias aplicadas a la UAB siendo estas las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44, a continuación se describen cada una de ellas, es importante destacar que según el POEGT para cada estrategia se definen una serie de acciones, sin embargo y toda vez que no todas las estrategias son aplicables al proyecto, solo se describen las acciones de las estrategias afines al mismo.

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad

Acciones

Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.

El proyecto pretende conservar en las condiciones que guarda actualmente un porcentaje ligeramente mayor al 80% de la superficie total del predio donde se establecería el hotel.

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales

Acciones

Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.

Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.

Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.

En relación a lo anterior se puede afirmar que la obra valora plenamente el servicio ambiental que el ecosistema presta actualmente por ello se pretende conservar la cubierta vegetal encontrada en el interior del predio, permitiendo su restauración natural, permitiendo su disfrute sin poner en riesgo el recurso.

Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados

Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.

Estrategia 11: Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios

Estrategia 21: Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

Acciones

Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.

Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.

Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.

Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico

Estrategia 22: Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

Estrategia 23: Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Área Natural Protegida (ANP)

El predio se ubica dentro del Área natural protegida denominada Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, la cual cuenta con decreto de fecha 6 de Junio de 1994, el ANP cuenta con una superficie según decreto de 154, 052.25 Has de las cuales 52, 307.62 Has. Corresponden a superficie terrestre, mientras que las restantes 101, 744.63 Has corresponden a superficie marina, comprende a los municipios de Lázaro Cárdenas e Isla Mujeres del Estado de Quintana Roo.

La vegetación encontrada está representada por los siguientes tipos: Pastizal, Selva Caducifolia, Selva Perennifolia, Selva Subcaducifolia, Vegetación de Dunas Costeras, Vegetación Hidrófila y Manglar, las especies representativas son las siguientes:

Palma chit (*Thrinax radiata*), (*Acoelorrhaphe wrightii*), Palmera real (*Roystonea regia*), Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle negro (*Avicennia germinans*), Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)

Específicamente en el predio y sus alrededores se observa vegetación secundaria de manglar con presencia de las siguientes especies: Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y Palma chit (*Thrinax radiata*).

Respecto a la fauna representativa del ANP se reportan las siguientes especies:

Tortuga caguama (*Caretta caretta*), Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), Cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), Flamenco (*Phoenicopterus ruber*), Cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), Espátula rosada (*Ajaia ajaja*), Mono araña (*Ateles geoffroyi*), Saraguato de manto (*Alouatta pigra*), Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Jaguar (*Panthera onca*), Puma (*Puma concolor*), Ocelote, tigrillo (*Leopardus pardalis*), Tigirillo, ocelote, margay (*Leopardus wiedii*), Tapir (*Tapirus bairdii*), Manati (*Trichechus manatus*)

Para el caso particular del predio y sus alrededores se observan las especies Iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), Lagartija coliroja (*Acanthodactylus erythturus*) y el ave llamada Pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*).

Programa de Manejo del Área Natural Protegida con Categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo

Con fecha 5 de Octubre de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Plan de Manejo del ANP de Yum Balam, cuyo objetivo principal es establecer una serie de criterios y lineamientos que permitan ordenar las actividades que se realizan en el área, uno de los principales atributos del programa de manejo es que establece una zonificación otorgando a cada una usos específicos estableciendo aquellos que están permitidos y otros que se han clasificado como prohibidos, en el caso que nos ocupa, el predio se localiza dentro del área denominada "Subzona de asentamientos humanos Holbox" es importante mencionar que se realizó el ejercicio de localizar gráficamente a partir de las coordenadas de la subzona y de las propias del predio la ubicación exacta del predio dentro de la citada subzona, en cuanto a los usos permitidos dentro de la subzona se cuentan que están permitidos entre otros la obra pública y privada, además de estar permitido el turismo de bajo impacto como es el caso del proyecto materia del presente, el listado completo con las actividades permitidas y prohibidas se muestra en la página siguiente, en relación al mismo plan de manejo se cita que una de las restricciones aplicables es la altura máxima de las construcciones de 10.5 m y 1.5 m de elevación sobre el suelo en el caso de áreas inundables, debiendo contar con una elevación máxima de 12.0 m condición que el proyecto cumple a cabalidad pues la altura del hotel es de cerca de 10.0 m, incluyendo una elevación de 1.20 m. de la construcción sobre el nivel del suelo En el mismo sentido se pretende conservar los individuos adultos de la vegetación nativa encontrados dentro del predio y cuyos diámetros sean mayores a 0.1 m así como conservar las áreas libres de construcción como áreas verdes privilegiando el uso de vegetación nativa, es importante mencionar que en el caso de los residuos sólidos se procurara la separación de estos a fin de facilitar su manejo y eventual disposición fuera del ANP.

Por cuanto al área necesaria para la ejecución del proyecto, esta asciende a un desplante de 200.61 m², dentro de un predio de 800.00 m², lo cual se traduce en una ocupación del 25.07 % de la superficie del predio, mientras que la superficie que será conservada en su estado natural sería de poco más del 74% de la superficie total del terreno.

Subzona de Asentamientos Humanos Holbox	
Actividades permitidas	Actividades no permitidas
1. Campismo	1. Destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies de vida silvestre
2. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre	2. Alterar vestigios fósiles, arqueológicos o culturales
3. Colecta científica de recursos biológicos forestales	3. Apertura de bancos de material
4. Construcción de obra pública y privada	4. Establecer sitios de disposición final de residuos sólidos
5. Educación ambiental	5. Establecimiento de campos de golf
6. Establecimiento de UMA	6. Fragmentar el hábitat de anidación de tortugas o donde existan ecosistemas de manglares
7. Investigación científica	7. Dañar o apropiarse de cualquier sistema de boyeo, balizamiento o señalamiento
8. Mantenimiento de infraestructura	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. Senderos interpretativos	9. Interrumpir, dragar, rellenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos o cuerpos de agua
10. Turismo de bajo impacto ambiental	10. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas incluyendo las invasoras, así como las especies que se tornen ferales tales como perros y gatos
11. Uso de vehículos terrestres	11. Introducir organismos genéticamente modificados
	12. Introducir recipientes o envases desechables o no biodegradables, incluyendo PET y bolsas de plástico
	13. Modificar la línea de costa, la remoción o movimiento de dunas, así como rellenar, verter aguas residuales o talar zonas de manglares o humedales
	14. Remover, rellenar, 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
	15. Tránsito de mascotas y animales domésticos, sobre la zona federal marítimo terrestre y la zona intermareal
	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
	17. Usar explosivos
	18. Utilizar reflectores y lámparas dirigidos hacia la zona federal marítimo terrestre, salvo para actividades de inspección y vigilancia
	19. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de corriente o depósito de agua

Ubicación del predio dentro de la subzona de Asentamientos humanos Holbox



Normas Oficiales Mexicanas

NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

NOM-045-SEMARNAT-2006 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y método de medición.

Para el caso de las normas arriba referidas se deberá observar su estricto cumplimiento en lo relacionado a los vehículos que transporten cualquier tipo de insumo durante las etapas de construcción y operación, hacia y desde el predio materia del presente estudio.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

Para el caso referente a esta última se deberá considerar que las especies de flora Mangle botoncillo y Palma chit, así como de fauna Iguana Espinosa rayada se encuentran bajo el status de Amenazada, por ello se deberán establecer medidas de salvaguarda para evitar la interacción con dichas especies, las cuales pueden ir desde la prohibición de manipular cualquier individuo, hasta la modificación de los accesos al hotel, sin omitir la prohibición de colocar cualquier tipo de barrera que limite la libre circulación de los ejemplares de fauna, así como la dispersión de semillas de las especies de flora.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

Respecto a la viabilidad con los ordenamientos municipales se han obtenido, tanto la factibilidad ecológica, como el permiso de construcción correspondiente, anexándose las copias simples y certificadas de los documentos ya obtenidos.

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

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia del proyecto se delimito en base a la Subzona de Asentamientos humanos Holbox establecida por el propio Plan de Manejo de la ANP por considerar que existen similitudes en cuanto a la presencia de asentamientos humanos y al considerar que es una zona previamente impactada por la presencia de estos.

Área de influencia



IV.2 Delimitación del sistema ambiental

Habiendo revisado la información disponible no se encontró que exista un programa de ordenamiento estatal, por ello para definir el sistema ambiental se partió de la UAB 62 Karst de Yucatán y Quintana Roo con superficie de 4, 814.00 Has.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Aspectos abióticos

Clima

Tipo de clima

Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.

Temperaturas promedio

Temperatura promedio anual 25° C

Temperaturas máximas de 26°C durante los meses de Mayo a Noviembre

Temperaturas mínimas de 24°C durante los meses de Diciembre hasta Abril

Rango de Precipitación

0 – 1500 mm

Fenómenos climatológicos

Vientos dominantes (velocidad y dirección)

Los vientos reportados para la zona se mueven del noreste al suroeste durante las horas de la noche y en dirección opuesta es decir del suroeste al noreste durante el día, esta circulación de aire solo se interrumpe algunos días invernales, cuando es afectado por los nortes procedentes de altas latitudes, en cuanto a la velocidad no se tienen reportes precisos.

Precipitación promedio anual

Con un porcentaje de lluvia invernal del 40 % se registró la mayor precipitación durante el mes de Junio, dando un promedio anual de 800 a 1500 mm.

b) Geología y Geomorfología

Características Litológicas

Para la zona se reportan suelos de tipo lacustre y litoral de origen cuaternario.

Características geomorfológicas

El predio se ubica dentro de la Provincia Península de Yucatan, subprovincia Karst de Yucatan.

Características del relieve

Playa o barra inundable y salina

Susceptibilidad a riesgos naturales

Origen geológico

Son aquellos que se derivan por los cambios y transformaciones de la corteza terrestre que tienen por resultado sismos, vulcanismo, deslizamiento y colapso de suelos, derrumbes y hundimientos. En el área de estudio, los riesgos de origen geológico se pudieran presentar son:

Fallas y fracturas

Se localizan fracturas al Sur de la Laguna Conil con una dirección noroeste-sureste, el potencial de este peligro se considera bajo gracias a la inactividad de estas, sin embargo, ante un evento sísmico de consideración estas fallas pueden aumentar el riesgo.

Inundaciones

El predio se ubica en una barra entre la línea costera y una laguna, por lo que podría estar expuesto a inundaciones en caso de que este rebasara su escurrimiento regular, por lo que se deberán considerar obras de protección para las construcciones proyectadas.

Tipo de suelo presente en el área y zonas aledañas

El predio se localiza en un área de suelo tipo arenosol, predominando este en toda la barra sobre la cual se asienta la localidad de Holbox.

d) Hidrología superficial y subterránea

Recursos Hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrología Superficial

El predio se ubica al Norte del cuerpo de agua denominado Laguna Conil, mientras que hacia el Norte se encuentra la línea costera del Golfo de México, como es conocido en la región no se observan ríos en la superficie.

La zona se encuentra dentro de la Cuenca Quintana Roo, subcuenca Mérida 2 y microcuenca Punta Sam.

IV. 3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

Los humedales costeros, en particular los manglares, son ecosistemas diversos y de gran importancia ecológica que brindan una gran variedad de servicios ambientales. Están considerados como zonas de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines, actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina, controlan la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar

como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación, son refugio de flora y fauna silvestre, poseen un alto valor estético, recreativo y de investigación, (CONABIO. 2009. Manglares de México: Extensión y Distribución. 2ª ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México).

México se encuentra entre los cinco países del mundo con mayor extensión de manglares distribuidos en los 17 estados costeros del país, para el año 2015 se han registrado 775 555 ha de manglares, que representan aproximadamente el 5% de la cobertura total mundial.

El Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (smmm), cuyo desarrollo inició en 2005, continúa generando información sobre la distribución espacial de estos ecosistemas.

Al día de hoy se han realizado observaciones para cuatro fechas (1970/1980, 2005, 2010 y 2015) que permiten identificar su dinámica espacial, así como sus principales agentes de cambio.

En las cuatro fechas de análisis se han identificado pérdidas y ganancias en la extensión del manglar. Desde 1970/1980 hasta 2010 predominaron las pérdidas, mientras que entre 2010 y 2015 prevalecieron las ganancias, resultado de la recuperación de manglar y la colonización de nuevas áreas.

El monitoreo sistemático de los manglares en México permite identificar procesos que inciden en el ecosistema, como el cambio de la línea de costa, donde se ha identificado el predominio de fenómenos erosivos sobre los de acumulación o depósito; otro de los procesos identificados que inciden en el ecosistema es la perturbación del manglar, su seguimiento es fundamental en las prácticas de conservación, debido a que es una etapa de transición entre la recuperación o la pérdida del manglar; los principales agentes de cambio que afectan al manglar y conducen a su transformación son las actividades agrícolas-pecuarias y el desarrollo de infraestructura por su intensidad de cambio, dentro de éstos destacan las granjas acuícolas y estanques artificiales, zonas en construcción y zonas turísticas, (Valderrama-Landeros L. H., Rodríguez-Zúñiga M.T., Troche-Souza C., Velázquez-Salazar, S., Villeda-Chávez, E., Alcántara-Maya, J.A., Vázquez-Balderas B., Cruz-López M. I., Ressler R., 2017. Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980–2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México).

La vegetación natural encontrada en el sitio corresponde al manglar, representado por las siguientes especies Palma chit (*Thrinax radiata*), (*Acoelorrhapha wrightii*), Palmera real (*Roystonea regia*), Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle negro (*Avicennia germinans*), Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)

Específicamente en el predio y sus alrededores se observa vegetación secundaria de manglar con presencia de las siguientes especies: Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y Palma chit (*Thrinax radiata*).

Estas últimas se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con el status de Amenazadas, por lo que se deberá evitar cualquier actividad que pudiera afectar algún individuo de tales especies.

b) Fauna

Respecto a la fauna representativa del área se reportan las siguientes especies:

Tortuga caguama (*Caretta caretta*), Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), Cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), Flamenco (*Phoenicopterus ruber*), Cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), Espátula rosada (*Ajaia ajaja*), Mono araña (*Ateles geoffroyi*), Saraguato de manto (*Alouatta pigra*), Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Jaguar (*Panthera onca*), Puma (*Puma concolor*), Ocelote, tigrillo (*Leopardus pardalis*), Tigirillo, ocelote, margay (*Leopardus wiedii*), Tapir (*Tapirus bairdii*), Manati (*Trichechus manatus*)

Para el caso particular del predio y sus alrededores se observan las especies Iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), Lagartija coliroja (*Acanthodactylus erythrus*) y el ave llamada Pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*).

Al no existir un plan de manejo específico para la ANP no se podría establecer una correlación de las actividades compatibles, sin embargo es importante destacar que el proyecto no contempla el aprovechamiento de la flora del sitio ni la extracción y/o manejo de fauna silvestre.

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

La población total de la localidad de Holbox según el INEGI al 2010 era de 1,486 habitantes, de estos 771 eran hombres y 715 mujeres, del total de esta población 692 se mantenían ocupadas, principalmente en el sector que de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos, el cual al menos en la localidad es mayor al 80%.

IV. 3.1.4 Paisaje

En este aspecto es de destacar que una de las principales razones por las que no solo la localidad de Holbox sino muchas más en la región han venido atrayendo en los últimos años una importante inversión en materia turística, es su valor paisajístico ya que además de la cercanía con el Golfo de México y el Mar Caribe, una vegetación natural ampliamente diversa, así como la fauna propia de la zona, las playas reúnen características como el color y la textura de la arena, además del estado de conservación de las mismas, aunado a un clima cálido relativamente uniforme durante todo el año, ha permitido que el turismo en sus diferentes rubros,

de playa, de aventura, de relajación y el denominado ecoturismo que permite a los visitantes disfrutar de espacios que difícilmente se podrían replicar al menos dentro de nuestro país, abarrotan literalmente sus distintos destinos durante amplias temporadas del año, sin embargo esta alta demanda de espacios destinados al turismo hace necesario que se implementen políticas que eviten la saturación de los espacios y con ello se pierdan las características que hacen atractiva a la región, privilegiando el turismo de bajo impacto o bien diversificando la oferta turística, procurando evitar espacios masivos de alojamiento que demandan mayores superficies y una presión considerable sobre los recursos naturales.

Asimismo es de resaltar que algunas características que dan a la zona alto valor paisajístico, como estar frente a las costas del Golfo de México y al Mar Caribe, exponen a la zona a efectos no deseados como la vulnerabilidad al paso de huracanes, lo cual aunado a los ecosistemas encontrados como el caso del manglar, en adición a suelos frágiles como los arenosoles, vuelven a la región vulnerable a daños de origen natural, efectos que además de los daños al entorno natural, afectan en muchas de las veces la infraestructura ya instalada, como vialidades y puertos, sin menoscabo de los daños que se registran en las construcciones como hoteles, villas, restaurantes y viviendas.

En conclusión nos encontramos ante una zona que atrae una cantidad importante de visitantes, los cuales desean disfrutar de espacios de alto valor paisajístico, espacios que pueden brindar servicios de calidad a los visitantes sin poner en riesgo sus atributos a través de buenas prácticas como pueden ser el turismo de bajo impacto, el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y el tratamiento adecuado de aguas residuales, sin omitir la conservación y restauración natural de los atributos flora y fauna, mediante prácticas como reglamentos internos que eviten la extracción, manejo y aprovechamiento de los recursos florísticos y faunísticos y el evitar instalar barreras que limiten la dispersión de semillas y la dinámica de la fauna silvestre, otorgando valor a los servicios ambientales y asumiendo que de no procurarse un aprovechamiento sustentable se podrían perder dichos recursos y con ello la afluencia de visitantes se vería disminuida a niveles que pondrían en riesgo la viabilidad de las inversiones, así como de los empleos generados por estas..

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez revisada la información disponible se pueden establecer las siguientes conclusiones:

En la zona donde se ha propuesto la ejecución del proyecto destinado al sector de servicios de alojamiento temporal y venta de alimentos preparados, se observa un ecosistema de vegetación secundaria de manglar, con presencia de especies representativas de manglar, este se encuentra bien representado tanto en el área de estudio como en el estado, sin embargo en los alrededores del sitio, se observa que este muestra evidentes signos de deterioro, principalmente por

efectos naturales como el paso de huracanes y efectos antropogenicos como la fragmentación del hábitat por apertura de calles y los servicios turísticos que allí se ofrecen.

El ecosistema presenta signos de fragilidad, como los siguientes, la exposición a los fenómenos naturales como los huracanes, el tipo de suelo siendo este el arenoso, la vegetación natural en este caso el manglar y la fauna que este sustenta.

Se puede afirmar que las principales fuentes de empleo para la población allí asentada son la prestación de servicios turísticos como alojamiento y venta de alimentos preparados y en menor grado la actividad pesquera.

Al ubicarse el predio dentro de una ANP de jurisdicción federal se deberían privilegiar las actividades que no comprometan la disponibilidad de recursos para las generaciones futuras, regulando estas a través de planes de manejo que no solo tomen en cuenta las condiciones del entorno, sino a los habitantes y poseedores de la tierra a fin de permitir el empleo de las personas en actividades permitidas por la ley, conservando y en la medida de lo posible restaurando las áreas ya perturbadas.

El turismo de bajo impacto puede ser una alternativa de empleo para los habitantes de la región, si se establecen compromisos acerca del cuidado del entorno, para mediante actividades reguladas conservar los atributos naturales del ecosistema, concientizando tanto a los visitantes como a los propietarios y trabajadores que en la medida de la conservación del medio, se garantiza la afluencia de turistas al sitio, mientras que en el otro sentido es decir si se continua permitiendo el deterioro del medio, el flujo de visitantes podría verse disminuido, ya que estos visitan el sitio a pesar de los inconvenientes, como son los traslados por tierra y agua para visitar un sitio de pasajes excepcionales que difícilmente se pueden encontrar en otras partes del país.

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología empleada fue la de matriz de cribado apoyada en listas de verificación, ésta se eligió en función de que al ejecutarse la obra en una área previamente impactada y cuyas obras principales son fácilmente regulables por tratarse de obras de ingeniería civil sujetas a una serie de normas constructivas se consideró que una metodología como esta podría detectar los posibles impactos sobre el entorno.

V.1.1 Indicadores de impacto (Representatividad, relevancia, excluyente, cuantificable, fácil identificación)

Los indicadores de impacto referidos tanto en la matriz de cribado como en las listas de verificación se refieren principalmente a los siguientes atributos del entorno:

1. Los índices de cobertura y la presencia de vegetación nativa e introducida en el sitio del proyecto en las de construcción y operación del hotel
2. Las condiciones del suelo en el sitio de la ejecución de la obra, durante las distintas etapas del proyecto, principalmente la capacidad de infiltración, estructura y la disponibilidad de una capa fértil en el sitio.
3. La generación de gases y/o partículas contaminantes durante la etapa de construcción.
4. La generación de ruido proveniente de las obras civiles durante la etapa de la etapa de construcción
5. La generación de residuos sólidos urbanos durante las etapas de construcción y operación
6. La generación de residuos de manejo especial durante las etapas de construcción.

Los indicadores de impacto plasmados en las listas de verificación se eligieron en función de lo siguiente, la facilidad para detectar los cambios que refleja el atributo, la relevancia de las modificaciones en los recursos alterados en cuanto a la magnitud local o regional de los impactos y en cuanto a la posibilidad de revertir los procesos que generan los impactos así como las consecuencias de estos.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto (calidad del aire, ruidos y vibraciones, geología y geomorfología, hidrología superficial y subterránea, Suelo, vegetación terrestre, fauna, paisaje, demografía, factores socioculturales.)

Identificación de impactos ambientales

Desmonte y despalde
Limpieza del sitio
Movimiento de equipo y maquinaria
Mano de obra
Aguas residuales
Residuos sólidos
Emisiones a la atmósfera
Manejo de combustibles
Manejo de materiales de construcción
Compactación
Tendido de cemento y levantamiento de estructuras
Obras complementarias
Movimiento de equipo
Manejo y disposición de residuos
Requerimientos de agua
Requerimientos de combustible
Requerimientos de energía
Circulación vehicular
Manejo y disposición de residuos no peligrosos
Demanda de agua

V.I 3. Criterios y metodologías de evaluación

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

A fin de identificar los impactos ambientales que el proyecto generaría, de ser aprobado, se elaboraron listas de verificación para reforzar la identificación de los impactos determinados en la matriz de cribado, para determinar la magnitud, localización y temporalidad de los impactos, mismos que son descritos en las tablas 2 y 3, la tabla 1 indica la clave utilizada para la identificación de los impactos.

Tabla 1. CLAVE PARA IDENTIFICAR LOS IMPACTOS

VALOR	DESCRIPCION DEL IMPACTO
0	No existen efectos adversos
A	Impacto Adverso Significativo, Irreversible, Regional, No Mitigable
a	Impacto Adverso Poco Significativo, Reversible, Local o Puntual, Mitigable
B	Impacto Benéfico Significativo, Permanente, Regional
b	Impacto Benéfico Poco Significativo, Positivo, Temporal, Local o Puntual

Tabla 2. IMPACTOS GENERADOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION

ETAPA DE CONSTRUCCION		
ACTIVIDAD	MEDIDA	DESCRIPCION DE LA MEDIDA
Trabajos de construcción	Agua no potable	Utilizar agua no potable en trabajos de construcción
Uso de vehículos, maquinaria y equipo	Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento calendarizado de parque vehicular y maquinaria utilizada en etapa de construcción
Transporte de material de construcción	Uso de cubiertas	Empleo de lonas en vehículos que realicen acarreos de material a granel como arena y grava
Servicios sanitarios	Letrinas portátiles	Utilización de letrinas portátiles para el servicio de los trabajadores empleados en sitio
Alimentación de personal	Contenedores para RSU	Contenedores para almacenamiento temporal de residuos solidos urbanos y posterior traslado a sitios de disposición final
Construcción de estructuras	Disposición de residuos de manejo especial	Acopio y traslado de residuos de construcción a sitios autorizados por la autoridad competente
Uso de combustibles, aditivos y lubricantes	Almacenamiento temporal adecuado	Se deberá contar con áreas seguras para el almacenamiento de combustibles, aditivos y lubricantes para su uso en vehículos, equipo y maquinaria

Tabla 4. IMPACTOS GENERADOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACION

ETAPA DE OPERACIÓN		
ACTIVIDAD	MEDIDA	DESCRIPCION DE LA MEDIDA
Alojamiento de huéspedes	Retiro y separación de residuos	Limpieza de residuos solidos urbanos para su traslado
Alimentacion de huéspedes	Retiro y separación de residuos	Limpieza de residuos solidos urbanos para su traslado
Alojamiento de huéspedes	Tratamiento de aguas residuales	Tratamiento de aguas residuales generadas en los servicios sanitarios y disposicion adecuada
Alimentacion de huéspedes	Tratamiento de aguas residuales	Tratamiento de aguas residuales generadas en los servicios sanitarios y disposicion adecuada

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Medidas de mitigación

ETAPA DE CONSTRUCCION		
IMPACTO	MEDIDA	EFECTO ESPERADO
Utilización de agua en trabajos de construcción	Utilización de agua no potable para construcción de estructuras	Reducción en el consumo de agua potable
Utilización de vehículos, maquinaria y equipo	Mantenimiento preventivo de parque vehicular y maquinaria	Reducción de emisiones de gases contaminantes y/o partículas suspendidas
Transporte de material de construcción	Uso de cubiertas para acarreo de material a granel	Reducir la dispersión de polvo y partículas suspendidas
Servicios sanitarios	Empleo de letrinas portátiles	Evitar daños en la salud de las personas y la contaminación del agua, suelo y aire por defecación al aire libre
Generación de residuos solidos urbanos	Colocación de contenedores para RSU	Evitar la dispersión de los RSU que pudieran contaminar el suelo, aire y agua
Generación de residuos de manejo especial (desechos de construcción)	Disposición en lugares adecuados	Evitar la dispersión de los residuos de manejo especial que pudieran contaminar el suelo, aire y agua
Uso de combustibles, aditivos y lubricantes	Almacenamiento adecuado	Reducir el riesgo por derrames accidentales de combustibles, lubricantes y aditivos

ETAPA DE OPERACIÓN		
IMPACTO	MEDIDA	EFECTO ESPERADO
Generación de residuos solidos urbanos	Recolección y manejo adecuado	Evitar disposición inadecuada
Generación de aguas residuales	Conduccion y tratamiento	Evitar disposición de aguas sin tratamiento

VI.1 Descripción de las medidas de mitigación por componente ambiental

COMPONENTE RELACIONADO	MEDIDA	DESCRIPCION DE LA MEDIDA
Atmosfera	Mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento calendarizado de parque vehicular y maquinaria utilizada en etapas de preparación de sitio para el cumplimiento de las Normas oficiales mexicanas expedidas por la SEMARNAT a continuación referidas NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores. NOM-045-SEMARNAT-2006 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible.
Atmosfera, agua y suelo	Uso de cubiertas para acarreo de material a granel	Empleo de lonas en vehículos que realicen acarreos de material a granel como arena, tezontle, grava y tepetate
Agua	Disposición adecuada	Acopio y traslado de residuos vegetales a sitios autorizados por la autoridad competente

Agua	Letrinas portátiles	Utilización de letrinas portátiles para el servicio de los trabajadores empleados en sitio
Agua y suelo	Contenedores para RSU	Colocación de contenedores para almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y posterior traslado a sitios de disposición final
Agua y suelo	Almacenamiento temporal adecuado	Se deberá contar con áreas seguras a prueba de derrames para el almacenamiento de combustibles, aditivos y lubricantes para su uso en vehículos, equipo y maquinaria
Agua	Agua no potable	Utilizar agua no potable en trabajos de construcción
Agua y suelo	Disposición de residuos de manejo especial	Acopio y traslado de residuos de construcción a sitios autorizados por la autoridad competente
Atmosfera	Suministro de energía eléctrica	Se deberá tramitar la factibilidad de suministro de energía eléctrica para la utilización de equipos de soldadura
Agua	Retiro y separación de residuos	Limpieza de residuos sólidos urbanos para su traslado
Agua	Retiro y separación de residuos	Limpieza de residuos de manejo especial (desechos vegetales) para su traslado a un lugar autorizado
Flora y Fauna	Monitoreo de especies de flora y fauna	Monitoreo de especies de flora y fauna que pudieran estar incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Monitoreo de especies de fauna	Implementación de un programa de vigilancia ambiental para detectar el desplazamiento de especies de fauna

VI.2 Impactos residuales

Derivado del análisis que los impactos de la obra pudiera causar se prevé que de aplicarse las medidas propuestas no se deberían presentar efectos residuales, toda vez que el proyecto no contempla la remoción de la vegetación ni la reubicación de fauna o bien movimientos de tierra o la colocación de barreras artificiales que pudieran incidir de manera negativa sobre el ecosistema ya sea flora y fauna.

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Se prevén dos escenarios el primero corresponde al desarrollo de la obra aplicando una serie de medidas de mitigación y el segundo corresponde al desarrollo de la obra sin la aplicación de medidas de mitigación.

Escenario 1 aplicando medidas de mitigación

ETAPA DE CONSTRUCCION		
IMPACTO	MEDIDA	EFEECTO ESPERADO
Utilización de agua en trabajos de construcción	Utilización de agua no potable para construcción de estructuras	Reducción en el consumo de agua potable
Utilización de vehículos, maquinaria y equipo	Mantenimiento preventivo de parque vehicular y maquinaria	Reducción de emisiones de gases contaminantes y/o partículas suspendidas
Transporte de material de construcción	Uso de cubiertas para acarreo de material a granel	Reducir la dispersión de polvo y partículas suspendidas
Servicios sanitarios	Empleo de letrinas portátiles	Evitar daños en la salud de las personas y la contaminación del agua, suelo y aire por defecación al aire libre
Generación de residuos sólidos urbanos	Colocación de contenedores para RSU	Evitar la dispersión de los RSU que pudieran contaminar el suelo, aire y agua
Generación de residuos de manejo especial (desechos de construcción)	Disposición en lugares adecuados	Evitar la dispersión de los residuos de manejo especial que pudieran contaminar el suelo, aire y agua
Uso de combustibles, aditivos y lubricantes	Almacenamiento adecuado	Reducir el riesgo por derrames accidentales de combustibles, lubricantes y aditivos

ETAPA DE OPERACIÓN		
IMPACTO	MEDIDA	EFFECTO ESPERADO
Generación de residuos solidos urbanos	Recoleccion y manejo adecuado	Evitar disposicion inadecuada
Generación de aguas residuales	Conduccion y tratamiento	Evitar disposicion de aguas sin tratamiento

Escenario 2 no aplicando medidas de mitigación

ETAPA DE CONSTRUCCION		
ACTIVIDAD	IMPACTO	CONSECUENCIAS O EFECTOS ESPERADOS AL NO APLICAR MEDIDAS DE MITIGACION
Utilización de agua en trabajos de construcción	Uso de agua potable	Incremento y dispendio de agua potable
Utilización de vehículos, maquinaria y equipo	Emisión de gases contaminantes y partículas suspendidas	Contaminación del aire por emisión de gases y partículas suspendidas
Transporte de material de construcción	Dispersión de polvo y partículas suspendidas	Daños a la salud de la población y contaminación de aire, suelo y agua
Servicios sanitarios	Defecación al aire libre	Daños en la salud de los habitantes, así como contaminación de suelo, agua y aire
Generación de residuos solidos urbanos	Disposición al aire libre	Contaminación de aire, suelo y agua
Generación de residuos de manejo especial (desechos de construcción)	Disposición al aire libre	Contaminación de aire, suelo y agua
Uso de combustibles, aditivos y lubricantes	Derrames accidentales	Contaminación de suelo y agua por derrames accidentales de combustibles, aditivos y lubricantes

ETAPA DE OPERACIÓN		
ACTIVIDAD	IMPACTO	CONSECUENCIAS O EFECTOS ESPERADOS AL NO APLICAR MEDIDAS DE MITIGACION
Manejo inadecuado de residuos solidos urbanos	Disposicion inadecuada	Contaminacion de suelo y agua
Manejo inadecuado de aguas residuales	Disposicion de aguas rsiduales sin tratamiento adecuado	Contaminacion de suelo y agua

La construcción y operación del hotel no debería alterar los patrones de distribución de la vegetación ni la dispersión de semillas o la dinámica de la fauna del sitio, respecto a la generación de residuos sólidos urbanos se debe procurar un manejo adecuado para evitar la dispersión de estos, en cuanto a la generación de aguas residuales, se deberá establecer un sistema de tratamiento que permita que la descarga cumpla con la normatividad aplicable y establecer revisiones periódicas para revisar que el sistema opere con eficiencia.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

En cuanto al programa de vigilancia ambiental y de ser autorizado el proyecto se deberá establecer la calendarización de las actividades propuestas en la MIA, además de aquellas condicionantes que considere la autorización en su resolutive, otorgando plazos específicos de las medidas e indicando los atributos ambientales que serán beneficiados, antes durante y después de las obras del Hotel.

VII.3 Conclusiones

El proyecto denominado Hotel Holox Escape que se pretende desarrollar en la localidad de Holbox, municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, cuya capacidad es de 9 habitaciones y un máximo de 18 huéspedes, se puede considerar como un espacio destinado al hospedaje de bajo impacto en una zona con cualidades ambientales, que no permiten el establecimiento de hoteles de tipo tradicional.

El predio donde se pretende establecer y operar el hotel tiene una superficie de 800.00 m², la superficie de desplante es de 200.61 m², mientras que la superficie total a construir es de 347.48 m², ello se traduce en una ocupación del predio de 25.07 % lo cual significa que cerca de tres cuartas partes del predio podrán mantener la vegetación natural en las condiciones que guarda actualmente, pudiendo así sustentar tanto la flora como la fauna natural del sitio.

La construcción propuesta es de madera y de solo dos niveles lo cual significa que el impacto visual se verá atenuado, tanto por la altura como por los materiales empleados.

El manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos generados por las actividades propias del hospedaje y alimentación, así como el tratamiento de las aguas residuales, permitirían que los efectos negativos sean reducidos, durante la operación.

La construcción y eventual operación del hotel ofrecerán empleos a la población local, siendo el rubro de los servicios de hospedaje y venta de alimentos preparados, la principal fuente de empleos no solo en la localidad de Holbox sino

en el resto del municipio de Lázaro Cárdenas, donde se ubica el proyecto.

Por último es importante mencionar que para la elaboración del presente se ubicó el predio a través del SIGEIA de la SEMARNAT y el presente se acompaña de los archivos kml tanto de la poligonal del predio, como del desplante de las construcciones, así como los resultados obtenidos por el citado sistema.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustenta la información señalada en las fracciones anteriores

Anexos

Acta Constitutiva de la Empresa
RFC de la Empresa
Poder Notarial, Identificación oficial y CURP del Apoderado
Identificación y RFC de responsable del estudio
Acreditación de la propiedad
Autorizaciones y permisos
Planos
Fotografías

Bibliografía consultada

INEGI, para el Estado de Quintana Roo
Censo de población y vivienda 2010
Censo de población y vivienda 2015
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental
Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) del Portal electrónico de la SEMARNAT
CONABIO. 2009. Manglares de México: Extensión y Distribución. 2ª ed.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
Valderrama-Landeros L. H., Rodríguez-Zúñiga M.T., Troche-Souza C., Velázquez-Salazar, S., Villeda-Chávez, E., Alcántara-Maya, J.A., Vázquez-Balderas B., Cruz-López M. I., Ressler R., 2017. Manglares de México: actualización y exploración de los datos del sistema de monitoreo 1970/1980–2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México
Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con Categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental, además de observar lo establecido en la Ley, dicho reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables, declaro, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

C. Marco Tulio Ortega Romero
Representante legal Ollies S.A. de C.V.

C. Israel José Sánchez Benítez
Responsable de la elaboración de MIA-P