



- 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, con número de bitácora **23/MP-0055/10/22**.
- III Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el Registro Federal de Contribuyente y el domicilio particular de persona física en páginas 1 y 2.
- IV Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. 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 identificable.
- V Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69 en la sesión celebrada el 20 de enero del 2023.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf

VI Firma de titular:

Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ 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.



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

I.1 Datos generales del proyecto:

I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción y Operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se desarrollará en la zona federal marítimo terrestre contigua a la localidad de Holbox. Cabe mencionar que el proyecto No se ubica en zona de riesgo como paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, así como en zonas de litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión, en desembocaduras y ríos áreas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático.

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto tendrá una duración de 1.5 años para la preparación del sitio y construcción y 50 años para la operación, tal como desglosa en el cronograma de trabajo en el capítulo 2 de esta MIA-p.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

YONI GENARO MOGUEL SANTANA

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[REDACTED]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Manuel Antonio Marrufo Cetina

Cedula: 10603641

Biol. Rodrigo Jesús Ojeda Rodríguez

Cedula: 10237430

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Naturaleza del proyecto

El proyecto que se somete a evaluación a través del presente manifiesto de impacto ambiental, en su modalidad particular, será desarrollado principalmente dentro de zona federal marítimo terrestre.

En otro orden de ideas, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el proyecto que se propone a través del presente estudio, se trata de una actividad **Terciaría** 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.

El sector terciario está compuesto de las partes "blandas" de la economía, es decir, las actividades en donde la gente ofrece su conocimiento y tiempo para mejorar la productividad, desempeño, potencial y sostenibilidad de la economía. Estos servicios son también conocidos como bienes intangibles e incluyen la atención, el asesoramiento, la experiencia, el debate entre otros.

También es importante tener en cuenta que las actividades terciarias implican no solo la provisión de servicios a los consumidores (business-to-consumer) sino también a otras compañías (business-to-business).

2.1.1. Objetivo de proyecto

Como se señaló anteriormente, el proyecto se refiere a la construcción y operación de un muelle de madera que será destinado, particularmente al atraque de embarcaciones riveñas dedicadas al ecoturismo.

El muelle se ocupará exclusivamente para el embarque y desembarque de los turistas que transporten las embarcaciones; siendo este su único fin debido a la escasa profundidad del agua en la zona donde será construido.

2.1.2. Ubicación física

El sitio que se pretende aprovechar para la implementación del proyecto, y ocupará tanto la zona federal marítimo terrestre, como el área marina adyacente.

V	PV	ESTE (X)	NORTE (Y)	DISTANCIA (m)
1	2	461159.702	2379736.143	9.95
2	3	461165.983	2379728.42	3.81
3	4	461168.757	2379731.038	3.81
4	5	461170.311	2379729.143	3.76
5	6	461167.61	2379726.526	10.06
6	7	461174.001	2379718.755	3.76
7	8	461176.755	2379721.32	2.53
8	9	461178.314	2379719.333	9.97
9	10	461170.962	2379712.606	2.49
10	11	461169.375	2379714.524	3.77
11	12	461172.183	2379717.035	9.97
12	13	461165.873	2379724.749	3.7
13	14	461163.157	2379722.243	2.44
14	15	461161.56	2379724.088	3.76
15	16	461164.27	2379726.697	10.05
16	1	461157.893	2379734.461	2.47

2.1.3. Selección del sitio

La zona donde se ubica el sitio del proyecto es netamente turística, dentro de las playas de la Isla Holbox; con una gran afluencia de turistas tanto nacionales como extranjeros.

El muelle será ubicado principalmente dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo que no interfiere con el uso y disfrute de la playa por parte de los visitantes de la isla.

La zona de desplante carece en su totalidad de vegetación acuática sumergida, por lo que no existe riesgo de afectación a estos recursos durante su construcción, y mucho menos durante su operación.

La escasa fauna acuática que frecuenta la zona, puede ser desplazada con gran facilidad al momento de realizar las obras y actividades; y al finalizar podrán retornar y ocupar la parte baja del muelle, a manera de refugio o resguardo; un proceso ecológico de reclutamiento que ocurre normalmente ante la presencia de nuevos espacios para ser ocupados como nichos ecológicos.

El muelle sólo será utilizado para el embarque y desembarque de turistas, por lo que no existe riesgo de que se generen residuos que ocasionen la contaminación del medio; además de que

no existe riesgo que se modifique la línea de costa, dado que el muelle estará ubicado en medio de estructuras protectoras de playa, consistentes en dos espigones previamente existentes, ajenos al promovente y al proyecto que se somete a evaluación, como se muestra en la imagen siguiente.

Es de vital importancia mencionar que existe un título de concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre al proyecto que nos ocupa y que se encuentra a nombre del promovente en cuestión el cual se encuentra bajo el número de concesión DGZF-1048/18 emitido en noviembre de 2018 y con una vigencia de 15 años. El documento en cuestión se encuentra anexo a la presente.

2.1.1. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Actualmente el sitio del proyecto sólo es ocupado para fines de esparcimiento y recreación, es decir, tiene un uso netamente turístico.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

a) Vías de acceso

Para llegar al sitio del proyecto por vía terrestre se debe trasladar desde cualquier punto de la República Mexicana, hasta llegar a la Localidad de Chiquilá; y desde allá trasladarse mediante embarcación hasta la Isla Holbox.

Por vía marina se puede llegar al sitio del proyecto por medio de embarcaciones particulares, en forma directa, partiendo del puerto de Chiquilá

b) Urbanización

Por tratarse del área marina, esta carece en su totalidad de urbanización. Lo mismo ocurre con la zona federal marítimo terrestre, ya que solo son utilizados como áreas de esparcimiento y recreación.

El proyecto no requiere energía eléctrica para su operación, ya que se instalarán lámparas que funcionarán con celdas solares.

No se requiere servicio de drenaje sanitario ni agua potable, ya que no se espera generar aguas residuales durante la operación del muelle, ni resulta necesario el uso de agua, dado que la obra sólo se utilizará para embarque y desembarque de turistas.

2.1.5. Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, será de

2.1. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

2.1.1. Descripción general del proyecto

El muelle es de diseño simple, proyectado en un eje principal y perpendicular a la línea de costa dentro del área marina; y una pequeña sección de arranque ubicado en la zona federal marítimo terrestre, consistente en una plataforma de madera para ascenso y descenso.

La plataforma del muelle contará de dos faldones de madera de 30 cm cada uno (uno por lado); así como 24 vigas cargadoras de madera de 4" x 8" x 7 pies; y 4 bastidores/rastrel de madera de 4" x 5" x 8 pies. Se utilizará madera de zapote de legal procedencia de un aserradero con registro forestal vigente y tornillería de acero inoxidable con resistencia a sistemas salobres.

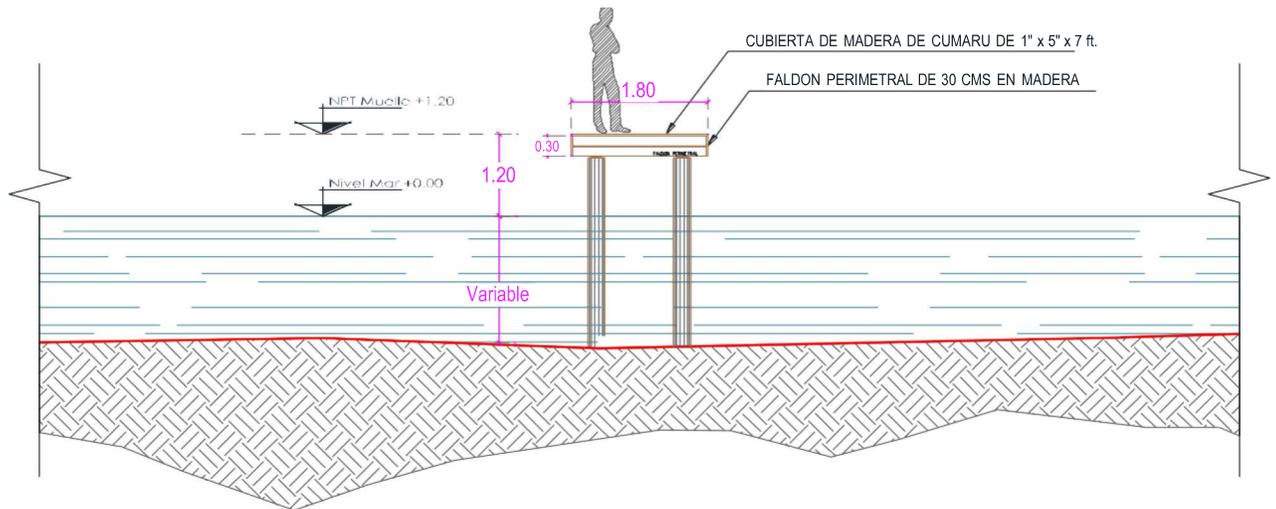
Para sostener la estructura o plataforma del muelle, se requiere un total de 48 pilotes de madera de 25 cm de diámetro cada uno (24 por cada lado), con una separación de 3 metros entre cada pilote de la misma hilera o lado, y 1.8 metros entre pilotes opuestos.

2.1.2. Dimensiones del proyecto

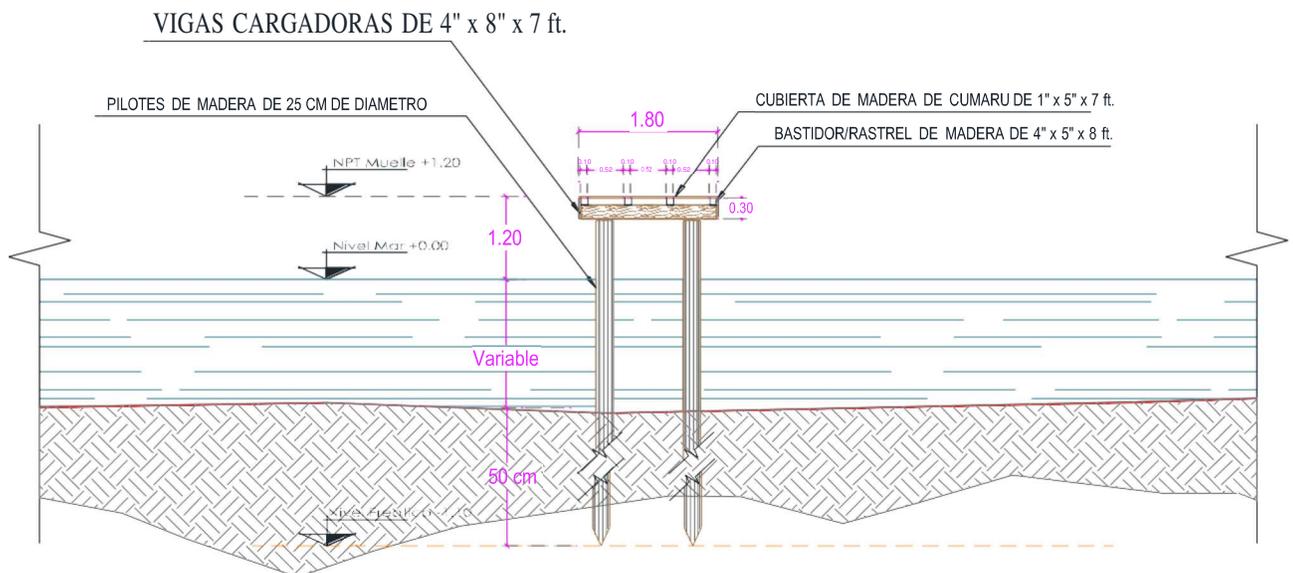
De manera general el proyecto contempla el aprovechamiento de una superficie de 164.88 m², e incluye los siguientes conceptos de obra:

CONCEPTOS	Metros cuadrados	%
Muelle de madera rústico tipo andador	164.88	15.88%
Zona de agua libre para atraque	873.12	84.12%
TOTAL, DE metros cuadrados zona federal	1038	100%

En las siguientes imágenes se observan los detalles estructurales del muelle (se anexan planos en formato electrónico para su consulta).



ALZADO TRANSVERSAL



SECCIÓN TRANSVERSAL 2-2

2.1.3. Preparación del sitio

Las actividades requeridas durante las etapas preliminares o de preparación del sitio, consistirán básicamente en el rescate de fauna marina de lento desplazamiento; trazoy balizado de las áreas de aprovechamiento. A continuación, se describen las actividades más importantes que se llevarán a cabo.

a) Aviso de inicio de actividades

Se dará aviso a las autoridades ambientales del inicio de las obras y actividades contempladas para el desarrollo del proyecto.

b) Trazo y delimitación de las áreas de aprovechamiento

Se efectuará el trazo, delimitación y marcaje de los puntos destinados al sembrado de los pilotes; a través del método de levantamiento directo denominado Geodésico o Topográfico, el cual consiste en el levantamiento geodésico y/o topográfico que comprende una serie de medidas efectuadas en campo, cuyo propósito final es determinar las coordenadas geográficas o geodésicas de puntos situados sobre la superficie de interés.

Esta actividad implica la medición con apoyo en satélites, mediante un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y procedimientos tradicionales tales como: poligonación, triangulación, trilateración, radiación o la combinación de éstos con equipos de medición de alta precisión. El levantamiento topográfico se sujetará a las normas técnicas emitidas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática para levantamientos geodésicos.

2.1.4. Construcción

El proceso constructivo del proyecto consistirá de 4 fases, las cuales se describen a continuación:

Fase 1: Hincado de pilotes

El hincado de los pilotes de madera, cuyo diámetro será de 25 centímetros cada uno, se realizará garantizando su integridad estructural y respetando la profundidad requerida, con la finalidad de alcanzar la estabilidad del muelle. Toda la madera que será empleada para la construcción de la obra, ya estará tratada (en los propios centros de distribución) contra la acción de insectos perforadores y contra la humedad para aumentar su resistencia al agua.

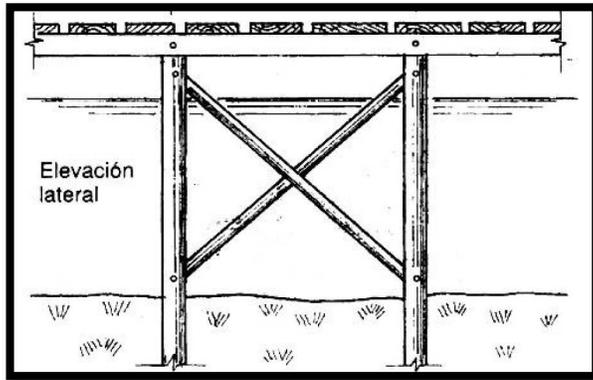
Para el hincado de los pilotes se utilizará un sistema de perforación neumática. El sistema constará de una o más mangueras que llevarán aire a presión y expulsarán el agua haciendo menos resistente el terreno a la penetración del pilote; simultáneamente los pilotes serán golpeados hasta ser empotrados en el fondo. Esta actividad requerirá de la acción coordinada de una o dos personas y de los operadores de la máquina compresora.

Los pilotes de madera serán hincados a una profundidad máxima 50 cm por debajo del nivel del fondo marino. Cada pilote sobresaldrá 1 m por encima de la superficie del agua y 0.8 metros por encima de la plataforma del muelle. Los pilotes distarán 3 m entre sí longitudinalmente y 2 m transversalmente. Es importante recalcar que no se perforará más allá de la laja.

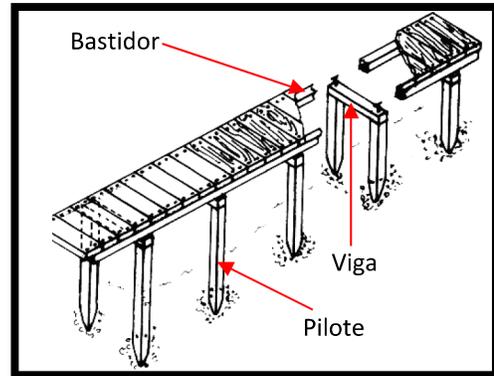
Fase 2: Colocación de vigas, bastidores y contraventeos

La estructura del muelle será reforzada por vigas transversales; bastidores o cargueros longitudinales; y contraventeos alternados colocados diagonalmente de 3" x 6" x 12"; todos ellos

de madera dura de la región que estarán unidos mediante pernos galvanizados con rondanas y tuercas de ¼ de pulgada de diámetro y cortados a la medida. Estas estructuras se ejemplifican en las siguientes imágenes:



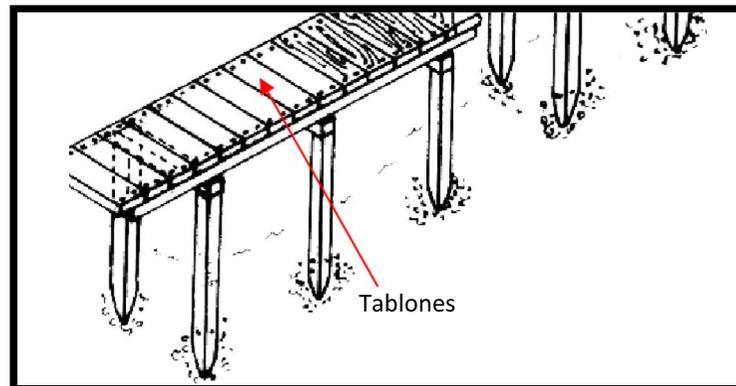
Ejemplo de contraventeo diagonal



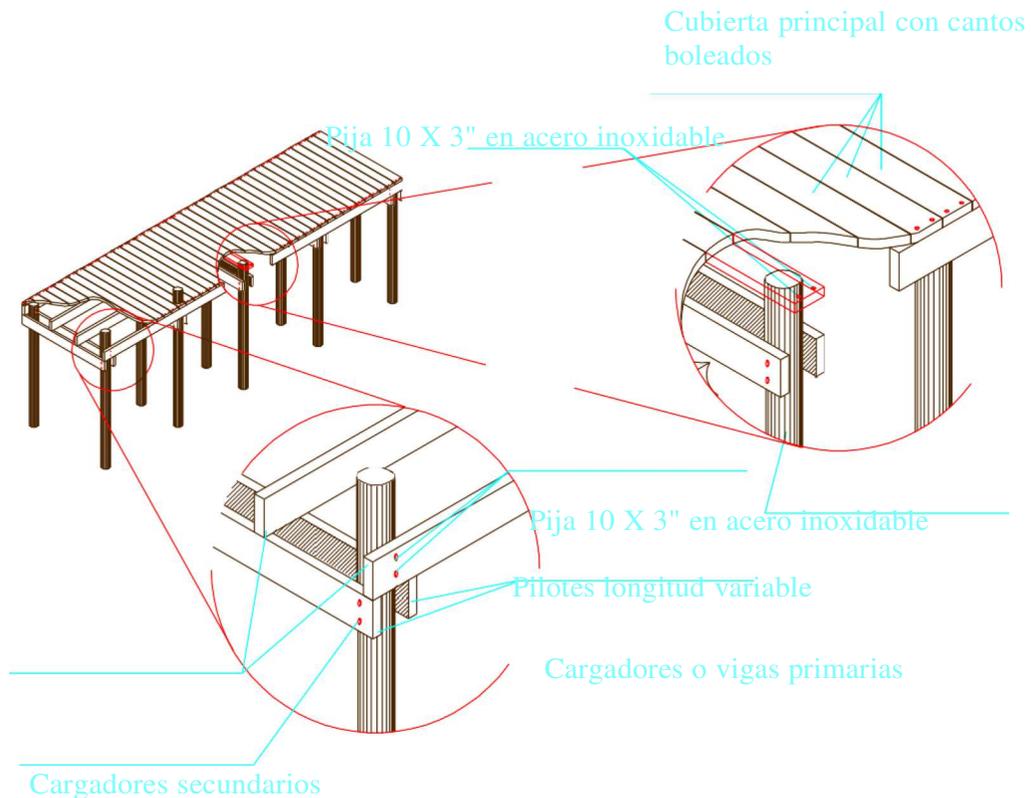
Pilotes, vigas y bastidores

Fase 3: Colocación de tablonés del piso (plataforma de madera)

Sobre la estructura ya instalada (pilotes, vigas, bastidores y contraventeos) se colocará una cubierta de madera dura armada con tablonés a manera de plataforma; los cuales tendrán un grosor de 1 1/2 pulgadas por 20 cm de ancho y 2 metros de longitud. Los tablonés tendrán una separación entre sí de 1 cm como máximo; y serán anclados o asegurados con clavos de 4 y 6 pulgadas de acero inoxidable (ver imágenes siguientes).



En la imagen se muestra la ubicación de los tablonés.



El muelle estará diseñado para soportar una carga viva de 750 Kg/m² y el impacto producido por las embarcaciones a una velocidad de 0.50 m/seg, durante el atraque de éstas.

2.1.5. Operación y mantenimiento

Como se mencionó anteriormente, el muelle sólo será operado para el embarque y desembarque de turistas; sin algún otro fin definido o considerado. Cabe aclarar que no está diseñado para el resguardo de embarcaciones.

El atraque de las embarcaciones será de tipo temporal en lo que se retiran los turistas del sitio; por lo que dicho muelle no estará destinado para el mantenimiento o limpieza de las mismas.

Se espera que esta etapa tenga primeramente una duración de 20 años, siempre y cuando todas las instalaciones reciban las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo necesario.

Las actividades a realizar consistirán básicamente en mantener en condiciones adecuadas de higiene y limpieza las instalaciones del muelle; por lo que será necesario contar con un programa preventivo de acuerdo con la vida útil del proyecto, así como un programa de mantenimiento correctivo en todas aquellas partes que resulten deterioradas o dañadas por el uso constante o por las inclemencias del clima.

Las actividades de mantenimiento para el muelle, consistirán en limpiarlo, reparar tablonés, así como ir cambiando las maderas cuando se requiera. Todas las instalaciones serán verificadas con

el mismo margen de tiempo. Si alguna instalación sufriera daño, se realizarán las acciones de mantenimiento en ese momento.

El muelle operará durante el día y la noche para el atraque y desembarque, en horario de las 8:00 am a las 19:00 pm.

2.1.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

No se tiene contemplado el abandono del proyecto, en por lo menos 20 años que es el tiempo estimado de vida útil del mismo. Así mismo, en caso de que la promotora pretenda continuar operando el proyecto, se llevarán a cabo los trámites y gestiones correspondientes para solicitar una ampliación de dicho plazo para continuar ejecutando la etapa operativa. En caso contrario, se presentará ante esta H. Autoridad, el programa de abandono del sitio correspondiente.

2.1.7. Programa de trabajo

El proyecto se estima realizar en 2 años durante sus etapas de preparación del sitio y construcción.

ETAPAS/ACTIVIDADES	BIMESTRES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PREPARACIÓN DEL SITIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Del 3 al 20
Contratación de personal y compra demateriales													
Trazo y delimitación													
Colocación de malla geotextil													
CONSTRUCCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Del 3 al 20
Hincado de pilotes													
Construcción de escalera de acceso													
Colocación de cargadores, largueros y contraventeos													
Colocación de tablonos													
Colocación de lámparas solares													
Retiro de malla geotextil													
OPERACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Del 3 al 20
Limpieza del sitio													Diario

2.1.8. Descripción de obras y actividades provisionales en obra

a) Sanitarios

No se requiere la instalación de sanitarios, ya que existirá un convenio con el Hotel, que estará operando en el Predio 005, a fin de que los trabajadores de la obra ocupen las instalaciones sanitarias del mismo.

b) Contenedores de residuos

Se instalarán botes rotulados para el almacenamiento de los residuos que se generen durante las distintas etapas del proyecto, los cuales estarán equipados con cierre hermético para evitar la dispersión de los mismos.

2.1.9. Personal requerido para la obra

Para la construcción del muelle se requiere del siguiente personal:

TRABAJADORES-PREPARACION DEL SITIO	
OFICIO	NÚMERO
Operadores	2
Topógrafo	1
Ayudantes en general	5
Buzos (rescate de fauna)	2
Supervisor ambiental	1
TOTAL	11

TRABAJADORES - CONSTRUCCIÓN	
OFICIO	NÚMERO
Carpinteros	10
Ayudantes en general	10
Ingeniero de obra	1
Seguridad obra	2
Supervisor ambiental	1
TOTAL	23

TRABAJADORES - OPERACIÓN	
OFICIO	NÚMERO
Supervisión y vigilancia	1
Aseo y limpieza	2
Seguridad ambiental	1
Mantenimiento	2
TOTAL	6

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, el proyecto generará un total de 40 empleos, de los cuales 6 serán permanentes y 34 temporales. Así mismo, 11 empleos se producirán en la etapa de preparación del sitio, 23 en la etapa constructiva y 6 en la etapa operativa.

2.2. RESIDUOS QUE SERÁN GENERADOS A LA ATMÓSFERA, SUELO, AGUA Y OTROS

A continuación, se describen los residuos que serán generados a la atmósfera, suelo, agua y otros, durante esta etapa del proyecto.

2.2.1. Etapa de preparación del sitio

El desarrollo de la infraestructura turística conlleva un buen número de beneficios a corto, mediano y largo plazo para la zona, como son la generación de empleos, la derrama económica y el desarrollo social, entre otros. Pero también genera residuos sólidos, cuya disposición final inadecuada puede crear problemas ambientales importantes. Por tal motivo, es necesario llevar a cabo un adecuado manejo de los mismos, que conlleve a disminuir su producción a través de una cultura ecológica para el manejo de los mismos.

En este apartado se describen los tipos de residuos que generará el proyecto durante sus distintas etapas de desarrollo, así como el manejo que se le dará a los mismos, y su disposición final. Cabe mencionar que los principales residuos sólidos que se generarán, corresponden a residuos urbanos derivados de las actividades de limpieza de las áreas de trabajo, trabajos constructivos en general, entre otros. Estos pueden clasificarse según su naturaleza, como se indica a continuación:

a) Residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	FUENTE	CANTIDAD ESTIMADA
Papel y cartón	Consumo de alimentos. Sanitarios (en el predio 05).	1/2 kg a la semana

Vidrio (botellas, envases, etc.)	Trabajos de limpieza. Consumo de alimentos.	300 gr a la semana
Plástico (botellas, envases, PET, bolsas, etc.)	Trabajos de limpieza. Consumo de alimentos. Sanitarios (en el predio 05).	1/2 kg a la semana
Latas (botellas, envases etc.)	Trabajos de limpieza. Consumo de alimentos.	1/4 kg a la semana

2.2.2. Etapa constructiva

a) Residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	FUENTE	CANTIDAD ESTIMADA
Papel y cartón	Consumo de alimentos. Sanitarios (en el predio 05).	1/2 kg a la semana
Vidrio (botellas, envases, etc.)	Trabajos de limpieza. Consumo de alimentos.	1/2 kg a la semana
Plástico (botellas, envases, PET, bolsas, etc.)	Trabajos de limpieza. Consumo de alimentos. Sanitarios (en el predio 05).	1 kg a la semana
Latas (botellas, envases etc.)	Trabajos de limpieza. Consumo de alimentos.	1/4 kg a la semana
Residuos orgánicos (restos de alimentos, restos vegetales, tierra vegetal, etc.)	Consumo de alimentos. Sembrado de pilotes. Barrenado de la madera.	5 kg a la semana

2.2.3. Etapa operativa

a) Residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	FUENTE	CANTIDAD ESTIMADA
Papel y cartón	Trabajos de mantenimiento Actividades de limpieza	2 kg al mes
Vidrio (botellas, envases, etc.)	Actividades de limpieza	1/2 kg al mes
Plástico (botellas, envases, PET, bolsas, etc.)	Trabajos de mantenimiento Trabajos de limpieza	1/2 kg al mes
Latas (botellas, envases etc.)	Trabajos de mantenimiento Trabajos de limpieza	1/2 kg al mes

b) Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera que generará el proyecto ocurrirán en su etapa operativa, y tendrán su origen en el funcionamiento de los motores de las embarcaciones de calado menor, durante su arribo a la zona de atraque.

Por lo general las emisiones de una sola unidad, por el uso de dichos motores, son muy bajas comparadas con las emisiones de una chimenea industrial. Así mismo, debido a la cantidad de embarcaciones que atracarán en el muelle, no se considera como una fuente significativa de contaminación.

Los embarcaciones propulsadas por motores de combustión interna, producirán en general, dos tipos de emisiones de gases contaminantes: a) **emisiones evaporativas** y b) **emisiones por el escape**.

1) Emisiones evaporativas

Las emisiones causadas por la evaporación de combustibles pueden ocurrir cuando el vehículo está estacionado y también cuando está en navegación; su magnitud depende de las características del vehículo, factores geográficos y meteorológicos, como la corrientes y la temperatura ambiente y, principalmente, de la presión de vapor del combustible. La variedad de procesos por los que se presentan emisiones evaporativas en los motores incluye:

- Emisiones diurnas: Son generadas en el sistema de combustible del motor debido a los cambios de temperatura a través de las 24 horas del día.
- Emisiones de la embarcación recién apagada con el motor caliente: Se presentan una vez que se apaga el motor, debido a la volatilización del combustible por su calor residual.

- Emisiones evaporativas en circulación: Se presentan cuando el motor está en operación normal.
- Emisiones evaporativas de la embarcación en reposo con el motor frío: Ocurren principalmente debido a la permeabilidad de los componentes del sistema de combustible.
- Emisiones evaporativas durante el proceso de recarga de combustible: Consiste en fugas de vapores del tanque de combustible durante el proceso de recarga.

2) Emisiones por el escape

Las emisiones por el escape son producto de la quema del combustible (sea éste gasolina, Diesel u otros como gas licuado o biocombustibles) y comprenden a una serie de contaminantes tales como: el monóxido y bióxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno y las partículas. Además, ciertos contaminantes presentes en el combustible como el azufre y, hasta hace algunos años el plomo, se liberan al ambiente a través del proceso de combustión. Las emisiones por el escape dependen de las características del vehículo, su tecnología y su sistema de control de emisiones; los vehículos más pesados o más potentes tienden a generar mayores emisiones por kilómetro recorrido y las normas que regulan la construcción de vehículos determinan tanto su tecnología así como la presencia o ausencia de equipos de control de emisiones, como los convertidores catalíticos. El estado de mantenimiento del vehículo y los factores operativos, la velocidad de circulación, la frecuencia e intensidad de las aceleraciones y las características del combustible (como su contenido de azufre) juegan un papel determinante en las emisiones por el escape.

3) Contaminantes emitidos por las embarcaciones

La gasolina y el diesel son mezclas, principalmente, de hidrocarburos, compuestos que contienen átomos de hidrógeno y carbono. Si la combustión en un motor fuera perfecta, el oxígeno en el aire convertiría todo el hidrógeno del combustible en agua y todo el carbono en dióxido de carbono. En la realidad, el proceso de combustión no es perfecto y, en consecuencia, los motores de las embarcaciones emiten varios tipos de contaminantes. En el siguiente cuadro se muestran algunos de los contaminantes que son emitidos por estas fuentes.

TIPO DE EMISIÓN	CONTAMINANTES EMITIDOS
Por el escape	Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno partículas, bióxido de carbono, bióxido de azufre, plomo (sólo en el caso de gasolinas con plomo), amoníaco y metano.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

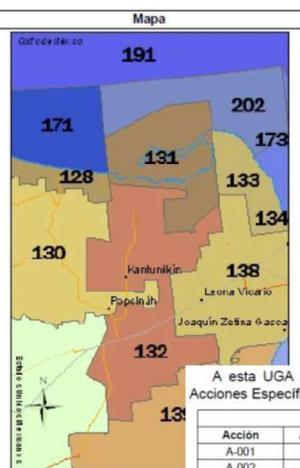
CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POE)

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., A continuación, se indican los lineamientos aplicables a esta UGA.

Tipo de UGA	Marina (ANP – Federal)
Nombre:	Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam
Municipio:	Lázaro Cárdenas
Estado:	Quintana Roo
Población:	2,483 Habitantes
Superficie:	152,583.258 Ha.
Subregión:	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	Presente
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP



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

Acciones Especificas							
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

En los siguientes apartados, se presenta un análisis del proyecto con respecto las acciones generales y específicas que resultan aplicables a la UGA 131.

ACCIONES GENERALES

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: El proyecto sólo estará destinado al embarque y desembarque de turistas, por lo que no requiere el consumo de agua en ninguna de sus etapas de desarrollo

G002

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

ANÁLISIS: La SEMARNAT (CONAGUA), SADER y los Estados, figuran como los responsables de instrumentar esta acción, de acuerdo con el Anexo 6 del POEMR. En el sitio del proyecto no existen recursos forestales que brinden servicios ambientales hídricos.

G003

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SADER, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, y los Estados, pues tienen las atribuciones, principalmente la SEMARNAT, para el establecimiento de UMAS. El proyecto sólo contempla realizar actividades propias de un muelle, por lo tanto, las actividades de comercio de especies de extracción, no forman parte de las mismas.

G004

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SADER, 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). En el caso del proyecto, este contará con vigilancia las 24 hrs del día y acceso controlado.

G005

Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT y la SADER, pues cuentan con los recursos y atribuciones necesarias para su instrumentación. Un banco de germoplasma es un sitio de conservación de material biológico por excelencia, cuyo objeto es la conservación de la biodiversidad. Son recintos clave para evitar que se pierda la diversidad genética por la presión de factores ambientales, físicos y biológicos, y las actividades humanas². En sentido de lo anterior, el establecimiento de bancos de germoplasma, rebasa los objetivos y la naturaleza del proyecto que se somete a evaluación.

G006

Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT y la SADER. Se ejecutará un reglamento de uso del muelle, el cual establece las condiciones que deben cumplir las



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

embarcaciones durante su atraque, con el objeto de reducir la emisión de gases de efecto invernadero, por lo que se sugiere remitirse a dicho anexo.

G007

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT y la SADER, pues son los sectores que cuentan con los recursos y medios adecuados para llevarla a cabo.

G008

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, la responsable de realizar esta acción es la SEMARNAT, pues es el sector encargado de regular estas actividades. El proyecto no contempla el uso de organismos genéticamente modificados.

G009

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SCT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, los Estados y los Municipios; pues son los sectores que cuentan con los recursos y medios para la construcción y operación de infraestructura. El proyecto no contempla la construcción de infraestructura de comunicación terrestre.

G010

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

ANÁLISIS: Según el anexo 6 del POEMR los responsables de realizar esta acción son la SADER, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEMARNAT, los Estados y los Municipios; nunca empresas privadas o particulares. El sitio del proyecto no se ubica dentro de áreas agropecuarias.

G011

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el anexo 6 del POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SADER, SECTUR, los Estados y los Municipios, por lo tanto, son los encargados de instrumentar las medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

actividades humanas. De manera voluntaria, en el capítulo 6 del presente manifiesto, se describen a detalle las medidas que se pretenden implementar para evitar o reducir el efecto de los impactos ambientales que deriven del proyecto propuesto, con el fin de minimizar las afectaciones producidas al ecosistema en el que quedará inserto, cuya naturaleza es de tipo costera.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el POEMR, los responsables de realizar esta acción son la SADER, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEMARNAT, los Estados y los Municipios. No se pretende construir u operar parques industriales.

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

ANÁLISIS: Compete a la SADER, SEMARNAT, los Estados y los Municipios, evitar la introducción de especies potencialmente invasoras (Anexo 6 del POEMR). El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna invasora.

G014 Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, promover la reforestación en los márgenes de los ríos (Anexo 6 del POEMR).

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SADER, 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).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

G016 Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región (Anexo 6 del POEMR).

G017 Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50% (Anexo 6 del POEMR). No se realizarán actividades agrícolas.

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO (Anexo 6 del POEMR). En el sitio del proyecto no existen cauces naturales.

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento para la elaboración de los planes o programas de desarrollo urbano que correspondan (Anexo 6 del POEMR).

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

a ellos (Anexo 6 del POEMR). En el sitio del proyecto, no se reporta la existencia de ríos, ni zonas inundables asociadas a ellos.

G021 Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas (Anexo 6 del POEMR).

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

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

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, la implementación de campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas (Anexo 6 del POEMR). Por tratarse de un Área Natural Protegida, dichas acciones también son responsabilidad de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, 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 (Anexo 6 del POEMR).

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). El proyecto contempla el uso de especies nativas para ninguna etapa del proyecto.

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

ANÁLISIS: Compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios, el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). En el sitio del proyecto y su área de influencia, no se identificaron áreas útiles para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales, pues no existen zonas de montaña.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

G027 Promover el uso de combustibles de origen no fósil.

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

G028 Promover el uso de energías renovables.

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

G029 Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.

ANÁLISIS: Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). El proyecto contempla el uso de energía eléctrica para la alimentación de lámparas de bajo consumo o ahorradoras, que están adaptadas con paneles solares que le dan la versatilidad de funcionar de manera autónoma, reduciendo el consumo de electricidad.

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

ANÁLISIS: Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). El proyecto contempla el uso de energía eléctrica para la alimentación de lámparas de bajo consumo o ahorradoras, que están adaptadas con paneles solares que le dan la versatilidad de funcionar de manera autónoma, reduciendo el consumo de electricidad.

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

ANÁLISIS: Compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción (Anexo 6 del POEMR). Se contempla la aplicación de un reglamento para el uso del muelle, en el que se consideran una serie de acciones para que las embarcaciones reduzcan sus emisiones a la atmósfera, por lo que se sugiere remitirse al contenido de dicho anexo.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.

G033 Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

G034

Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. El proyecto contempla el uso de tecnologías ahorradoras de energía, las cuales fueron indicadas en el criterio G029.

G035

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. El proyecto aún no se construye, y no se trata de una instalación doméstica existente.

G036

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SENER, CFE, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción. El proyecto aún no se desarrolla, y no se trata de una instalación industrial.

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 Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT y la SADER el cumplimiento de esta acción. El proyecto no contempla la realización de cultivos.

G038

Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT y la SADER el cumplimiento de esta acción. En área a ocupar es marina principalmente.

G039

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.

G040

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT y los Estados el cumplimiento de esta acción.

G041

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios el cumplimiento de esta acción.

G042

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT y los Estados el cumplimiento de esta acción.

G043

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SEMARNAT y la SADER el cumplimiento de esta acción

G044

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SADER, INAPESCA y SE, el cumplimiento de esta acción.

G045

Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SCT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, Estados, Municipios, el cumplimiento de esta acción.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SCT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, Estados, Municipios, el cumplimiento de esta acción.

G047 Impulsar la diversificación de actividades productivas.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SADER, CDI, SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SE, SECTUR, los Estados y los Municipios, el cumplimiento de esta acción.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEGOB, los Municipios y el Estado el cumplimiento de esta acción.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEGOB, los Municipios y el Estado el cumplimiento de esta acción.

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

ANÁLISIS: El proyecto no pretende la construcción de casas habitación.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios. Por su parte, el proyecto impartirá pláticas ambientales a los trabajadores responsables de la ejecución del proyecto en sus distintas etapas, en las que se considera la concientización de los mismos sobre el manejo adecuado que se debe tener sobre los residuos sólidos; así mismo, se ejecutará un plan de manejo de residuos para llevar a cabo un adecuado manejo de aquellos considerados como residuos sólidos urbanos. Se promoverá la separación de la basura a través de la instalación de contenedores específicos para casa tipo de residuo.

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SSA y el Municipio.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los Municipios. No se espera la generación de aguas residuales por parte del proyecto, dado que sólo se utilizará para el embarque y desembarque de turistas.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, los Estados y los Municipios. El proyecto no implica la remoción parcial o total de vegetación forestal, dado que esta es inexistente en el sitio de desplante.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, Municipios.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SSA y los Estados.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

y los Estados. No se prevé la generación de residuos peligrosos durante la ejecución del proyecto.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados, Municipios.

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

ANÁLISIS: El proyecto no se realizará dentro de zonas con vegetación acuática sumergida, dado que esta es inexistente en el sitio de desplante del muelle, conforme a lo descrito en el capítulo 4 de este estudio.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SCT, los Estados y los Municipios. Como se ha dejado de manifiesto en el capítulo 2 de este estudio, para la construcción del muelle sólo se utilizará madera dura de la región, considerado como un material inerte y biodegradable; así como pernos, tornillos y demás herrajes para el ensamble de la estructura, que, sin embargo, serán utilizados en las cantidades estrictamente necesarias para tal fin. Ninguno de los materiales a emplear se considera un elemento contaminante o potencialmente contaminante.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la INAPESCA y la SADER.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SCT y los Estados. El proyecto no contempla la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

G065

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POEMR, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y la CONANP.

ACCIONES ESPECÍFICAS

A001

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

A002

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

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la comercialización o uso de agroquímicos y pesticidas, pues no se realizarán actividades agrícolas u otra relacionadas a estas.

A003

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

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la realización de actividades agropecuarias o forestales.

A005

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

ANÁLISIS: No se requiere el uso de agua durante la ejecución del proyecto, ni durante su operación.

A006

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SECTUR, los Estados y los Municipios. No se espera la generación de aguas grises, dado que el muelle sólo será operado para el embarque y desembarque de turistas.

A007

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SADER, los Estados y los Municipios. El predio del proyecto ya se encuentra ubicado dentro de un Área Natural Protegida (Yum Balam).

A008

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMAR, SEMARNAT, SECTUR, Estados y Municipios. La zona de playa donde se pretende desplantar el muelle, no corresponde a una zona de anidación o arribo de tortugas marinas, pues se trata de la zona donde están instaladas estructuras promotoras de playa (zona de espigones) que abarcan una longitud de playa aproximada de 1,300 metros lineales, pues se trata de una zona sujeta constantemente a procesos erosivos, tal como fue descrito en los capítulos 2 y 4 de este estudio.

A009

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMAR, SEMARNAT, Estados y Municipios. Tal como se señaló en el criterio que antecede, la zona de playa en la que se ubica el sitio del proyecto, no corresponde a una zona de arribo a nidación de tortugas marinas.

A010

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SADER, Estados y Municipios.

A011

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SADER, Estados y Municipios. El sitio del proyecto 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 arranque del muelle estará instalado en la zona de playa, es decir, el área que por acción del oleaje cubre y descubre el agua marina. Es importante mencionar que al interior del sitio del proyecto no se identificó la existencia de dunas costeras, tampoco vegetación asociada a estas; entendiéndose estas como: "Acumulaciones de arena que miden desde unos centímetros (dunas embrionarias) hasta un sistema masivo de colinas de arena ondulantes que alcanzan los 50 metros de alto y se extienden varios kilómetros tierra adentro. Localizados en costas dominadas por procesos asociados al viento. Son estructuras eólicas, terrestres ubicadas en la costa", de acuerdo con el Anexo 11. Glosario, del POER que se analiza.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

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: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y Estados. 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: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, Estados, Municipios.

A015

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

ANÁLISIS: EL muelle no será desplantado sobre dunas arenosas, ni implica la remoción de vegetación asociada a estas.

A016

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, Estados y Municipios. 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.

A017

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER, SEMARNAT, Estados y Municipios. El proyecto contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales.

A018

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER 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, considerando que los manglares se encuentran listados en la categoría de especies amenazadas dentro de la Norma en comento. En la zona de desplante del muelle no se registró la existencia de especies incluidas en alguna de las categorías de riesgo señalada en la Norma Oficial Mexicana en comento.

A019

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER y los Estados. El proyecto no contempla la ejecución de medidas o programas de remediación relacionadas con residuos.

A020

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

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

A021

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER y los Estados. El predio del proyecto no se ubica dentro de zonas industriales.

A022

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMAR, SEMARNAT, PEMEX y los Estados. El sitio del proyecto no se ubica en zonas o aguas afectadas por hidrocarburos.

A023

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los Estados. El sitio del proyecto no se ubica en zonas de suelos contaminados; ni se relaciona con actividades que impliquen riesgo ambiental. No obstante, se ejecutarán medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo, las cuales se encuentran descritas en el capítulo 6 del presente estudio; y entre las que destaca la ejecución



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

de un plan de manejo de residuos que incluye acciones inmediatas de emergencia para corregir impactos ocasionados al medio por contaminación, como la aplicación de absorbentes orgánicos para la contención y eliminación de hidrocarburos, la instalación de contenedores para residuos, sanitarios móviles y letreros alusivos a la protección del medio.

A024

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los Estados. El proyecto no se relaciona con industrias o el uso de automotores.

A025

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los Estados. El proyecto no se relaciona con industrias.

A026

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, los Estados y Municipios. El proyecto no se relaciona con industrias.

A027

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, Estados y Municipios. La mayor parte de la superficie del muelle será desplantada dentro del área marina, con una mínima ocupación dentro de la zona de playa, siendo que esta última sólo ocupada para desplantar el arranque de la plataforma, tal como fue descrito en el capítulo 2 de este estudio.

A028

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT, Estados y Municipios. Se reitera que, en el sitio de desplante del muelle, no existen dunas costeras. La obra se construirá con materiales temporales (madera particularmente), por lo que no se consideran como permanentes, máxime si consideramos que tienen una vida útil limitada, ya que la madera es un material biodegradable.

A029

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y los Estados. El proyecto no tendrá influencia sobre el perfil de la costa, dada la existencia de una serie de espigones que se han instalado desde hace décadas, así como estructuras semi sumergidas a manera de rompe olas, con el objeto de fomentar la recuperación de playas en la Isla Holbox; situación que por nada es atribuible al proyecto en cuestión. Se anexa un estudio de perfil costero y de corrientes marinas en el capítulo 4 de este estudio.

A030

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, SCT y los Estados. El muelle se construirá de maderapiloteada, de tal modo que permite la circulación de las aguas costeras a través de la estructura; así mismo, de acuerdo con el estudio de corrientes descrito en el capítulo 4 de este estudio, la dirección de los patrones de circulación del agua o corrientes marinas, ocurren en sentido casi paralelo a la línea de costa (de Este a Oeste), por lo que no existe riesgo de modificarlas, pues el muelle será instalado en forma perpendicular a esta.

A031

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, Estados y Municipios. El sitio del proyecto no colinda con sistemas lagunares.

A032

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SEMAR, Estados y Municipios. El proyecto no será desplantado sobre dunas costeras. En el caso de la playa, esta sólo será ocupada para el desplante del arranque de la plataforma, de manera piloteada y con madera. La madera es considerada un material inerte biodegradable, cuya química no resulta contaminante del medio. La madera a emplear será trasladada al sitio con la forma adecuada para pilotaje, es decir, ya estará procesada y cortada a medida, sin aditivos químicos, de tal modo que no modifique las características naturales, físicas y químicas de playas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

A033

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SENER y la CFE.

A034

Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.

ANÁLISIS: La energía eléctrica suministrada a la Isla Holbox, se encuentra operada por la Comisión Federal de Electricidad; así mismo, es importante mencionar que la Isla no cuenta con infraestructura para el aprovechamiento de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.

A037

Promover la generación energética por medio de energía solar.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SENER, CFE, Estados y Municipios. Sólo se ocuparán lámparas que funcionan a base de paneles solares.

A038

Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SENER, CFE, Estados y Municipios. El proyecto no se relaciona con actividades agrícolas. El sitio del proyecto no corresponde a una región seca.

A039

Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.

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

A040

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

A041

Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.

A042

Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.

A043

Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT, SADER, SEMAR e INAPESCA. El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras, ni contempla el uso de flotas pesqueras.

A045 Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la producción comercial de harinas ni complementos nutricionales.

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

ANÁLISIS: El proyecto contempla la ejecución de un reglamento de uso del muelle, con el objeto de que las embarcaciones no realicen actividades de mantenimiento ni limpieza de sus instalaciones mientras permanecen atracadas. Se prohibirá la disposición de residuos provenientes de las mismas, de acuerdo con dicho reglamento.

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

ANÁLISIS: El proyecto no implica la realización de actividades pesqueras.

A048 Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.

ANÁLISIS: El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras.

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

ANÁLISIS: El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras.

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

SECRETARÍA DEL BIENESTAR, Municipios y el Estado.

A051

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, Municipios y el Estado.

A052

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER, CDI, SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SE, SECTUR, Estados y Municipios.

A053

Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER, CDI, SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SE, SECTUR, Estados y Municipios.

A054

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER, CDI, SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SE, SECTUR y los Estados.

A055

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SADER, CDI, SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SE, SECTUR, Estados y Municipios. El proyecto no implica la realización de actividades agropecuarias.

A056

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

ANÁLISIS: El proyecto no implica la realización de cultivos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

A057

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.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEGOB, Municipios y Estado. No se pretende establecer zonas urbanas.

A058

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEGOB, Municipios y Estado.

A059

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEGOB, Municipios y Estado.

A060

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, SEGOB, Municipios y Estado.

A061

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SECRETARÍA DEL BIENESTAR, Municipios y Estado.

A062

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y los Estados. El proyecto contempla la ejecución de un plan de manejo de residuos, en cuyo contenido se incluyen acciones para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos, no se espera generar residuos peligrosos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

A063

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

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

A064

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

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

A065

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMRAT y los Municipios, pues se refiere al uso de lodos inactivados provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.

A066

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a los Municipios. Proyecto no contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales.

A067

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

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

A068

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

A069

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SEMAR, SEMARNAT, SECRETARÍA DEL BIENESTAR y los Municipios. Se contempla la ejecución de un Plan de manejo de residuos, en el que se describen las acciones que se realizarán para el manejo y disposición final de los residuos que se generen durante las distintas etapas del proyecto, por lo que se sugiere remitirse a dicho anexo para su consulta.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

A070

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SECRETARÍA DEL BIENESTAR y los Municipios. El proyecto contempla la ejecución de un plan de manejo de residuos, en cuyo contenido se incluyen acciones para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos de distinta naturaleza.

A071

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SECTUR, SEMARNAT y los Estados.

A072

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

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SECTUR, SEMARNAT y los Estados.

A074

Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SCT, SECTUR, SEMARNAT y los Estados. El proyecto no se relaciona con actividades pesqueras.

A078

Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SCT, SECTUR, SEMARNAT y los Estados. El proyecto no forma parte de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

A079

Promover las acciones necesarias para que el mantenimiento y/o ampliación de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades de marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.

ANÁLISIS: De acuerdo con el Anexo 6 del POERM, el cumplimiento de esta acción compete a SCT, SECTUR, SEMARNAT y los Estados. El proyecto no se relaciona con actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA ZONA COSTERA INMEDIATA DEL MAR CARIBE

ZMC-01

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

ANÁLISIS: En la zona de desplante del proyecto no existen formaciones arrecifales.

ZMC-02

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

ANÁLISIS: En la zona de desplante del proyecto no existen pastos marinos.

ZMC-03

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

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades relacionadas con la captura de mamíferos marinos, aves o reptiles; salvo aquellas sustentadas en el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre (terrestre) que se anexa al presente estudio.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ZMC-04

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

ANÁLISIS: En la zona de desplante del proyecto no existen formaciones coralinas.

ZMC-05

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

ANÁLISIS: En la zona de desplante del proyecto no existen formaciones arrecifales.

ZMC-06

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

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la construcción de estructuras promotoras de playas, estas ya existen en la zona, pero son ajenas al proyecto y al promovente.

ZMC-07

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

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

ZMC-08

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

ANÁLISIS: La zona donde se desplantará el muelle, no corresponde a una zona de anidación de tortugas marinas.

ZMC-09

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



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: En la zona de desplante del proyecto no existen comunidades arrecifales.

ZMC-10

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

ANÁLISIS: La difusión de Normas Oficiales Mexicanas, corresponde a las autoridades Federales competentes.

ZMC-11

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

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades de canalización o dragado.

ZMC-12

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

ANÁLISIS: El proyecto contempla la construcción de un muelle, que permitirá el atraque de embarcaciones menores de 500TRB (Toneladas de Registro Bruto), e inferiores a 49 pies de eslora.

ZMC-13

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

ANÁLISIS: El proyecto no contempla realizar actividades pesqueras.

ZMC-14

Por las características de gran volumen de los efluentes subterráneos de los sistemas asociados a la zona oriente de la Península de Yucatán y por la importancia que revisten los humedales como mecanismo de protección del ecosistema marino ante el arrastre de contaminantes de origen terrígeno en particular para esta región los fosfatos y algunos metales pesados producto de los desperdicios generados por el turismo, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:139, UGA:152 y UGA:156) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

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.

ANÁLISIS: El predio del proyecto se ubica dentro de la UGA Regional 131.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA ISLAS

IS-01 Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla el establecimiento de centros de población.

IS-02 Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.

ANÁLISIS: Esta acción compete a las autoridades municipales y estatales correspondientes.

IS-03 Se deberá promover la inversión para el uso de sistemas de potabilización de agua insitu mediante técnicas de desalinización de agua de mar.

ANÁLISIS: El proyecto no requiere el uso de agua potable en ninguna de sus etapas.

IS-04 La construcción de marinas y muelles de gran tamaño y de servicio público o particular, deberá evitar los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros.

ANÁLISIS: El proyecto contempla una serie de medidas preventivas y de mitigación ante los impactos ambientales que generará en sus distintas etapas, de tal manera que se evitarán los efectos negativos sobre la estructura y función de los ecosistemas costeros. En ese sentido, se sugiere remitirse al capítulo 6 de este estudio para su consulta.

IS-05 Inducir la reglamentación y mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos, así como inducir a la supervisión y control de los depósitos de combustible incluyendo a la transportación marítima y terrestre.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla el uso de productos químicos para su desarrollo; ni implica la construcción de depósitos de combustible.

IS-06

En los arrecifes tanto naturales como artificiales no se deberá arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido y, en su caso, el aprovechamiento extractivo de organismos vivos, muertos o materiales naturales o culturales sólo se realizará bajo los supuestos que señala la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.

ANÁLISIS: El proyecto no será desplantada en zonas arrecifales.

IS-07

Los prestadores de servicios acuáticos deben respetar los reglamentos que la autoridad establezca para fomentar el cuidado y preservación de la flora y fauna marinas.

ANÁLISIS: No se contempla la contratación de prestadores de servicios acuáticos.

IS-08

Las actividades de buceo autónomo y buceo libre deben sujetarse a los reglamentos vigentes para dicha actividad en la zona en cuanto a: profundidad de buceo, distancia para video y fotografía submarina, zonas de ascenso y descenso, pruebas de flotabilidad, equipos de seguridad, número de usuarios por guía, zonas de buceo diurno y nocturno, medidas para el anclaje, respeto a las señalizaciones y a la normatividad de uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

ANÁLISIS: No se contempla la realización de ningún tipo de buceo.

IS-09

El anclaje de embarcaciones sólo se permitirá en zonas arenosas libres de corales y/u otras comunidades vegetales o animales, mediante anclas para arena.

ANÁLISIS: El muelle servirá para atraque de las embarcaciones, por lo que no es necesario su anclaje; aun así, el sitio del proyecto no presenta formaciones coralinas ni comunidades vegetales, como quedó descrito en el capítulo 4 de este estudio.

IS-10

En las colonias reproductivas de aves costeras o marinas de las islas, se deberán evitar el desarrollo de actividades o infraestructura que alteren las condiciones necesarias para mantener la viabilidad ecológica y/o la restauración de dichas colonias de anidación.

ANÁLISIS: La zona de desplante del muelle no presenta colonias reproductivas de aves costeras ni marinas de la isla.

IS-11

La construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas, deberán contar con los permisos que para el efecto otorga la Secretaría de Marina y en su caso, las demás autoridades competentes.

ANÁLISIS: No se contempla la operación de obras o el desarrollo de actividades que requieran llevar a cabo el



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

vertimiento de desechos u otros materiales en aguas marinas mexicanas.

IS-12

Se deberá evitar la introducción de especies no nativas de la isla y procurar la erradicación de aquellas que ya han sido introducidas.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la introducción de especies de ningún tipo.

IS-13

Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla la remoción de vegetación de ningún tipo.

IS-14

En Islas con población residente menor a 50 habitantes sólo se autorizarán obras destinadas a señalización por parte de la SEMAR y la SCT así como obras destinadas a investigación debidamente concertadas con la SEMARNAT, la SCT y la SEMAR.

ANÁLISIS: La isla cuenta con una población residente mayor a 50 habitantes.

IS-15

Toda actividad que se vaya a llevar a cabo en islas que se encuentren dentro de un ANP deberá llevarse a cabo conforme a la normatividad aplicable, así como contar con consentimiento por escrito de la Dirección del ANP y la SEMAR.

ANÁLISIS: EL muelle se plantea dentro del marco de la normatividad ambiental aplicable.

IS-16

Se recomienda que las instituciones gubernamentales y académicas apoyen la actualización de los estudios poblacionales que permitan definir las especies, volúmenes de captura y artes permitidas para la actividad pesquera tanto deportiva como comercial, así como las temporadas de veda.

ANÁLISIS: Compete a las instituciones gubernamentales y académicas, el cumplimiento de esta acción.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo con el plano de la página siguiente, se advierte que 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.

Visto lo anterior, se presenta la vinculación del proyecto con dicho Decreto.

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.

VINCULACIÓN: Tal como se mencionó anteriormente, el predio del proyecto queda comprendido dentro del



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

polígono oficialmente decretado de este instrumento normativo en comento.

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.

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.

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.

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.

ARTICULO SEXTO.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

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: Actualmente está ANP no cuenta con su Programa de Manejo correspondiente. El proyecto se sujeta a las disposiciones jurídicas aplicables, las cuales se analizan en el presente capítulo. El proyecto no se ejecutará, hasta en tanto no se cuente con la autorización de impacto ambiental, motivo por el cual se somete a evaluación y dictamen ante esta H. Autoridad.

ARTICULO SEPTIMO.

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

VINCULACIÓN: El sitio del proyecto no estará destinado a la fundación de nuevos centros de población, por lo que no se contraviene lo establecido en este 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 del proyecto no estará 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.

ARTICULO DECIMO.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

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.

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: Durante todo el desarrollo del proyecto 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: Durante todo el desarrollo del proyecto no se pretende realizar el uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales. No se requiere agua en ninguna etapa de desarrollo.

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.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

VINCULACIÓN: Durante todo el desarrollo del proyecto no se pretende realizar 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 no se contraviene lo establecido en este artículo. No se contempla el vertimiento o descarga de contaminantes en el suelo, subsuelo o en cualquier clase de corriente o depósitos de agua. Las actividades del proyecto a realizar, evitará, con la ejecución adecuada de las medidas preventivas y de mitigación pretendidas, el vertimiento de contaminantes al medio marino.

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.

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 sitio del proyecto no corresponde a un terreno nacional.

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: EL sitio del proyecto no corresponde a un predio de propiedad privada ni ejidal.

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.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

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 no será desplantado dentro de humedales costeros, pero que se ubica a una distancia inferior a 100 metros con respecto a un predio que presenta 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.

4.0

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo.

ANÁLISIS: De acuerdo con el estudio ambiental realizado en el sitio del proyecto, se pudo determinar que no existen comunidades de manglar al interior del mismo.

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: No se 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; pues estas condiciones ambientales no se encuentran presentes dentro del sitio del proyecto.

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, por lo que esta especificación se considera de observancia.

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, por lo que esta especificación se considera de observancia.

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 obstante que la obra que se pretende construir consiste en un muelle, es importante manifestar que el mismo se desplantará en una zona que carece en su totalidad de vegetación de manglar. Así mismo, tal como quedó demostrado en el capítulo 4 de este estudio, el muelle no ocasionará la modificación del perfil costero ni la línea de costa, por lo que no implica ganar terreno a la unidad hidrológica; muy al contrario, existen espigones en la zona de influencia del proyecto, que fueron instalados con el objeto de no perder playa, es decir, se trata de obras de protección costera que han ganado terreno y han ocasionado la modificación del perfil costero, sin embargo, dichas obras son ajenas al proyecto y al promovente.

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, por lo que esta especificación se considera de observancia.

4.6

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

ANÁLISIS: No se realizará ninguna acción en zonas de humedales, por lo que no existe riesgo de que las obras propuestas obstruyan los drenajes y escorrentías naturales y/o que pudieran ocasionar asolvamiento en zonas de manglar; así como tampoco se llevarán a cabo obras o actividades fuera del área de aprovechamiento que sea la estrictamente autorizada por las autoridades competentes. Se ejecutarán medidas para evitar o prevenir la contaminación del medio (plan de manejo de residuos, contenedores para residuos, pláticas ambientales, etc.), mismas que se describen en el capítulo 6 del presente estudio.

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. El

proyecto no requiere el uso de estos recursos naturales.

4.8

Se deberá prevenir el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen elecosistema 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 generará aguas residuales ni contempla el uso 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 contempla la introducción de ningún ejemplar o población de flora o fauna silvestre.

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.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: En la zona de aprovechamiento proyectada no existen zonas estuarinas, ni zonas donde el agua dulce se mezcle con agua salada; así como tampoco existen zonas con aporte de agua proveniente de mareas; tal como se describe en el capítulo 4 de este estudio.

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, considerando que una vía de comunicación se define como una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles.

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, considerando que una vía de comunicación se define como una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles.

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: Las líneas de tendido eléctrico se proyectan dentro de una zona que carece en su totalidad de vegetación de manglar; y atravesarán la zona de aprovechamiento, hasta la alimentación principal que opera en la zona, a través de ductos que estarán ubicados en forma subterránea sin atravesar zonas de manglar. No se requiere el uso de postes o torres para las instalaciones de servicio.

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 desplante del proyecto no cumple con la distancia de 100 m con respecto a la vegetación de manglar existente en un predio ubicado en la zona de influencia; pero si se ubica a una distancia mayor a los 100 m con respecto a los humedales costeros de la Isla; no obstante, el proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.

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 material que será utilizado para la construcción del proyecto será obtenido de establecimientos que cuenten con las autorizaciones correspondientes; lo que, en su caso, será comprobado con las facturas que al respecto se emitan.

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 marina y zona federal sin cobertura vegetal. forestales, se lleva a la par del presente trámite en materia de impacto ambiental.

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: El proyecto no prevé actividades de dragado.

4.20

Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

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

4.21

Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas demarismas 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 desus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Estamedida 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 en ninguna etapa del proyecto.

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 en ninguna etapa del proyecto.

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.

4.24

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

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

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.

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.

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.

4.28

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 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 será desplantado dentro de zonas con presencia de humedales.

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: La zona donde se desplantará el muelle no restringe el uso de motores fuera de borda; así mismo, de acuerdo con la caracterización ambiental del sitio del proyecto (ver capítulo 4), no existen especies en riesgo en la zona de desplante.

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.

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.

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.

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.

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: De acuerdo con el estudio ambiental realizado al interior del sitio del proyecto, no se identificaron comunidades de manglar que requieran ser conservadas.

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: De acuerdo con el estudio ambiental realizado al interior del predio del proyecto, no se identificaron comunidades de manglar que requieran ser conservadas.

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, escurrimientos 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: De acuerdo con el estudio ambiental realizado al interior del predio del proyecto, no se identificaron comunidades de manglar que requieran ser conservadas. No se identificaron humedales costeros, o zonas con corrientes de agua superficiales, arroyos, aportes del manto freático o escurrimientos terrestres laminares.

4.38

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.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla llevar a cabo actividades de restauración de manglares.

4.39

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.

ANÁLISIS: El proyecto no contempla llevar a cabo actividades de restauración de manglares.

4.40

Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

ANÁLISIS: No se contempla la introducción o el uso de especies exóticas, ni actividades de restauración de humedales costeros.

4.41

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.

ANÁLISIS: No se contempla actividades de restauración o creación de humedales costeros.

4.42

Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

ANÁLISIS: El sitio del proyecto no se ubica dentro de unidades hidrológicas con presencia de humedales costeros.

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: De acuerdo con el plano de la página siguiente, se advierte que el sitio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) 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 el proyecto no implica la realización de quemas, cacaería furtiva en selvas o pesca incontrolada; así mismo, es importante mencionar que el sitio en estudio no estará destinado al desarrollo urbano o ganadería. Por otro lado, cabe señalar que el muelle 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 naturales presentes; y no se realizarán hasta en tanto no se cuente con la autorización respectiva.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

Se advierte que el predio del proyecto se ubica fuera de los polígonos oficialmente decretados de las Regiones Terrestres Prioritarias.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

De acuerdo con el plano de la página siguiente, se advierte que el predio del proyecto se ubica dentro del polígono oficialmente decretado de la Región Marina Prioritaria 62 denominada "DZILAM-CONTOY". Entre la problemática detectada en esta RMP, se tiene la modificación del entorno por fractura de arrecifes, remoción de pastos marinos y dragado; la contaminación en los muelles y puertos, por petróleo, embarcaciones pesqueras, turísticas y de carga; y finalmente el uso de recursos que derivan en la presión sobre las langostas y el caracol rosado. Hay pesca ilegal, arrastres, trampas no selectivas y colecta de especies exóticas. Al respecto es importante mencionar que el proyecto no incluye ni se realizará sobre zonas arrecifales; no implica la remoción de pastos marinos y dragado, pues estos recursos naturales son inexistentes (ver capítulo 4).

Si bien el proyecto contempla la construcción y operación de un muelle, este no será usado para el atraque de embarcaciones petroleras, pesqueras o de carga; ni mucho menos implica el uso de recursos que deriven en la presión sobre las langostas y el caracol rosado (recursos naturales inexistentes en la zona de desplante). No se realizarán actividades de pesca, arrastres, trampas no selectivas o colecta de especies exóticas. Se ejecutará un plan de manejo de residuos y un reglamento de uso del muelle, a fin de evitar la contaminación del medio marino.



REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

Se advierte que el predio del proyecto no se ubica dentro de los polígonos oficialmente decretados de las Regiones Hidrológicas Prioritarias, según CONABIO.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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:</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	<p style="text-align: center;"><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>La presentación de este documento representa el compromiso del proyecto para cumplir con lo dispuesto en esta norma jurídica.</i></p>
<p>ARTÍCULO 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.</p>	<p style="text-align: center;"><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>El capítulo que en este acto se somete a revisión de la autoridad contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables.</i></p>
<p>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</p>	<p style="text-align: center;"><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se cumple con dicho artículo, con la presentación de la presente MIA, en la cual se describe el proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de mitigación y compensación a adoptar.</i></p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	
<p>ARTICULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Al respecto se anexa carta protesta de decir la verdad y de utilizar las mejores técnicas y métodos para la realización de la presente manifestación de impacto ambiental.</i></p>
<p>ARTICULO BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.</p> <p>Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Para dar cumplimiento con los artículos anteriores se somete a evaluación el presente documento.</i></p>
<p>ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;</p> <p>III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;</p> <p>VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>En la zona de estudio se realizó una prospección de flora y fauna y se registraron 4 especies de vegetación protegida: Manglar Rojo (Rhizophora mangle) y Botoncillo (Conocarpus erectus) Negro (Avicennia germinans) y Blanco (Laguncularia Racemosa) incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i></p>
<p>ARTÍCULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;</p>	<p><i>El proyecto contempla uso de actividades destinadas de recreación que favorecerán las condiciones de desarrollo socioeconómico de las comunidades locales ya que se generarán tanto trabajos temporales como permanentes, a su vez se tiene</i></p>

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;</p> <p>III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y</p> <p>IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.</p>	<p><i>como propósito realizar dicho proyecto bajo una política de desarrollo sustentable.</i></p>
<p>ARTÍCULO 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:</p> <p>II. El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;</p>	<p><i>Para la ejecución del proyecto se concesionará la zona federal marítimo terrestre.</i></p>
<p>ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;</p> <p>II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Dados los usos de suelo actual (portuario) y compatible de la zona (Marina), el proyecto cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento del POETCY se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.</i></p>
<p>ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Con el objeto de mantener las emisiones contaminantes contraladas y dentro de los parámetros de la NOM-041 y la NOM-045. La maquinaria y vehículos empleados contarán con mantenimiento periódico que garanticen su correcto funcionamiento.</i></p>
<p>ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se prevendrá en todo momento la contaminación del agua mediante una supervisión ambiental que vigilará las actividades que se lleven a cabo durante</i></p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.	<i>las actividades propias del desarrollo propuesto.</i>
ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	<i>SE CUMPLE</i> <i>El proyecto no contempla las descargas de aguas residuales en el área marina, para la etapa de construcción se establecerán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, y la limpieza de los sanitarios será a cargo de la empresa que arrendadora del los sanitarios portátiles.</i>
ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	<i>SE CUMPLE</i> <i>No se llevará a cabo la disposición final de residuos dentro del sitio del proyecto. Los residuos serán enviados al basurero municipal.</i>
ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	<i>SE CUMPLE</i> <i>No se prevé la generación de ruido que supere los niveles máximos permitidos en la norma NOM-080-SEMARNAT-2001, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas preventivas necesarias para cumplir con el presente artículo, dichas medidas se encuentran en el capítulo 6 de este documento.</i>

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (CUANDO HAY ESPECIES CON CATEGORÍA DE RIESGO)

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte	<i>SE CUMPLE</i>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

<p>la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p><i>El proyecto no pretende la realización de actividades que afecten la integridad de flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; tampoco se afectará la productividad natural ni la capacidad de carga natural del ecosistema.</i></p> <p><i>La zona del proyecto constituye un sitio impactado por las actividades antropogénica que se llevan a cabo en él, entre las cuales se destacan el uso de la zona como tiradero clandestino en las zonas de manglar.</i></p>
--	--

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (CUANDO SE REQUIERE EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO),

No aplica para le proyecto, no corresponde a cambio de uso de suelo.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>No se llevará a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales.</i></p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se fomentará la separación de basura en orgánicos e inorgánicos antes de ser enviados al basurero municipal o algún otro sitio de disposición final autorizado.</i></p>

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
-----------------------	-----------------------------



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

<p>ARTÍCULO 8. Corresponde a la SEMARNAT: Fracc II. Administrar en términos de ley y ejercer la posesión de la Nación sobre playas marítimas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar...</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>El promovente solicitará la concesión de la zona federal marítimo terrestre y de los terrenos ganados al mar del área del proyecto.</i></p>
<p>ARTÍCULO 20. Las concesiones sobre bienes de dominio público no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio a terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones...</p>	<p><i>CUMPLE</i></p> <p><i>El promovente solicitará la concesión de la zona federal marítimo terrestre y de los terrenos ganados al mar del área del proyecto.</i></p>

REGLAMENTO DE LA LGEEPA RELACIONADOS CON EL PROYECTO.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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:</p> <p>A)Hidráulicas: X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;</p> <p>R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y...</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se requiere de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.</i></p>

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 13. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se cumple con lo establecido ya que se tienen contempladas medidas preventivas para la emisión de contaminantes a la atmósfera, entre las que se mencionan proporcionar mantenimiento periódico a vehículos y maquinaria, así como humedecer las áreas de trabajo y transitar a baja velocidad para evitar la incorporación de partículas a la atmósfera.</i></p> <p><i>La realización del proyecto no compromete la calidad del aire de la zona. Los impactos producidos serán</i></p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

	<i>temporales y el sistema se auto recuperará naturalmente.</i>
--	---

REGLAMENTO DE LA LGEEPA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO.

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 32. Cuando por cualquier circunstancia los vehículos automotores rebasen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, el responsable deberá adoptar de inmediato las medidas necesarias, con el objeto de que el vehículo se ajuste a los niveles adecuados.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Como medida preventiva se utilizará maquinaria y vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos, por lo que no se espera que se generen niveles de ruidos superiores a los permisibles. Sin embargo, se considera el presente artículo ya que en caso de ser necesario se tomarán las medidas pertinentes como paro de labores y retiro de la maquinaria defectuosa para su reparación fuera del sitio de trabajo, proporcionar equipo de protección auditiva a los empleados o replantear horarios de trabajo para evitar afectaciones a terceros.</i>

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 134. Las personas físicas o morales que exploten usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas... a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	<i>SE CUMPLE</i> <i>El proyecto no considera hacer uso de cuerpos de aguas nacionales.</i>
Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores..., basura, materiales... y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos...	<i>CUMPLE</i> <i>En todo momento se prevendrá la contaminación del agua durante la etapa de construcción y de operación. Se instalarán contenedores para depositar basura la cual será recolectada periódicamente. No se llevará a cabo deposición de residuos de ningún tipo directamente en el suelo. Actualmente el sitio presenta contaminación por residuos sólidos tanto urbanos (botellas pet, bolsas, embalaje de alimentos, etc.) como por residuos producto de la reparación y mantenimiento de las</i>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

	<i>embarcaciones presentes en el sitio tales como fibra de vidrio, latas de aceite, cartones, madera, etc. El sitio será limpiado de dichos residuos durante las actividades constructivas del Proyecto.</i>
--	--

REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
ARTÍCULO 5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.	<i>SE CUMPLE</i> <i>El promovente solicitará la concesión de la zona federal marítimo terrestre y de los terrenos ganados al mar del área del proyecto.</i>
ARTÍCULO 6. Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría.	<i>CUMPLE</i> <i>El promovente solicitará la concesión de la zona federal marítimo terrestre y de los terrenos ganados al mar del área del proyecto.</i>

REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 13. Los patrones están obligados a adoptar, de acuerdo a la naturaleza de las actividades laborales... en los centros de trabajo, las medidas de seguridad e higiene pertinentes..., a fin de prevenir... accidentes en el uso de maquinaria, equipo, instrumentos y materiales ...enfermedades...	<i>SE CUMPLE</i> <i>En contratista encargado de la obra proporcionará de los elementos de seguridad laboral que sean necesarios.</i>
Artículo 108. Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicas.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Se contará con una letrina portátil cuyo manejo y mantenimiento correrá a cargo de la empresa contratada para su suministro.</i>
Artículo 109. La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso, controlarse, de	<i>SE CUMPLE</i> <i>Se realizará el depósito de basura en botes contenedores y se fomentará su</i>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.	<i>separación previo envío al sitio de disposición final autorizado, ya sea por parte del promovente o por una empresa contratada para realizar el servicio.</i>
Artículo 138. El personal encargado de la operación del equipo y la maquinaria... deberá contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones de óptima seguridad e higiene.	<i>SE CUMPLE</i> <i>El contratista será el encargado de proporcionar personal capacitado para el manejo de maquinaria.</i>

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

El objetivo de este capítulo es delimitar, describir y analizar en forma integral el Sistema Ambiental que constituye el entorno del proyecto, así como identificar los principales procesos que mantienen la estructura y función de los componentes ecológicos presentes para, a partir de dicha información, identificar qué efectos positivos y negativos pudiera tener su desarrollo en la región.

Dado que no existen instrumentos de planeación locales que regulen los usos de suelo dentro de la Isla Holbox, entonces se optó por definir como sistema ambiental o área de influencia del proyecto, el centro de población de la Isla Holbox y el área marina adyacente; dado que la construcción y operación del muelle tendrá influencia sobre la población de Holbox, dada la actividad turística que promoverá; y que a su vez tendrá influencia en el área marina debido a la zona donde será desplantada.

El sistema ambiental se encuentra ubicado 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 y tiene una extensión a lo largo de 43 km. Es la mayor cadena de islas bajas y angostas, entre boca de Jojón y Boca Conil, que dan acceso a la Laguna de Yalahau.

El sistema ambiental es parte de la reserva de la biosfera y área de protección de flora y fauna Yum Balam, y es accesible por vía marítima desde el Puerto de Chiquilá, donde se puede tomar el ferry para cruzar la Laguna Yalahau, en un trayecto aproximado de 20 minutos (también hay servicio a bordo de lanchas privadas).

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

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 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.

a. Medio abiótico

a.1. Clima

El predio del proyecto se ubica dentro del subtipo climático Aw0(x') de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1983). Situada en el trópico de cáncer, Holbox goza de un clima cálido todo el año. Durante el verano boreal el clima es cálido-húmedo, mientras que la estación seca inicia en diciembre para concluir en mayo (ver plano de la página siguiente).

Existe una temporada de lluvias de junio a noviembre, pero es de septiembre a noviembre cuando se reportan niveles mayores de precipitación mensual. La ubicación del sistema ambiental a orillas

del mar y con la presencia de una laguna costera le confiere altos niveles de evaporación y por tanto de humedad. La evaporación es marcada en dos temporadas, para los meses más cálidos de marzo a mayo y cuando llega la época de lluvias de julio a octubre.

a.2. Precipitación media anual

Según la carta de precipitación media anual del INEGI, la microcuenca se ubica en unazona que presenta un rango de precipitación que va desde los 800 a los 1000 mm anuales (ver plano de la página 100). Sin embargo, de 1988 al 2013, el promedio anual de precipitación fue de 1,294.3 mm, siendo el 2013 el año más lluvioso con una precipitación total anual de 2,622.6 mm y 1990 el menos con 293.9 mm (Figura 5.10). Se observa que de 1988 a 1990 existe unadisminución en la precipitación; de 1991 al 2004 hay una estabilidad semejante en losvalores de precipitación, y a partir de 2005 hasta 2013 se registran valores un poco más variables.

En cuanto a la precipitación mensual se tiene que históricamente (1988-2013) abril esel mes en que menos llueve y octubre cuando frecuentemente se registra mayor precipitación. Observando el mapa de precipitación media histórica del periodo 1991-2013, coincide abril como el mes en que se registran valores más bajos de precipitación, pero también se encuentra marzo, así mismo durante junio, septiembrey octubre se registran las precipitaciones medias más abundantes y durante el resto del año se muestran valores medios de precipitación. En ocho meses del año llueve 100 mm o menos al mes, y solo en junio, septiembre, octubre y noviembre llueve porencima de los 100 mm en promedio.

Vientos dominantes

En el sistema ambiental, los vientos alisios predominan durante todo el año, debido ala influencia de las corrientes descendentes subtropicales que emigran de las zonas dealta 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 promediode 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".

Intemperismos severos

El sistema ambiental, por su ubicación geográfica, se encuentra en una zona de elevado riesgo a los efectos de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad ya que se localizan en la ruta de ciclones cuyo origen son las zonas ciclogénicas del Caribe (alrededor de los 13 grados latitud norte y 65 grados longitud oeste) y sur de las islas Cabo Verde (cerca de los 12 grados latitud norte y 57 grados longitud oeste).

En los últimos 25 años en el Atlántico se han generado 497 eventos ciclónicos (depresiones, tormentas y huracanes) de los cuales 13 han afectado directamente la zona norte de Quintana Roo, y por ende, el sistema ambiental, y dos de ellos han sidoconsiderados de grandes magnitudes y

devastadores para la zona de estudio; dichos eventos corresponden a Gilberto en 1988 y Wilma en 2005.

Intemperismos no severos

Los nortes, otros fenómenos atmosféricos de ocurrencia en el sistema ambiental, son masas de aire polar que resultan durante el otoño y el invierno, provocando el descenso de la temperatura, precipitaciones intensas y fuertes vientos que en ocasiones alcanzan velocidades de hasta 90 kilómetros por hora. Su intensidad es capaz de provocar cambios en la fisiografía de la playa, así como derribar árboles tierra adentro.

Hidrología

La zona marina del Sistema Ambiental está caracterizada por un sistema de corrientes resultado de la acción del oleaje sobre una ramificación de la corriente que proviene del Caribe, que pasa por el Canal de Yucatán y una de sus ramas se interna en el Golfo de México, donde por la influencia de los vientos y los oleajes que provocan, hacen que la tendencia de la corriente sea de Este a Oeste, con velocidad de 10 a 50 cm/seg, de acuerdo a la época del año.

El sistema ambiental se localiza cercano a una laguna llamada Yalahau (Conil). Localización: Entre los paralelos 21° 26' y 21° 36' de latitud y los 87° 08' y 87° 29' de longitud oeste. Limita con el Golfo de México a través de la Isla Holbox; en el sistema se conforman varias puntas: Bocontica, Vista Alegre, San Román, Nactunich y Chijaltún.

La isla Holbox está formada realmente por dos islas separadas por un canal de agua; en tanto que el sistema ambiental se ubica dentro de la llamada "Isla chica". La marea máxima se presenta en noviembre (657 mm) y la mínima en junio (-417 mm). Los datos de oscilación de marea están referidos al nivel de la bajamar media inferior (NBMI).

Hidrología superficial

El sistema ambiental se encuentra en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 0.5% en casi toda su superficie; sin embargo, algunas pequeñas porciones de terreno se ubican dentro de una zona con coeficiente de escurrimiento de 0.5 a 10%, ubicadas particularmente en las zonas costeras o cercanas a esta (ver plano de la página siguiente).

Hidrología subterránea

Por otra parte, según la carta de hidrología subterránea (INEGI, escala 1:250000), el sistema ambiental se localiza en una zona que presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, tal como se muestra en el plano de la página 105.

Por otra parte, 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.

Fisiografía

El sistema ambiental se alberga dentro de una gran provincia fisiográfica denominada Península de Yucatán (ver plano de la página siguiente). La mayor parte de esta provincia está constituida por estratos calizos más o menos horizontales que hacen de ella una región relativamente plana, cuyas mayores alturas se acercan a los 300 msnm hacia el centro de la península cerca del límite con Campeche y en la parte suroeste del estado extendiéndose esta zona con dirección aproximada Norte-Sur.

En términos de subprovincias fisiográficas; el área de estudio se localiza en la subprovincia denominada Carso Yucateco que abarca las porciones Centro y Norte del estado. Dentro de sus características, podemos mencionar que dicha subprovincia está formada en una losa calcárea cuya topografía se caracteriza por la presencia de carsticidad, ligera pendiente descendente hacia el Este y hacia el Norte hasta el nivel del mar; con un relieve ondulado en el que se alternan crestas y depresiones; con elevaciones máximas de 22 m en su parte Suroeste.

Geología

El sistema ambiental, por sus características geológicas, se define como una estructura relativamente joven, de origen sedimentario con formaciones rocosas sobre las cuales se han depositado arenas y estructuras de origen orgánico marino que han dado forma a una losa caliza consolidada con fracciones en proceso de consolidación.

Las unidades litológicas están compuestas por rocas sedimentarias originadas desde el Terciario Superior (Ts) o Sistema Neógeno hasta el Cuaternario (Q), encontrándose que las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silicificadas y recristalizadas, de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso. El lecho rocoso calizo es de la Era Terciaria (Plioceno, Mioceno); debido a la estructura calcárea de la plataforma no existen corrientes acuáticas superficiales, filtrándose el agua formando un manto freático de poca profundidad, lo que provoca un paisaje subterráneo característico del ambiente kárstico, compuesto por grutas, corrientes subterráneas y cenotes (Weidie 1985).

El sistema ambiental se encuentra integrado por unidades litológicas de tipo lacustre, identificándose la unidad "Suelo litoral del cuaternario Q(li)". Los suelos litorales se han formado en zonas de playa y barras costeras, por acumulaciones de arena reabajada por el oleaje (ver plano de la página siguiente).

Edafología

El origen geológico de la Península de Yucatán es reciente y se compone de rocas sedimentarias producto de la acción del clima sobre los estratos geológicos, así las rocas calizas afectadas por las altas temperaturas y la gran cantidad de agua de lluvia, han generado diferentes tipos de suelo.

De acuerdo con la carta edafológica del INEGI, al interior del sistema ambiental en estudio se identificó 1 unidad edáfica (ver plano de la página 111), la cual se describe como sigue.

Regosol (símbolo: R).- Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos.

Medio biótico

Vegetación a nivel del sistema ambiental

Como fuente oficial podemos citar que de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (serie IV, escala 1:250000), en el sistema ambiental es posible observar un tipo de vegetación: Manglar; y entre los usos de suelo identificados observamos asentamientos humanos (zona urbana); tal como se observa en el plano de la página siguiente. A continuación, se describen los principales usos de suelo y tipos de vegetación identificados en el sistema ambiental, de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI.

Manglar

Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 30 m. Una característica que presenta los manglares son sus raíces en forma de zancos, cuya adaptación le permite estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos.

La composición florística que lo forman son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). El uso principal desde el punto de vista forestal es la obtención de taninos para la curtiduría, la madera para la elaboración de carbón, aperos de labranza y embalses. Una característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá el uso más importante que presenta el manglar es el albergue de muchas especies de invertebrados como los moluscos y crustáceos, destacando el camarón y el ostión cuyo valor alimenticio y económico es alto.

No obstante, de acuerdo con un análisis espacial realizado con el software Arcgis 10.2, se determina que los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental, son: Matorral costero, Manglar y Duna costera; y los usos de suelo corresponden a zonas sin vegetación aparente, vegetación inducida y cuerpos de agua, tal como se muestra en el plano de la página siguiente.

Fauna presente a nivel del sistema ambiental

Si bien no existe un estudio faunístico confiable que determine el número de especies que se distribuyen específicamente dentro del sistema ambiental, se optó por considerar la información que se tiene del Área Natural Protegida con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, a la que pertenece la Isla Holbox.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Taxa notables: El pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), el jaguar (*Panthera onca*)(P), el puma (*Felis concolor*), el manatí (*Trichechus manatus*)(P), el mono araña (*Ateles geoffroyi*)(P), cuatro especies de tortugas marinas, la cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*)(P), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*)(A), el hocofaisán, el cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*)(A), el ocelote (*Leopardus pardalis*)(P) y el flamenco (*Phoenicopterus ruber*)(A).

Taxa amenazados: El pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el jaguar (*Panthera onca*)(P), el puma (*Felis concolor*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*)(P), el tapir; dos especies de cocodrilos (*Crocodylus acutus*)(R) y (*C. moreleti*)(R), aves como lo son el flamenco (*Phoenicopterus ruber*)(A), el jabirú (*Jabiru mycteria*)(P), la espátula rosada, el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*)(P), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*)(A), el halcón aplomado, el águila crestada, el pavo de monte, el hocofaisán, el cojolite y la perdiz de Yucatán; una subespecie de garzón cenizo; algunos mamíferos entre los que se encuentra una subespecie de tlacuachillo dorado; el mono aullador (*Alouatta pigra*)(P), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*)(A), el cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*)(A), el jabalí de labios blancos, el temazate (*Mazama americana*) y el manatí (*Trichechus manatus*)(P).

En peligro de extinción: El mono araña (*Ateles geoffroyi*), el jaguar (*Panthera onca*)(P), el puma (*Felis concolor*), el ocelote (*Leopardus pardalis*)(P), el manatí (*Trichechus manatus*)(P), las tortugas caguama (*Caretta caretta*)(P), de Carey (*Eretmochelys imbricata*)(P), blanca (*Chelonia mydas*)(P) y laúd (*Dermochelys coriacea*)(P), los cocodrilos de ría (*Crocodylus acutus*)(R) y de pantano (*C. moreleti*)(R), y la cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*)(P) (Lazcano-Barrero et al., 1992).

Medio socioeconómico

Holbox pertenece políticamente al municipio de Lázaro Cárdenas, y tiene una población de 1486 habitantes según el Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, está considerada como una localidad de Quintana Roo, destino turístico conocido también como el Caribe mexicano. En la siguiente tablase presenta la densidad población reportada para la Isla Holbox.

Principales localidades					
Clave	Nombre	Población [2]	Porcentaje de población municipal	Cabecera municipal	Localidad Estratégica [6]
230070001	KANTUNILKÍN	7,150	28.22	✓	✓
230070002	AGUA AZUL	446	1.76		✓
230070008	CHIQUILÁ	1,466	5.79		
230070012	HOLBOX	1,486	5.87		
230070018	NUEVO XCÁN	1,130	4.46		✓
230070028	SAN FRANCISCO	767	3.03		✓
230070039	EL TINTAL	1,074	4.24		✓
230070040	TRES REYES	386	1.52		✓
230070041	NUEVO VALLADOLID	1,294	5.11		✓
230070043	IGNACIO ZARAGOZA	2,213	8.74		✓
		Total:	17,412	68.74	

Zonas de Pesca

Los lugares donde se puede pescar a gran escala, en la Isla Holbox, se encuentran de 20 minutos a una hora de distancia del muelle privado del Hotel Faro Viejo y por lo general tienen una profundidad que va desde un metro y medio hasta los tres metros.

Canales de navegación

Isla Holbox y por ende el sistema ambiental, se conecta a tierra a través de un canal de aproximadamente 8 kilómetros que llega al puerto de Chiquilá.

Dársena de maniobras

Se cuenta con una dársena de maniobras principal de 23,294 m² y una dársena de maniobras secundaria de 6,762 m².

Rutas de Navegación

Transporte de ruta Chiquilá-Holbox y Holbox-Chiquilá.

Calado Oficial del puerto

10 metros a tan solo 15 minutos de la costa de Holbox.

Tipo de fondo

Una gran parte de la costa está cubierta por "caliche", formado por evaporación, produciendo una capa impermeable conteniendo una enorme gradiente hidráulica.

Señalamiento marítimo

Boya Holbox-México (ID: FB024558): Fecha de instalación: 22 de julio de 2012. Ubicación de la boya: "En la Plataforma de Yucatán, anclada a 15 m de profundidad entre la isla de Holbox y Cabo Catoche". Coordenadas: lat 21.8°, long -87.3°. La boya cuenta con sensores meteorológicos, oceanográficos y de calidad del agua, que miden los siguientes parámetros: Meteorológicos: Velocidad (rapidez y dirección) y ráfaga del viento, temperatura del aire, presión atmosférica, radiación solar incidente, radiación solar neta y humedad relativa. Oceanográficos (a 1 m de profundidad): Velocidad (rapidez y dirección) de la corriente en la horizontal. Conductividad. Salinidad (basado en la Conductividad, Temperatura y Presión atmosférica) y temperatura del mar. Adicionalmente se cuenta con 3 termógrafos autónomos (Onset HOB0) a profundidades de 3.5, 8 (incluye un sensor de presión) y 15 m. calidad del agua (a 1 m de profundidad): turbidez, oxígeno disuelto, clorofila-a in vivo, materia orgánica disuelta coloreada (CDOM) y algas verde-azules (Phycoerythrin para agua salada). La boya cuenta además con un faro de aviso a la navegación con alcance de hasta dos millas náuticas, un GPS para conocer la posición de la boya, y un transmisor satelital GOES que transmite cada hora los datos de todos los parámetros (Se encuentra fuera de servicio).

Muelles y protección portuaria

Se cuenta con un muelle de concreto reforzado construido en 1973 con inversión Federal. Tiene una longitud de 58.79 m por 7.96 m de ancho, tiene una plataforma de

14.25 m de longitud por 12 m de ancho, su longitud total de atraque es de 130.25 m, este muelle es utilizado para transporte de personas y de materiales diversos de Holbox a Chiquilá y lo utilizan las embarcaciones nodrizas de las cooperativas pesqueras. Ubicación Geográfica al pie de muelle N 87°22.459' y W 21°31.054'.

Aeropuerto

Existe una pista en la zona insular del municipio, la cual es de poco alcance, sin actividad comercial. La pista no se encuentra abierta a vuelos comerciales. La pista se localiza en la porción suroeste de la Isla de Holbox.

Canales de información

Para el apoyo a los buques que arriban a Isla Holbox, la Capitanía de Puerto cuenta con equipo de comunicación VHF que está a la escucha las 24 horas del día en el canal 16 y tiene como canal operativo el canal 14.

Carreteras

El transporte terrestre dentro de Lázaro Cárdenas se basa principalmente en taxis, motonetas y automóviles propios de los lugareños. Se cuenta con servicio de transporte urbano. En la zona continental existe además una línea de transporte que llega de la ciudad de Cancún hasta Chiquilá.

Servicio Postal

La red telegráfica en el Estado está constituida por doce administraciones, siendo una de ellas la de Lázaro Cárdenas, la cual se encuentra comunicada con las ciudades de Cancún, Chetumal y Cozumel por medio de un sistema automatizado.

Salubridad

El servicio de salud en el municipio es proporcionado por SESA. La atención a las zonas rurales es cubierta por una Unidad de salud móvil, se cuenta además con un Centro de salud con hospitalización denominado de atención intermedia, ubicado en Kantunilkín así como de Centros de salud distribuidos en las principales localidades del municipio.

Agua Potable

Se abastece con línea submarina de agua potable de 11.2 kilómetros del puerto Chiquilá hasta Holbox.

Combustible

En Holbox actualmente se hace uso de una estación de servicio clandestina ubicada aun costado de la planta eléctrica de la localidad, sin que ésta cuente con letreros de Pemex y sin las medidas mínimas de seguridad en materia civil y ambiental.

Energía eléctrica

Se cuenta con energía eléctrica.

Médico

Se cuenta con un médico para atenciones de emergencia ó brindar primeros auxilios.

Recolección de basura

Se proporciona el servicio de recolección de basura en los muelles en donde los buques se encuentren atracados o fondeados.

Fumigación

Como un servicio sanitario se cuenta con empresas de la localidad que brindan servicio de fumigación de fauna nociva al buque y tripulación.

Turismo

El turismo se basa principalmente en las visitas guiadas de buceo, ya que se tiene un litoral muy atractivo para realizar esta actividad, siendo la isla de Holbox la que tiene un amplio potencial para el desarrollo de múltiples actividades ecoturísticas.

Pesca

Existen 7 cooperativas pesqueras que se dedican a capturar principalmente: langosta, pulpo y caracol de los moluscos; de las especies de escama se tienen a pámpano, mero, pargo, bonito y boquinete, entre mar territorial y plataforma marítima continental; además de un sistema de lagunas estuarinas que comprenden una superficie de 76,240 kilómetros cuadrados, y 110 mil hectáreas de aguas continentales. Sin embargo, la importancia de esta actividad económica en el ámbito nacional ha sido poco significativa.

DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL SITIO DEL PROYECTO

Medio abiótico

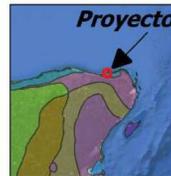
Clima

Todo el sistema ambiental se ubica dentro del subtipo climático cálido subhúmedo Aw0(x'), y por ende los predios del proyecto también presentan ese subtipo climático (ver plano de la página siguiente).

SITUACIÓN DEL PROYECTO CON RELACIÓN AL CLIMA



- POLÍGONO DEL PROYECTO
- Unidades Climáticas
- Aw0(x')
- H2O



PROYECCIÓN CÓNICA DE LAMBERT
DATUM: WGS84
ZONA: 16N
ESCALA: 1:250000
FUENTE: García, E - CONABIO (1998)
Climas, 1:1000000

Precipitación media anual

Con base en la carta de precipitación media anual del INEGI, el sitio del proyecto se ubica en una zona que presenta una precipitación media anual de 800 mm (ver planode la página 124).

Fisiografía

El sistema ambiental se ubica dentro de la provincia fisiográfica Península de Yucatán y en la subprovincia fisiográfica Carso Yucateco y, por ende, los predios del proyecto se albergan en ambos sistemas fisiográficos (ver plano de la página 125).

Geología

La porción terrestre del sitio del proyecto, se ubica dentro del sistema geológico Suelolitoral del cuaternario: Q(li), que está formada en su parte inferior por un cuerpo masivocoquinífero, poco compacto, cubierto por calizas laminares con estratificación cruzada que presenta dos buzamientos diferentes con ángulos distintos de inclinación. Estas calizas de texturas ooespatíticas, bioespatíticas y bioesparrudíticas, están formadas por fragmentos de conchas de pelecípodos y gasterópodos y por algunos restos de corales y esponjas. Su parte superior está conformada por calizas de textura ooespatita, bioespatita y biomicrita, dispuesta en capas delgadas y medianas de color blanco, con un echado horizontal.

SITUACIÓN DEL PROYECTO CON RELACIÓN A LOS PATRONES GEOLÓGICOS



 POLÍGONO DEL PROYECTO
Geología
 Qholg



Edafología

Mediante el análisis de la carta edafológica escala 1 a 250,000 de INEGI, la cual indicala distribución geográfica de los suelos, se advierte que el sitio del proyecto (en su porción terrestre) se encuentran dentro de la Unidad Edafológica denominada: Regosol, tal como ocurre en todo el sistema ambiental

SITUACIÓN DEL PROYECTO CON RELACIÓN AL TIPO DE SUELO



Hidrología superficial

El sitio del proyecto (en su porción terrestre) se ubica en una zona que presenta un coeficiente de escurrimiento de 0.5 a 10% de acuerdo con la carta de Hidrología superficial del INEGI (ver plano de la página 129).

Hidrología subterránea

El sitio del proyecto (en su porción terrestre) se ubica en una zona que presenta material no consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero.

Medio biótico

La poligonal del sitio comprende una superficie marina en su totalidad, en ella se aprecian zonas sin vegetación (arenal), con vegetación pionera y manglar. Las costas arenosas, constituidas por una playa y un sistema de dunas o montículos de arena, conforman sistemas frágiles que sirven de límite entre el mar y la tierra. Características como tamaño del grano de arena o topografía entre otros aspectos físicos varían de un lugar a otro. Sin embargo, el sustrato tiene ciertas características (movilidad, baja capacidad de retención del agua, pobreza de nutrientes) que delimitan conjuntos particulares de especies que pueden establecerse bajo estas condiciones. En Quintana Roo la vegetación de dunas costeras está formada por una corta porción de dunas móviles y detrás del cual se ha establecido vegetación permanente (dunas fijas). El tipo de vegetación que se distribuye normalmente en el sitio es característica de la duna costera. Esta vegetación puede dividirse en dos

tipos principales: la zona de pioneras y el matorral costero.

La primera comprende hierbas, algunos arbustos y halófitas anuales de entre 1 y 2 m de altura y se ubica entre la línea de costa y lo que se denomina como la primera duna con pendiente hacia sotavento. El matorral se ubica después de la primera duna y colinda con el manglar, esta está conformada por especies arbustivas que pueden tener espinas o carecer de ellas y pueden llegar a alturas de entre 2 y 3.5 m. La vegetación de duna costera de la Península de Yucatán tiene importancia ecológica, etnobotánica y biológica muy alta. En esta se encuentran especies fijadoras de dunas, comestibles, medicinales o para la construcción. La vegetación presente en un sitio pudiera verse comprometida al momento de realizar las obras o actividades que se desarrollaran durante un proyecto. Por eso es importante conocer la estructura de la vegetación para evaluar correctamente las posibles afectaciones que esta sufrirá por el establecimiento de cualquier tipo de proyecto. Así como para minimizar o mitigar los posibles daños a esta.

Es de vital importancia señalar que bibliográficamente es posible encontrar como distribución normal para este tipo de vegetación a especies de importancia como lo podrían ser las endémicas o en peligro de extinción para la costa, sin embargo, el acelerado ritmo de crecimiento de los centros de población y la intrusión humana afecta esta distribución, siendo cada vez menos frecuente que se encuentren sitios tal y como se describen en la bibliografía consultada.

Metodología general para la evaluación del componente acuático

La zona colindante con el polígono del proyecto cuenta con un desarrollo costero en su colindancia. Con este antecedente y dadas las actividades pesqueras y recreativas desarrolladas en su periferia, son evidentes los signos de perturbación a lo largo de los últimos años.

Para la caracterización se utilizó la metodología del fototransecto para determinación de bentos y corales en la zona. Dicha metodología presenta la ventaja de ser un método poco invasivo y de que permite el registro fotográfico de los individuos o especies que se puedan localizar en el sitio, de igual manera se minimizaron las desventajas con continuas notas de campo, mismas que sirvieron para la caracterización más exacta del sitio.

En el caso de la vegetación marina en cada punto inicial (costa) el técnico encargado realizaba con equipo de buceo autónomo (SCUBA) un transecto en dirección Este – Oeste hasta cubrir un transecto de 350 m, posteriormente se realizaba una vuelta de 180 grados para retornar sobre el mismo transecto hasta retornar al punto inicial. Una vez concluido el transecto (de ida y vuelta) se recorrían 50 metros hacia el norte para iniciar el siguiente hasta completar los 3 transectos proyectados.

Para el caso de la fauna marina, un segundo buzo realizó el mismo recorrido de los transectos señalados, tomando video y fotografías de los individuos de fauna que se registraran en un rango de 3 m aproximadamente hacia cada lado del transecto.

Para la toma de fotografías se utilizaron una cámara acuática, SEALIFE DC 1200 de 12 Mega pixeles; se tomó una imagen cada 10.00 m y se mantuvo una línea lastrada para mantener la cámara a 40 cm del sustrato a fin de conservar un área constante de aproximadamente 1.35 m² en cada cuadro. Por cada transecto se obtuvo un promedio de 25 fotografías, abarcando un área aproximada de 33.75 m². En términos generales se abarco un área aproximada de 101.25m² de superficie muestreada.

Para la caracterización de la zona de Áreas de extracción se utilizó la metodología del fototransecto para determinación de bentos y corales en la zona. Dicha metodología presenta las mismas ventajas y desventajas que la metodología empleada para la caracterización de la Caleta, de igual manera se

minimizaron las desventajas con continuas notas de campo, mismas que sirvieron para la caracterización más exacta del sitio.

Para el caso específico de la zona de Áreas de extracción por su ubicación, se optó por realizar los transectos iniciando mar adentro desde una embarcación, esto con la finalidad de evitar el desplazamiento de los buzos desde la línea de costa con el consecuente agotamiento y posible desorientación en el trayecto al sitio de los bancos.

Con base en lo anteriormente mencionado, una vez que la embarcación se posiciono y anclaba en el vértice noreste del polígono, los buzos iniciaban las inmersiones para la realización de los transectos. En el caso de la vegetación marina una vez situado en el punto inicial (embarcación o marino) el técnico encargado realizaba con equipo de buceo autónomo (SCUBA) un transecto en dirección Norte - Sur hasta cubrir un transecto de 200 m, posteriormente se realizaba una vuelta de 90 grados hacia el Oeste avanzando aproximadamente 50 m para localizar el punto de inicio del siguiente transecto el cual se realizaría en dirección Sur - Norte y así sucesivamente hasta completar 6 transectos.

Para el caso de la fauna marina, un segundo buzo realizó el mismo recorrido de los transectos señalados, tomando video y fotografías de los individuos de fauna que se registraran en un rango de 3 m aproximadamente hacia cada lado del transecto.

Para la toma de fotografías se utilizaron una cámara acuática, SEALIFE DC 1200 de 12 Mega pixeles; se tomó una imagen cada 10.00 m y se mantuvo una línea lastrada para mantener la cámara a 40 cm del sustrato a fin de conservar un área constante de aproximadamente 1.35 m² en cada cuadro. Por cada transecto se obtuvo un promedio de 25 fotografías, abarcando un área aproximada de 27 m². En términos generales se abarco un área aproximada de 162 m² de superficie muestreada.

Se recurrió a la metodología del video transecto para caracterizar el suelo marino. Este método presenta la ventaja de que se pueden obtener registros permanentes de punto de muestreo transecto y se reduce el tiempo de colecta.

Es un método no destructivo que permite analizar comunidades bentónicas sin necesidad de colocar marcadores permanentes en el ambiente y/o realizar colectas de organismos y satisface varios de los requerimientos necesarios para establecer un sistema de monitoreo, ya que provee medidas cuantitativas de cambios temporales en las comunidades bentónicas.

De manera simultánea el segundo buzo con el objetivo de identificar especies de fauna marina aplicaba la metodología del buzo errante, misma que es muy eficiente para listar las especies de una zona en particular por la posibilidad de buscar en los refugios y moverse libremente en busca de nuevas especies abarcando un área considerable, aunque no cuantificada

Las desventajas de esta metodología son principalmente la calidad y resolución de las imágenes que pueden dificultar el trabajo de identificación al no reflejar la complejidad del sustrato y su rugosidad. Esta calidad puede variar de manera importante dependiendo de diversos factores como pueden ser la luz, intensidad de la misma, así como los movimientos de la marea que toman realce en zonas de escasa profundidad. Dicha desventaja se minimizaba con la toma de notas al final de cada punto de muestreo.

Resultados

El post proceso consiste en el análisis de las fotos, marcando puntos distribuidos sistemáticamente en la pantalla del monitor con lo que se identificar hasta especies (en la medida de lo posible) todos los

organismos bentónicos como corales, macroalgas, esponjas y pastos marinos. A continuación se presenta el listado de las especies registradas en la zona denominada Caleta Yucalpetén, durante la realización de los transectos:

Especies de vegetación acuática registradas en el sitio

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT
SARGASSACEAE	<i>Thalassia</i>	<i>testudinum</i>	Pastos	
SARGASSACEAE	<i>Sargassum</i>	<i>natans</i>	Macroalga café	
CYMODOCACEAE	<i>Syringodium</i>	<i>filiforme</i>	Pasto	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Especies de fauna acuática registradas en el sitio

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT
BELONIDAE	<i>Strongylura</i>	<i>notata</i>	Pez Aguja	
HAEMULIDAE	<i>Haemulon</i>	<i>plumierii</i>	Chak chi	
POMACENTRIDAE	<i>Abudefduf</i>	<i>saxatilis</i>	Sargento	
HAEMULIDAE	<i>Anisotremus</i>	<i>virginicus</i>		
LABRIDAE	<i>Lachnolaimus</i>	<i>maximus</i>	Boquinete	
TETRADONTIDAE	<i>Sphoeroides</i>	<i>testudineus</i>	Pez Globo	
UROLOPHIDAE	<i>Urolophus</i>	<i>jamaicensis</i>	Raya amarilla	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Se observó que durante los primeros metros de los transectos en la zona aledaña a la costa Este que el fondo marino se caracteriza por presentar un suelo con alto contenido de limo y fangoso. Al continuar con los transectos y conforme se aproximaba a la zona centro de la caleta los suelos se tornan netamente arenosos.

En general la zona de la Caleta es poco profunda, llegando a un máximo de 2.5 metros de profundidad aproximadamente y no se registró la presencia de formaciones rocosas o coralinas. Cabe mencionar que tampoco se registraron poblaciones establecidas de algas y los únicos registros de dichos organismos en el sitio, fueron fragmentos de *Sargassum natans*, *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme* que se encontraron flotando a la deriva en la zona.

Fauna terrestre en el sitio del proyecto

Los muestreos de fauna son una herramienta muy útil para obtener datos que nos puedan orientar a la hora de la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo. Factores ecológicos negativos son continuamente introducidos a diferentes ecosistemas, esto en consecuencia de las actividades productivas que genera el ser humano. La expansión de la mancha urbana es una de las principales causas de pérdida de ecosistemas a nivel nacional.

Estos ecosistemas cargan en si un complicado ensamble biológico, en donde alteraciones leves provocadas por actividades antropocéntricas, pueden desencadenar un desequilibrio ecológico que puede conllevar a la pérdida numerosas especies de fauna y flora.

Los estudios previos a una construcción, pertinentes a las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIAS), para los grupos de fauna silvestre, permiten elaborar un inventario con las especies registradas y potenciales en el sitio, que posteriormente a la obtención de resultados, darán paso a una toma de decisiones factibles para minimizar al máximo la perturbación en las comunidades animales en el predio, o en su caso elaborar estrategias para el rescate y reubicación de las mismas. Para el presente documento, se proyecta utilizar una superficie para la implementación de la creación de playa.

Dentro de la caracterización ambiental se encuentra como uno de los propósitos principales conocer el ensamble de fauna que se encuentra en el predio en cuestión, esto para llevar a cabo la correcta toma de decisiones en cuanto a las medidas preventivas, mitigatorias y/o de compensación que conllevaría el Proyecto.

METODOLOGÍA

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir de los levantamientos de flora se conoce que el tipo de vegetación que se distribuye el predio corresponde una serie de elementos emergentes de vegetación de duna costera en un temprano estado de regeneración así como algunos individuos de manglar.

Transectos

Se empleó la técnica de detección en silencio siguiendo transectos lineales continuos por día (dos días de muestreo); dicha metodología se emplea principalmente en aves y mamíferos, en este caso de igual manera nos adecuamos para el registro de especies de anfibios y reptiles. Considerando el tamaño del predio y la facilidad de movilidad en el mismo básicamente se recorrió el predio por completo.

- Anfibios y reptiles

Anfibios y reptiles son un grupo realmente difícil de trabajar, su biología les ha concedido perfectos sistemas de mimetismo que dificultan el hecho de avistarlos y capturarlos. La metodología que se utilizó fue la revisión de microecosistemas tanto en estratos arbóreos como al ras del suelo durante el recorrido de los transectos lineares.

Cuando se localizaban sitios que por sus condiciones físicas fueran susceptibles de albergar especímenes pertenecientes a cualquiera de estos dos grupos. Posteriormente se realizaba una revisión de los sitios, para esto se utilizaron un gancho y bastón herpetológico así como ligas para inmovilizar iguánidos pequeños.

- Aves

Para obtener un inventario de la avifauna se realizaron muestreos a través de métodos directos como la identificación por avistamiento e indirectos como lo son los registros por canto. En los métodos directos, para una mayor certeza en la identificación de especies avistadas se utilizaron binoculares y guías de campo, es importante señalar que se cuenta con la bibliografía adecuada como guías de campo (ver bibliografía) e inclusive aplicaciones para teléfonos móviles (National Geographic, Birds), las cuales hacen referencia a las especies de la región.

En cuanto a los métodos indirectos para corroborar la identidad de las especies que emitían cantos, que no se lograron identificar in situ, se procedía a grabar los cantos y corroborados mediante la base de datos de Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org/>).

- **Mamíferos**

El rastreo es un método valioso para aprender los hábitos de los animales porque es prácticamente equivalente a observar a un animal por un largo periodo de tiempo bajo condiciones naturales; los rastros son un lenguaje de signos el cual solo necesita una cierta interpretación para ser comprendido.

De esta forma se utilizó la metodología de identificación y extracción de huellas y/o excretas para mamíferos medianos y grandes, ya que es la forma más sencilla y directa de establecer la presencia o ausencias en diferentes sitios del predio.

Para este caso se necesitan tomar varias consideraciones para minimizar el grado de error al máximo, como son la anatomía general de las extremidades, incluyendo el apoyo al andar, número y tamaño de dedos, cojinetes, garras, uñas, pezuñas; la marcha que puede ser caminata, trote y salto; la influencia del terreno; paso del tiempo y condiciones ambientales. Cualquier rastro que pueda ser claramente identificado hasta nivel específico es una evidencia confiable de la presencia de una especie en un lugar determinado.

Por consiguiente, se registró todo rastro (huella, excreta, pelos) que pudiera ser plenamente identificado y que se encontraran dentro de los transectos establecidos. De igual manera, el personal involucrado corrió la metodología de avistamiento directo siguiendo los recorridos diarios establecidos en el predio. Para esta metodología se recorrían los mismos, una sola persona moderando su patrón de caminata procurando minimizar el ruido para aumentar la probabilidad de un avistamiento.

RESULTADOS

Se presentan a continuación los listados de especies registradas en el sitio del proyecto:

Listado de Anfibios y Reptiles registrados en el predio.

ANFIBIOS Y REPTILES		NOM 059 SEMARNAT 2010
FAMILIA	ESPECIE	
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus variabilis</i>	
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura similis</i>	A

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Listado de Aves registrados en el predio.

AVES		NOM 059 SEMARNAT 2010
FAMILIA	ESPECIE	
SCOLOPACIDAE	<i>Calidris alba</i>	
SCOLOPACIDAE	<i>Calidris mauri</i>	
COLUMBIDAE	<i>Columbina passerina</i>	
CATHARTIDAE	<i>Coragys atratus</i>	
FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	
LARIDAE	<i>Larus atricilla</i>	
ICTERIDAE	<i>Icterus gularis</i>	
MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundu rustica</i>	

AVES		NOM 059 SEMARNAT 2010
PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	
COLUMBIDAE	<i>Zenaida asiatica</i>	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Listado de Mamíferos registrados en el predio.

MAMÍFEROS		NOM 059 SEMARNAT 2010
FAMILIA	ESPECIE	
CANIDAE	<i>Canis familiaris</i>	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Se obtuvo una riqueza de 14 registros de fauna silvestre en el predio, de estas, una está catalogada en la NOM-059-SEMARNAT -2010 con algún status de protección. El grupo más representativo fueron las aves con 11 registros, seguido por los Reptiles con 2 registros y finalmente los mamíferos con 1.

Conclusiones

Con base en todo lo analizado en este apartado, podemos asumir que la estructura del muelle no modificará el oleaje de la zona, dado que se ubicará a una altura promedio de 1 metro sobre la superficie del agua, mientras que la altura significativa promedio de las olas es de 0.59 metros.

Aunado a lo anterior, se puede concluir que el pilotaje del muelle no modificará las corrientes alineadas a la costa, dado que la estructura se ubicará en forma perpendicular a la línea de costa, es decir, el flujo de corriente (que es paralelo a la costa) puede pasar a través del muelle entre un pilote y otro, dado que la separación entre estos será de 2 metros.

Finalmente podemos concluir que el proyecto no modificará la línea de costa, dado que el muelle estará ubicado entre dos espigones que actúan como estructuras formadoras de playa, además que el sitio se encuentra protegido del oleaje por la presencia de un rompe olas. En todo caso, serán estas estructuras las que modificarían la línea de costa, dada su naturaleza y ubicación.

Memoria fotográfica:



Detalle del muestreo marino por transectos



Detalle del muestreo marino por transectos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"



Preparativos para vuelo de dron y topobatimetría del sitio



Preparativo para el muestreo marino por transectos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"



Perspectiva de la zona colindante al sitio



Perspectiva general de la medición para batimetría en el sitio del proyecto



Instrumental utilizado para la medición de batimetría



Toma de datos de las mediciones de batimetría

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo"



Detalle de las mediciones topobatimétricas obtenidas



Pelecanus occidentalis en el área de influencia del proyecto

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SUS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN, COSTOS

En el presente capítulo se identifican y evalúan los impactos ambientales significativos que se presentarán durante las diferentes etapas del presente proyecto. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto.

V.1. Identificación de Impactos

La principal forma de identificación de impactos significativos se basa en conocer a fondo el proyecto y el ambiente en donde se desarrollará y una vez teniendo esta información se interrelacionan ambas líneas para prevenir el comportamiento general del sistema.

Los componentes que se identifiquen a raíz del ejercicio mencionado deben ser relevantes, excluyentes, objetivos, mensurables y ubicables.

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos existen distintas metodologías que tienen por finalidad establecer relaciones causa-efecto algunas de las cuales incluyen cuestionarios, escenarios comparados, consulta a grupos de expertos, modelos matriciales etc.

En el caso del presente documento se inició con una revisión bibliográfica de documentos existentes que hacen referencia al área donde incide el proyecto, los documentos incluyen artículos publicados, tesis, fotos satelitales, entre otros. Parte clave de la identificación de impactos se realizó mediante el trabajo de campo en cuyo caso se realizaron visitas al lugar para obtener información acerca de la flora, fauna, paisaje y calidad ambiental del sitio, para después poder complementar con información proporcionada por el promovente.

La correcta evaluación y medida de los impactos radica en que, con base a los resultados obtenidos se determina si un proyecto cumple o no con la legislación y normas ambientales vigentes. En este proyecto se emplea una metodología sencilla pero que abarca los principales aspectos ambientales de evaluación.

El método utilizado en el presente estudio **se basa en el método de matrices causa y efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batalle - Columbus**, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (*Conesa Fdez.- Vitoria Vicente, Madrid 2000*).

La metodología de valoración de impactos adoptada, es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (Adecuación, Conceptual y adecuación de la información de manera total y Adecuación matemática de manera parcial), sacrificando, no obstante parte del rigor matemático en favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información (*Conesa Fdez.- Vitoria Vicente, Madrid 1997*).

La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos, nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

Se emplean los siguientes criterios para la evaluación de los impactos:

Carácter del impacto (CI): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad del impacto (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Extensión del impacto (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Persistencia (PE): refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Momento del impacto (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.

Reversibilidad (RV): hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. Con el establecimiento de los criterios con los que se evaluarán los impactos, se procede con los valores que podría adquirir

cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin de que el impacto adquiriera un valor del impacto en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada impacto.

Tabla 1. Valor de los criterios para la evaluación de los impactos.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación)	(1)	Baja.	Afectación mínima.
	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
(12)	Total	Destrucción casi total del factor.		
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
(4)	Permanente.	(> 10 años).		
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(1)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
(0)		Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.	
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.
(+4)		Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.	
(AC)	Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.		
(RV)	Reversibilidad.			
(PR)	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
	Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.		
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25 si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 Si el valor es mayor que 75
		(M)	MODERADO	
		(S)	SEVERO	
(C)	CRITICO			

Con base en lo anteriormente mencionado, considerando el proyecto presentado en el Capítulo II y limitándose a la identificación de impactos, se decidió hacerlo por componente y subfactor, siendo el resultado lo que podemos encontrar en la siguiente tabla.

Tabla 2. Identificación de potenciales impactos ambientales en el sitio de estudio

COMPONENTE	SUBFACTOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad del agua subterránea Disponibilidad del agua Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación terrestre y marina Fauna terrestre y marina Hábitat terrestre y marina
Paisaje	Microclima Estructura del paisaje Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

En las siguientes secciones se procederá a caracterizar y evaluar estos impactos ambientales en relación con el proyecto presentado en este estudio.

V.2 Caracterización de los impactos

Con base en el conocimiento del proyecto –presentado en el Capítulo II- que se centra primordialmente en la intersección tierra- mar, así como contemplando la caracterización realizada

en sitio; del listado presentado anteriormente se indicarán los impactos considerados significativos o relevantes.

Para facilitar la caracterización de los impactos se divide al proyecto en etapas que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Lista de actividades generales del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
I. Preparación del sitio	Delimitación de área de construcción Demolición de estructuras anteriores Limpieza del sitio Trazo Topográfico
II. Construcción	Nivelación y compactación Obra civil Áreas Verdes
III. Operación y Mantenimiento	Mantenimientos de la infraestructura Mantenimiento de áreas verdes

Una vez consideradas las etapas, se enlistan los impactos identificados y su caracterización y relación con cada etapa del proyecto, como puede verse en la siguiente tabla.

Tabla 1. Caracterización de Impactos identificados.

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA	CARACTERIZACIÓN
FACTORES ABIÓTICOS	Calidad del Aire	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	II, III	Significativo
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	I,II, III	Significativo
		La incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera originados durante la etapa de construcción.	II	Significativo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

FACTORES BIÓTICOS	Calidad del suelo	Posibles afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores y usuarios	II,III	Significativo
		Posibles afectaciones por la generación de fugas o derrames de combustibles.	I,II	Significativo
	Estabilidad del Suelo	Se afectará la estabilidad del suelo durante los trabajos de excavación y nivelación y se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	II	Significativo
	Calidad de Agua	Debido a la infiltración el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	II, III	Significativo
	Disponibilidad de Agua	Para la realización del proyecto y su operación se necesitará el abastecimiento de agua.	III	Significativo
	Generación de ruido	La Preparación del sitio y construcción generará emisiones sonoras.	I,II	Significativo
FACTORES BIÓTICOS	Fauna	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	II, III	Significativo
	Hábitat costero	Se creará una modificación del hábitat por la construcción y operación del proyecto	II, III	Significativo
FACTORES PAISAJE	Estructura de paisaje	Se creará un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	II, III	Significativo
	Microclima	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantará una nueva característica inexistente anteriormente en la zona.	II, III	No significativo
	Calidad sanitaria del ambiente	Se generarán residuos sólidos (restos de comida, embalajes) y fisiológicos de los trabajadores, así como residuos sólidos no peligrosos.	II,III	Significativo
		Se generarán residuos en la etapa de operación	III	Significativo
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	I,II	Significativo
	Infraestructura y servicios	Se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	I, II, III	Significativo

	Calidad de vida	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	I,II,III	Significativo
	Patrones de vida	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra	III	Significativo

Se deberá identificar el Área Natural Protegida (ANP), de competencia federal o estatal, la categoría que ocupa así como la(s) zona(s) específica(s) donde será desarrollada la obra o actividad, se recomienda que lo anterior se acompañe de una representación gráfica en la cual se ubique la poligonal de la ANP y la correspondiente al proyecto, señalando la o las subzonas en las que incide el proyecto (áreas núcleo; las áreas de amortiguamiento, etc.), lo anterior para lograr una mejor referencia de la trascendencia de los impactos que ocasionará el proyecto, por otro lado **deberá analizar y describir el grado de compatibilidad de la obra o actividad proyectada con respecto a las disposiciones del decreto y/o del programa de manejo del ANP correspondiente**, así como a las políticas (criterios de regulación y de restricción de cada zona) establecidas en la documentación vigente.

En este caso, los planteamientos que se hagan deberán ser absolutamente congruentes con el diseño del proyecto, o con las características del proceso (capítulo II), ó con las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se propongan en el capítulo VI.

V.2.1 Indicadores de Impacto.

De los indicadores de impacto identificados en la sección anterior, se realiza la descripción en las siguientes líneas:

Calidad del aire: Este indicador es de fácil medición y control. Se refiere a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las fases del proyecto. También se refiere a la dispersión de partículas suspendidas (polvos) producto del rodamiento de vehículos y maquinaria en el sitio y por el transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general. Se entiende también como las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve como pueden ser cortes o rellenos de material.

Estabilidad del suelo. Son las modificaciones que ocasionara el proyecto en cuanto a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Calidad del Agua: Se refiere a las afectaciones que pueda recibir el agua circundante debido a infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Disponibilidad de agua: Se seleccionó este indicador debido a las necesidades de riego de las áreas verdes del proyecto, así como la utilización del recurso para uso doméstico. Este indicador permitirá analizar las consecuencias que puedan presentarse en la zona por una sobre explotación.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las fases del proyecto.

Vegetación terrestre: Para medir este indicador se utiliza el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie (en porcentaje de desmonte) y al tipo de vegetación afectada (matorral de duna, selva baja, pastizales, etc.).

Fauna Terrestre: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales (atropellamiento).

Hábitat terrestre: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Microclima: Un microclima es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente a una comunidad.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efecto de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de los servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: Se refiere a las oportunidades de empleo que generara el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Infraestructura y Servicios: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos.

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento de agua residual, etc.).

Patrones de vida: Indica las modificaciones en los patrones de vida de los habitantes del sitio y de las zonas aledañas.

En estos instrumentos deberán identificarse los usos y destinos del área donde se pretende desarrollar el proyecto, analizando la compatibilidad entre este último y el PDU, en los casos que no se cumpla estrictamente con las restricciones impuestas se podrá realizar el análisis ambiental de las mismas, señalando las medidas que cumplan de forma complementaria o paralela con los aspectos ambientales de las restricciones.

En este caso, los planteamientos que se hagan deberán ser absolutamente congruentes con el diseño del proyecto, o con las características del proceso (capítulo II), ó con las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se propongan en el capítulo VI.

V.3. Valoración de los Impactos

Habiéndose identificado los principales impactos que se pueden generar durante las etapas del proyecto, se procede a la correspondiente evaluación ambiental.

De acuerdo a los valores proporcionados en la Tabla 1 para la calificación de los impactos, se les proporcionará un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un numero mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados: si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

Basándonos en el modelo Conesa Fdez.-Vitora Vicente, Madrid 2000, que deriva del libro Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se realizan 3 matrices, una matriz para cada etapa del proyecto considerando que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto propuesto.

En la Tabla 5 se presenta la valoración numérica de los impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.

Tabla 2. Valoración numérica, Etapa Preparación del sitio.

IMPACTOS		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV
1	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de partículas hacia la atmósfera.	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	1
2	Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	1
3	Posibles afectaciones por la generación de fugas o derrames de combustibles.	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	1
4	La Preparación del sitio y construcción generará emisiones sonoras.	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	1
5	Se generarán altos volúmenes de residuos de manejo especial en la demolición	-1	2	2	2	2	2	4	1	4	2
6	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	1	2	2	2	2	1	4	1	4	1
7	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	1	2	2	2	2	1	4	1	4	1



Compatibles =<25



Moderados >25 <50



Severo >50 <75

En la Tabla 6 se presenta la valoración numérica de los impactos identificados en la Etapa de Construcción.

Tabla 6. Valoración numérica, Etapa de Construcción.

IMPACTOS		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RE
1	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	-1	2	2	2	1	1	4	1	4	1	1	
2	Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	-1	2	2	2	1	1	4	1	4	1	1	
3	La incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera originados durante la etapa de construcción.	-1	2	2	2	1	1	4	1	4	1	1	
4	Posibles afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores de la construcción	-1	2	2	2	1	1	4	1	4	1	1	
5	Posible afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	-1	2	2	2	1	1	4	1	4	1	1	
6	Se afectará la estabilidad del suelo durante los trabajos de excavación y nivelación y se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	-1	4	2	2	2	1	4	1	4	1	1	
7	Debido a la infiltración el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	-1	4	2	2	2	1	4	1	4	1	1	
8	La Preparación del sitio y construcción generará emisiones sonoras.	-1	2	2	2	1	1	4	1	4	1	1	
9	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	
10	Se creará una modificación del hábitat por la construcción y operación del proyecto	-1	4	4	2	4	1	4	1	4	2	1	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

IMPACTOS		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RE
11	Se creará un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona	-1	4	2	2	4	1	4	1	4	1	1	
12	Se generarán residuos sólidos (restos de comida, embalajes) y fisiológicos de los trabajadores, así como residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	1	1	
13	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	1	4	4	2	2	1	4	1	4	1	1	
14	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	1	4	4	2	2	1	4	1	4	1	1	



Compatibles =<25



Moderados >25 <50



Severo >50 <75

14

En la Tabla 7 se presenta la valoración numérica de los impactos identificados en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Tabla 7. Valoración numérica, Etapa de Operación y Mantenimiento.

IMPACTOS		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR
1	La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal de mantenimiento generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	-1	2	2	2	4	1	2	1	4	2	2
2	Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	-1	2	2	2	4	1	2	1	4	2	2
3	Posibles afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los usuarios.	-1	2	2	2	4	1	2	4	4	2	2
4	Debido a la infiltración el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	-1	2	2	2	4	1	2	4	4	2	2
5	Para la realización del proyecto y su operación se necesitará el abastecimiento de agua.	-1	4	4	2	4	1	4	1	4	4	1
6	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas	-1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1
7	Se creará una modificación del hábitat por la construcción y operación del proyecto	+1	2	2	2	4	1	4	1	4	4	1
8	Se creará un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona	+1	2	2	2	4	1	4	1	4	4	1
9	Se generarán residuos sólidos urbanos durante la etapa de operación	-1	4	4	2	4	1	4	1	4	1	1
10	Se necesitará contratación de personal especializado.	1	2	1	2	4	1	4	1	4	4	1
11	Ganancias económicas por el empleo temporales de los trabajadores	1	2	1	2	2	1	4	1	4	4	1



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

IMPACTOS		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR
12	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra	1	2	1	2	2	1	4	1	4	1	1



Compatibles ≤ 25



Moderados $>25 <50$



Severo $>50 <75$

Crítico >75

V.4. Conclusiones

Durante la etapa de **Preparación de sitio** se identificaron 7 impactos ocurrentes para las actividades ligadas al proyecto. Dadas las actividades a realizar en esta etapa la mayoría de los impactos mencionados resultan tener calificaciones compatibles. Se presentan 5 impactos negativos 4 de los cuales son compatibles y 1 moderado.

En cuanto a impactos positivos se presentan 2, todos ellos son moderados debido principalmente a la cantidad de empleos temporales que se generaran y a la derrama económica que esto significara en la zona, con valores de 26.

En la **Etapa de Construcción**, se identificaron 14 impactos (2 positivos y 12 negativos), siendo la modificación del hábitat el impacto que obtiene el valor más alto negativo llegando a ser Moderado, ya que su valor es de -39.

En cuanto a los impactos Compatibles son los referentes a la Calidad del Aire, Calidad del Agua, Ruidos, Fauna Terrestre y Calidad sanitaria del Ambiente, con valores que oscilan entre -20 y -25.

En cuanto a impactos positivos se presentan 2 que tienen que ver con los empleos temporales que se generaran y a la derrama económica que esto significará en la zona con valores para esta etapa de 36.

En cuanto a la **Etapa de operación y mantenimiento**, se identificaron 12 impactos (5 positivos y 7 negativos), siendo los impactos negativos por movimiento de vehículos, emisiones a la atmósfera, el abastecimiento y uso de agua y la generación de residuos los que tienen valores negativos más altos llegando a ser Moderados, con valores de hasta -41.

En el caso de los impactos positivos, resultaron los relativos al proyecto funcional creando una modificación del hábitat y un paisaje que tenga un mayor valor socioambiental que el actual en estado de abandono. Además, como impactos positivos se tienen la generación de empleos y mayor flujo económico en la zona.

En general el proyecto tiene un carácter positivo para la zona, pues, en un sitio ya impactado y modificado, un proyecto turístico de alta calidad como el que se plantea, puede aportar un valor socioambiental más relevante que el actual. No se descarta que existen impactos potenciales negativos como los ya identificados en esta sección; sin embargo, con el seguimiento de las medidas de mitigación propuestas en las siguientes secciones, pueden minimizarse los impactos y tener un ecosistema saludable con un relevante uso social.

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

Se describe el conjunto de las medidas preventivas y mitigadoras que, tienen como finalidad la prevención y la mitigación de los impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto. Estas medidas deben ser aplicadas desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento. Estas medidas están en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas, de acuerdo a lo siguiente:

Las llamadas medidas **preventivas o protectoras**, se aplican para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Y las medidas **mitigadoras o correctoras**, son aquellas que se utilizan para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

Una vez identificados y evaluados los impactos del proyecto dentro de este Capítulo, se procedió a diseñar y proponer las medidas preventivas y de mitigación a realizar, tomando como base cada uno de los indicadores de impacto previamente identificados y haciendo especial énfasis en los puntos vulnerables que se pudieran presentar en relación a dichos impactos.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas preventivas y de mitigación se presentan en la Tabla 1, aparecen las actividades e impactos, descripción y costos asociados.

Tabla 1. **Medidas preventivas y de Mitigación.**

Actividad	Impacto	Componente ambiental	Tipo de Medida (P	Descripción de la medida	Costos
Se controlará la emisión de gases y partículas de combustión y vapores lo cual reducirá el impacto hacia la calidad del aire en el área de trabajo y en la zona en general.	Se generarán emisiones a la atmosfera tales como gases de combustión	A B I Ó T I C O	P	Uso de vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos y verificación vehicular reciente de acuerdo a la Norma correspondiente.	\$ 50,000.00

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

<p>Se consideran afectaciones por los lixiviados provenientes de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.</p>	<p>Contaminación del suelo por infiltración de lixiviados y por residuos sólidos dispersos en el área.</p>	<p>A B I Ó T I C O</p>	<p>P</p>	<p>Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en contenedores ubicados en áreas estratégicas que faciliten su recolección y trasladados al sitio de disposición final. Los contenedores deberán estar rotulados y contar con tapa y bolsas plásticas. Respecto a los residuos fisiológicos, se promoverá el uso de sanitarios y un tratamiento de agua residual apropiado para el proyecto.</p>	<p>\$ 20,000.00</p>
<p>Se solicitará la bitácora de mantenimiento de los vehículos o maquinaria utilizada a medida que avanza el proyecto.</p>	<p>Afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.</p>	<p>A B I Ó T I C O</p>	<p>P</p>	<p>No se almacenará temporalmente sustancias lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad en el área. En cuanto a los vehículos, se mantendrán en buen estado y con verificación periódicas de acuerdo a la Norma</p>	<p>\$ 25,000.00</p>
<p>Se deberá delimitar la zona de construcción</p>	<p>Se afectará la estabilidad del suelo por los trabajos de excavación y</p>	<p>A B I</p>		<p>El suelo removido durante el despalme y nivelación permanecerá en el predio y será reintegrado en las</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

sin afectar una mayor superficie de la autorizada.	nivelación, así como por la disminución de cubierta vegetal.	Ó T I C O	P	áreas verdes y de conservación del Proyecto. Se delimitara la superficie de trabajo para no afectar más de la autorizada.	\$ 25,000.00
Implementación de Planes de acción ante emergencias y Planes de Manejo de residuos. Se delimitarán segmentos para el avance de trabajos	Por efectos de la infiltración, el manto freático es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y residuos sólidos o fisiológicos.	A B I Ó T I C O	P	Se contará con planes de contención en caso de emergencias. Para evitar lixiviados se planteará un plan de manejo de residuos con las condiciones adecuadas. No se almacenarán en el área del proyecto grandes cantidades de sustancias lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad. Para evitar derrames accidentales en el sitio, no se realizarán mantenimientos a equipos, maquinaria o vehículos automotores, así como carga de combustible.	\$ 30,000.00
Se evitará el desperdicio de agua durante la operación del proyecto	Durante la operación el proyecto necesitara el abastecimiento de agua para su funcionamiento.	A B I Ó T I	P	Para el abastecimiento de agua en el desarrollo el proyecto se conectará a la red de agua potable municipal.	\$ 45,000.00

		C O		Se instalarán llaves y sistemas ahorradores de agua para la operación del proyecto.	
Se evitará la contaminación de agua subterránea.	Debido a la infiltración, el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	A B I Ó T I C O	P	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles su manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa prestadora de este servicio. No se almacenarán en el área del proyecto grandes cantidades de sustancias lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad	\$ 30,000.00
Se solicitarán las bitácoras o comprobantes de mantenimiento con el fin de verificar el buen estado de la	La construcción generará emisiones sonoras.	A B I Ó T I C	P	A todos los vehículos, equipos o maquinaria pesada que se pretenda utilizar durante el desarrollo de la obra, se les deberá practicar los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios antes de su traslado y operación en el sitio seleccionado para el desarrollo de la obra.	\$ 48,000.00

maquinaria que se utilice.		O		Para evitar problemas a la salud, todo el personal en obra será dotado del equipo de seguridad necesario, incluyendo tapones de goma para los oídos.	
Previo a la obra se deberá reubicar la fauna que se encuentre en el sitio y que así lo requiera.	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	B I Ó T I C O	P	Que estrictamente prohibido cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que se avisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto.	\$ 20,000.00
El hábitat se modificará durante la etapa preliminar y se mantendrá modificado durante la construcción y operación del proyecto.	Se creará una modificación del hábitat.	B I Ó T I C O	P	Ocupar únicamente la superficie establecida para el proyecto. Realizar los monitoreos pertinentes.	\$ 30,000.00
Se respetará a la flora y fauna silvestre. Se concientizará al personal respecto a la importancia de la flora y fauna silvestre.	Presencia de especies dentro de la Norma 059 en el área del proyecto.	B I Ó T I C O	P	Ocupar únicamente las áreas indicadas en el proyecto. Se llevará a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna para especies con algún status de protección o importancia.	\$ 35,000.00

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
 “Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

<p>Previo al inicio de la obra se deberá delimitar, la zona de conservación.</p>	<p>Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona</p>	<p>A B I Ó T I C O</p>	<p>P</p>	<p>Ocupar únicamente la superficie establecida para el proyecto. No utilizar más área de la autorizada.</p>	<p>\$ 20,000.00</p>
<p>Se evitará el deterioro de la calidad sanitaria del ambiente. Se evitará la proliferación de insectos u otros organismos que pudieran afectar la salud. Se mantendrá el área del proyecto libre de residuos sólidos urbanos</p>	<p>Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).</p>	<p>A B I Ó T I C O</p>	<p>P</p>	<p>Se fomentará la separación de residuos según su naturaleza en orgánicos e inorgánicos. Colocar contenedores con bolsas plásticas, rotulados y con tapa en lugares accesibles y estratégicos para evitar la dispersión de residuos sólidos. Para evitar la generación de malos olores y la proliferación de fauna feral y/o plagas, los contenedores deberán contar con tapa y bolsas plásticas.</p>	<p>\$ 25,000.00</p>
<p>Previo al inicio del proyecto se debe contratar el personal.</p>	<p>Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.</p>	<p>S O C I O E C O N O M I C O</p>	<p>P</p>	<p>Se procurará que parte de los empleados provengan de las comunidades vecinas.</p>	<p>\$</p>

El proyecto dará empleos a gente de la zona y comunidades aledañas, con los respectivos beneficios en sus patrones de vida.	Afectaciones mínimas sobre el medio y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores del complejo	S O C I O E C O N O M I C O	P	Contratación de personal de las comunidades circunvecinas para la construcción, mantenimiento y vigilancia del proyecto conllevan ganancias económicas puntuales.	\$
---	---	--	---	---	----

VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental

VI.2.1. Objetivos y alcances

El principal objetivo del presente Programa de vigilancia ambiental es definir las medidas que se tomarán para mantener en el nivel más bajo posible los impactos ambientales correspondientes al presente proyecto a realizar en las costas de Quintana Roo

Las medidas que forman el programa se han propuesto con base en los impactos identificados, su caracterización y su nivel de impacto, buscando la mejor relación costo- beneficio ambiental, evitando la aparición de problemáticas ambientales durante el tiempo de vida útil del proyecto.

Importante mencionar que conforme vaya transcurriendo el tiempo y el ecosistema responda al proyecto, este programa de vigilancia debe ser reevaluado y ajustado en caso de ser necesario, siempre buscando reducir al máximo el impacto ambiental y potenciando la funcionalidad del sistema socio ambiental.

VI.2.2 Líneas Estratégicas

Se presentan las Líneas por Etapa del Proyecto

VI.2.2.1. Preparación del sitio

Línea Estratégica: Calidad del aire				
Etapas del Proyecto: Preparación del sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Afinación mecánica de unidades	Al menos cada 6 meses durante todo el tiempo que dure la etapa	10,000 MXN por unidad	-Llenado de bitácoras -Documentos actualizados

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Emisión de polvos y partículas	Cobertura de materiales de construcción y/o humedecimiento de los mismos	Todo el tiempo que dure la etapa	Lonas o materiales similares, agua	Llenado de bitácoras
Ruido	Uso de equipo de protección personal y trabajo en horarios establecidos	Todo el tiempo que dure la etapa	Tapones para oídos	Revisión del personal

Línea Estratégica: Calidad del suelo y residuos				
Etapas del Proyecto: Preparación del sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Potenciales derrames de sustancias tóxicas (combustibles)	Zonas específicas de carga de combustible protegidas con geomembrana	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Geomembrana	-Llenado de bitácoras de carga y descarga de combustibles
Filtraciones de sustancias tóxicas	Almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalética, servicio de recolección de residuos	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos

VI.2.2.2. Construcción

Línea Estratégica: Calidad del aire				
Etapas del Proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Afinación mecánica de unidades	Al menos cada 6 meses durante	10,000 MXN por unidad	-Llenado de bitácoras

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

		todo el tiempo que dure la etapa		-Documentos actualizados
Emisión de polvos y partículas	Cobertura de materiales de construcción y/o humedecimiento de los mismos	Todo el tiempo que dure la etapa	Lonas o materiales similares, agua	Llenado de bitácoras
Ruido	Uso de equipo de protección personal y trabajo en horarios establecidos	Todo el tiempo que dure la etapa	Tapones para oídos	Revisión del personal

Línea Estratégica: Calidad del suelo y residuos				
Etapa del Proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Potenciales derrames de sustancias tóxicas (combustibles)	Zonas específicas de carga de combustible protegidas con geomembrana	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Geomembrana	-Llenado de bitácoras de carga y descarga de combustibles
Filtraciones de sustancias tóxicas	Almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalítica, servicio de recolección de residuos	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos
Afectaciones por residuos sólidos	Almacén temporal de residuos sólidos urbanos	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalítica, servicio de	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos

			recolección de residuos	
--	--	--	-------------------------	--

Línea Estratégica: Calidad del agua				
Etapas del Proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Filtraciones de sustancias tóxicas	Almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalítica, servicio de recolección de residuos	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos
Afectaciones por residuos fisiológicos de los trabajadores	Uso de sanitarios portátiles con correcta disposición de residuos	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Sanitarios portátiles, empresa de recolección	-Bitácora de recolección de residuos fisiológicos

Línea Estratégica: Hábitat y Paisaje				
Etapas del Proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Alteraciones a la calidad visual del paisaje y efectos en biota	Delimitación de áreas de trabajo, carga y descarga, paso de trabajadores, almacén de residuos	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Señalítica, malla de alambre o estructuras similares	-Bitácoras de capacitación obra -Supervisión de obra

VI.2.2.3. Operación y mantenimiento

Línea Estratégica: Calidad del aire				
Etapas del Proyecto: Operación y mantenimiento				

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Afinación mecánica de unidades de transporte/ mantenimiento	Al menos cada 6 meses durante todo el tiempo que dure la etapa	10,000 MXN por unidad	-Llenado de bitácoras -Documentos actualizados

Línea Estratégica: Calidad del suelo y residuos				
Etapa del Proyecto: Operación y Mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Potenciales derrames de sustancias tóxicas (combustibles)	Zonas específicas de carga de combustible protegidas con geomembrana	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Geomembrana	-Llenado de bitácoras de carga y descarga de combustibles
Filtraciones de sustancias tóxicas	Almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalítica, servicio de recolección de residuos	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos
Afectaciones por residuos sólidos	Contenedores apropiados para colocación de residuos y almacén temporal de residuos sólidos urbanos	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalítica, servicio de recolección de residuos	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos

Línea Estratégica: Calidad del agua				
Etapa del Proyecto: Operación y Mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos	Supervisión y grado de cumplimiento,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

			obras, instrumentos, etc.	eficiencia y eficacia
Afectaciones por residuos sólidos	Contenedores apropiados para colocación de residuos y almacén temporal de residuos sólidos urbanos	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Contenedores de metal, geomembrana, malla, señalética, servicio de recolección de residuos	-Llenado de bitácoras de residuos -Manifiestos de recolección de residuos
Afectaciones por residuos fisiológicos de usuarios	-Correcto diseño de sistema de drenaje y saneamiento -PTAR	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Diseño, mantenimiento de PTAR	-Bitácora de operación de tratamiento de aguas

Línea Estratégica: Hábitat y Paisaje				
Etapa del Proyecto: Operación y mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará	Recursos necesarios: costo, equipos obras, instrumentos, etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Alteraciones a la calidad visual del paisaje y efectos en biota	Apegarse a los planos arquitectónicos y diseños generados que deben estar basados en el desarrollo sostenible	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Capacitación al personal, equipo de limpieza	-Bitácoras de capacitación -Bitácoras de mantenimiento
Paisaje construido	Búsqueda de certificaciones y mejora continua	Durante todo el tiempo que dure la etapa	Capacitación al personal, auditoría y evaluación externa	-Bitácoras de capacitación -Documentación en orden ambiental y de calidad -Auditoría ambiental y de calidad

VI.3 . Seguimiento y control (monitoreo)

Se realizarán monitoreos semestrales para evaluar las condiciones del sitio, se buscarán variaciones en aire, suelo, agua, flora y fauna con los indicadores necesarios.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Es de vital importancia monitorear la estabilidad de las estructuras considerando que se construye cerca de la línea costera, así como tener los procedimientos necesarios para manejo de emergencias como puede ser derrames de sustancias o fenómenos naturales como huracanes. También considerar la afectación que la afluencia de personas puede tener para lo que deben establecerse programas de educación ambiental y buscarse certificaciones que den cuenta de la sustentabilidad del desarrollo.

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Esta información puede verse en la Tabla 1, perteneciente al título VI.1

CAPÍTULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

El objetivo de este capítulo es presentar una predicción del comportamiento que tendrá el ambiente en un espacio y tiempo determinados bajo diferentes escenarios, considerando la existencia o ausencia del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”, así como las medidas preventivas o de mitigación propuestas en el capítulo 6 del presente manifiesto.

Con base en la información obtenida a partir del sistema ambiental, del análisis de impactos y de las medidas de mitigación, descritos en los capítulos correspondientes, respectivamente, se presentan los siguientes argumentos:

Escenario 1. Condición actual, es decir, sin el desarrollo del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”.

Escenario 2. Escenario con el desarrollo del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Escenario 3. Escenario con el desarrollo del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” con la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

VII.1.1 Escenario 1 (Sin Proyecto)

La zona del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” se mantendría en condiciones originales; que actualmente corresponden a un cuerpo de agua asilado, con poca circulación de agua debido a las estructuras colindantes; esto de acuerdo con el estudio de diversidad ha derivado en una escasa presencia de flora y fauna marina, incluso se tienen sedimentos o fondo con bastante materia orgánica.

Es decir, el escenario sin el proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” se mantendría como un área sin mayores beneficios ambientales, lo cual se suma al desperdicio de oportunidades económicas ya que constituyen áreas, obras y estructuras que continúan deteriorándose por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento.

VII.1.2 Escenario 2 (Con proyecto sin medidas de mitigación)

Escenario 2. Con la ejecución del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”, sin la implantación de las medidas de prevención, mitigación y compensación descritas el estudio y los programas anexos, se generaría los siguientes eventos:

- El diseño del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” se realizaría sin considerar los parámetros urbanos, lineamiento y superficies de aprovechamiento que establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano correspondiente.
- Tampoco se respetarían los instrumentos normativos como son la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley General de Vida Silvestre, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), entre otros.
- El desarrollo del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”, no implementaría acciones de rescate y por lo tanto se perderán las especies de flora y fauna incluidas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el área de aprovechamiento.
- La construcción de las obras se realizaría sin tomar las medidas de precaución necesarias para evitar afectaciones a la flora y la fauna.
- Se generarían residuos que al no darles un manejo adecuado pueden contaminar el suelo y el agua, lo cual, a su vez, puede dañar la vegetación, la fauna y la zona marina.
- En caso de derrame accidental de sustancias peligrosas, estas se infiltrarían al suelo y al agua causando contaminación y afectación de la biota marina.
- Se realizaría fecalismo al aire libre, causando posible contaminación al suelo y al agua.
- Se utilizaría una mayor cantidad de arena en las actividades del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”.
- Se incrementarían los niveles de contaminación a la atmósfera por el uso de maquinaria en malas condiciones lo que repercutiría en la fauna y salud humana, principalmente.
- Se realizaría un empleo desmedido de la maquinaria y no se respetarían horarios de trabajo, por lo que el ruido perturbaría a las diferentes especies de fauna registradas en el lugar.
- Se generaría la emisión de polvos durante el traslado de materiales en camiones sin lona y actividades del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”, lo que afectará la calidad del aire.
- Adicionalmente el predio será reutilizado, permitiendo desarrollar un proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” que ofrecerá un escenario paisajístico en equilibrio con la naturaleza en beneficio de la misma y de los visitantes.
- Todo lo anterior, ha permitido establecer medidas de prevención y mitigación que se verán reflejados en el desarrollo de un proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” ambientalmente viable y con una importante derrama económica para la región, por el pago se servicios y generación de empleos de forma permanente. Al establecer infraestructura de primer nivel.

VII.1.3 Escenario con proyecto y medidas de mitigación.

La construcción y operación de esta obra traerá beneficios a corto, mediano y largo plazo en el ámbito socioeconómico y ambiental, puesto que se favorecerán los servicios y el turismo en un municipio que depende de esta actividad como principal fuente de ingresos.

Para el desarrollo de este escenario se considera la misma tendencia de desarrollo en el sistema ambiental y los mismos impactos que fueron indicados en apartados anteriores, pero analizándolo a la luz de las medidas de mitigación propuestas, destacando las mejoras que pudiera presentar la región en estudio la implementación de las mismas.

a) No se presenta contaminación del suelo y agua subterránea dado que en todas las etapas del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” se da un correcto manejo a los residuos. Se utiliza contenedores de residuos y sanitarios móviles, por tanto, la disposición final se hace en condiciones de seguridad y con mínimos impactos al ambiente.

a) No se presenta contaminación por dispersión de polvos o sedimentos disueltos ya que se consideran estrategias para reducir y minimizar al máximo posibles afectaciones.

VII.1.4 Pronostico Ambiental

A partir de los tres escenarios podemos pronosticar que el sistema ambiental, con o sin proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”, continuará una tendencia de crecimiento en la cual se tendrá cada vez mayor población y requerirá a su vez de mayor espacio, en detrimento de los ecosistemas que aún se presentan dentro de su superficie. Esto se debe a gran medida a que se trata de un área turística que no ha sido aprovechada de manera sustentable, la cual presenta una tendencia hacia el crecimiento.

El desarrollo de la obra propuesta, tendrá un impacto mínimo en el sitio y el sistema ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas en este documento, esto se debe a que, de acuerdos con los instrumentos de planeación ambiental, las obras cumplen con los parámetros establecidos para garantizar la protección de ecosistemas, lo que permite que se siga con la tendencia de crecimiento pronosticada, pero dentro de los límites del desarrollo sustentable.

VII.1.4 Evaluación de alternativas

a) Ubicación

No se tienen alternativas en cuanto a la ubicación de las obras, por lo que un sitio alternativo implicaría la búsqueda de un nuevo terreno disponible para el arrendamiento y pérdidas económicas.

Además, el proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” propuesto es complemento del plan maestro próximo a desarrollar en la Marina Yucalpetén, que marcará diferencia en el estado; al ofrecer infraestructura diseñada en estricto apego de la normatividad y legislación ambiental vigente en la materia.

b) Superficie a ocupar

La superficie a ocupar se encuentra al interior de las zonas de atraque del Ferri Isla Holbox -Chiquilá, en un área donde en su momento se desarrollaron proyectos que existen actualmente, pero de manera derruida por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento. En tal sentido el impacto al ambiente es reducido, puntual y controlado, considerando que es una zona con un gran potencial turístico.

VII.1.4 Programa de Vigilancia Ambiental

El desarrollo del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” considera implementar un Programa de seguimiento Ambiental basado en los impactos identificados en el presente estudio partiendo de criterios que permitan aplicarlo sistemáticamente para seguir y cuantificar el valor de las acciones a realizar, así como detectar posibles afectaciones durante la operación.

Para lo anterior se consideran los siguientes aspectos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador”.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación establecidas por el proyecto y por aquellas que la autoridad determine.
- Valorar la eficacia de las medidas. En caso de que sea insatisfactoria, determinar las causas e implementar las correcciones necesarias.
- Generar formatos para el seguimiento de condicionantes impuestas por la autoridad ambiental.

VII.1.4 Conclusiones

En conclusión, el escenario esperado durante las diferentes etapas del proyecto “Construcción y operación de un muelle rústico tipo andador” es similar a cualquier otro desarrollo del mismo concepto y giro en otras partes de nuestro país. Los impactos esperados son mitigables, compensables y con impactos residuales mínimos, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación previstas en el Capítulo VI de este estudio.

Considerando la construcción del proyecto propuesto y los elementos de uso en común, en función del espacio estudiado que la acoge, de la valoración de los impactos ambientales adversos potenciales previsto y de las medidas de protección propuestas, se estima que el cambio en el SAR, a consecuencia de estas obras es puntual e irrelevante en términos de ocupación territorial y consumo de recursos.

De la valoración realizada, se estimó que existirán impactos positivos que, dadas las condiciones socioeconómicas de la zona, han de ser potenciados. Los negativos, al ser mitigados, mantienen residuales bajos que, en el contexto del SAR son también irrelevantes.

No se omite indicar que, hasta cierto punto, en toda evaluación ambiental existe un grado de incertidumbre sobre los impactos ambientales derivado de la complejidad de los sistemas naturales. Para minimizar esta posible fluctuación el proyecto se basa en la adopción del principio de precaución que lleva a proponer medidas, incluso, para los impactos ambientales de mínima magnitud. Las medidas especificadas y aquellas planteadas en el Capítulo VI permiten que el proyecto incida favorablemente en el contexto del Sistema Ambiental.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se tiene, como escenario que:

- El proyecto no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas, no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico.
- En el presente documento, se han propuesto medidas y estrategias, tendientes a la minimización, prevención y compensación de los impactos ambientales identificados que son técnicamente posibles, financieramente viables y admiten seguimiento y documentación.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto propuesto se considera como ambientalmente viable, compatible con el entorno del sistema ambiental en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables para el sitio.

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

De acuerdo con el 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 cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato Word.

CAPÍTULO III

Normas Oficiales Mexicanas

Se realizó también la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas que se enlistan a continuación:

1. NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
2. NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.
3. NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible.
4. NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
5. 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.
6. NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
7. NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.
8. NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99 (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).
9. NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad D.O.F. 9-III-2001.
10. NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. D.O.F. 17-IV-2002.
11. NOM-030-STPS-2006. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Organización y funciones D.O.F. 29-IX-2006.

VIII.1.7. Otros instrumentos para considerar.

Leyes:

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

En cuanto a la normatividad ambiental, el proyecto de acuerdo con sus características, ubicación y alcances se vinculó con la LGEEPA en lo referente a los: Art. 28, fracción IX y X, Art. 29, Art. 30, Art. 35 BIS 1, y BIS 3, Art. 79, fracción I, II y VIII, Art. 88, fracción I, II, III, IV, Art. 89, 98, fracción I, II, 110, Art. 117, fracción I y IV, Art. 121, Art. 136 fracción I, II y III y Art. 155.

Ley General de Vida Silvestre (cuando hay especies con categoría de riesgo)

Se vínculo con el Artículo 60 TER.

Ley de Aguas Nacionales

Se vínculo con el Artículo 86 BIS 2.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos,

Se vínculo con el Artículo con los artículos 18 y 19 fracción V y VII.

Ley General de Bienes Nacionales,

Se vínculo con el Artículo con los Artículos 8 fracción, II y 20

Reglamentos.

Reglamento de la LGEEPA Relacionados con el Proyecto.

Se vínculo con el Artículo con el Artículo 5º inciso A) fracción X, R) fracción I

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.

Se vínculo con el Artículo 13.

Reglamento de la LGEEPA contra la Contaminación por la Emisión de Ruido.

Se vínculo con el Artículo 32.

Reglamento la Ley de Aguas Nacionales.

Se vínculo con los Artículos 134 y 151.

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre Y Terrenos Ganados al Mar

Se vínculo con los Artículos 5 y 6.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social

Se vínculo con los Artículos 13, 108, 109 y 138

CAPÍTULO IV

Descripción biológica del sitio del proyecto.

Flora y Fauna en el sitio del proyecto.

La poligonal del sitio comprende una superficie marina en su totalidad, en ella se aprecian zonas sin vegetación (arenal).

- Se utilizó la metodología del fototransecto para determinación de bentos y corales en la zona. Dicha metodología presenta la ventaja de ser un método poco invasivo y de que permite el registro fotográfico de los individuos o especies que se puedan localizar en el sitio, de igual manera se minimizaron las desventajas con continuas notas de campo, mismas que sirvieron para la caracterización más exacta del sitio.
- En el caso de la vegetación marina en cada punto inicial (costa) el técnico encargado realizaba con equipo de buceo autónomo (SCUBA) un transecto en dirección Este - Oeste hasta cubrir un transecto de 350 m, posteriormente se realizaba una vuelta de 180 grados para retornar sobre el mismo transecto hasta retornar al punto inicial. Una vez concluido el transecto (de ida y vuelta) se recorrían 50 metros hacia el norte para iniciar el siguiente hasta completar los 3 transectos proyectados.
- Para el caso de la fauna marina, un segundo buzo realizó el mismo recorrido de los transectos señalados, tomando video y fotografías de los individuos de fauna que se registraran en un rango de 3 m aproximadamente hacia cada lado del transecto.
- Para la toma de fotografías se utilizaron una cámara acuática, SEALIFE DC 1200 de 12 Mega pixeles; se tomó una imagen cada 10.00 m y se mantuvo una línea lastrada para mantener la cámara a 40 cm del sustrato a fin de conservar un área constante de aproximadamente 1.35 m² en cada cuadro. Por cada transecto se obtuvo un promedio de 25 fotografías, abarcando un área aproximada de 33.75 m². En términos generales se abarco un área aproximada de 101.25m² de superficie muestreada.
- Para la caracterización de la zona de extracción de Arena se utilizó la metodología del fototransecto para determinación de bentos y corales en la zona. Dicha metodología presenta las mismas ventajas y desventajas que la metodología empleada para la caracterización de la Caleta, de igual manera se minimizaron las desventajas con continuas notas de campo, mismas que sirvieron para la caracterización más exacta del sitio.
- Para el caso específico de la zona extracción de Arena por su ubicación, se optó por realizar los transectos iniciando mar adentro desde una embarcación, esto con la finalidad de evitar el desplazamiento de los buzos desde la línea de costa con el consecuente agotamiento y posible desorientación en el trayecto al sitio de los bancos.
- Con base en lo anteriormente mencionado, una vez que la embarcación se posiciono y anclaba en el vértice noreste del polígono, los buzos iniciaban las inmersiones para la realización de los transectos. En el caso de la vegetación marina una vez situado en el punto inicial (embarcación o marino) el técnico encargado realizaba con equipo de buceo autónomo (SCUBA) un transecto en dirección Norte - Sur hasta cubrir un

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

transecto de 200 m, posteriormente se realizaba una vuelta de 90 grados hacia el Oeste avanzando aproximadamente 50 m para localizar el punto de inicio del siguiente transecto el cual se realizaría en dirección Sur - Norte y así sucesivamente hasta completar 6 transectos.

- Para el caso de la fauna marina, un segundo buzo realizó el mismo recorrido de los transectos señalados, tomando video y fotografías de los individuos de fauna que se registraran en un rango de 3 m aproximadamente hacia cada lado del transecto.
- Para la toma de fotografías se utilizaron una cámara acuática, SEALIFE DC 1200 de 12 Mega pixeles; se tomó una imagen cada 10.00 m y se mantuvo una línea lastrada para mantener la cámara a 40 cm del sustrato a fin de conservar un área constante de aproximadamente 1.35 m² en cada cuadro. Por cada transecto se obtuvo un promedio de 25 fotografías, abarcando un área aproximada de 27 m². En términos generales se abarco un área aproximada de 162 m² de superficie muestreada.
- Se recurrió a la metodología del video transecto para caracterizar el suelo marino y ubicar las zonas donde se encuentran los posibles bancos de arena. Este método presenta la ventaja de que se pueden obtener registros permanentes de punto de muestreo transecto y se reduce el tiempo de colecta.
- Es un método no destructivo que permite analizar comunidades bentónicas sin necesidad de colocar marcadores permanentes en el ambiente y/o realizar colectas de organismos y satisface varios de los requerimientos necesarios para establecer un sistema de monitoreo, ya que provee medidas cuantitativas de cambios temporales en las comunidades bentónicas

Metodología de Transectos

Se empleó la técnica de detección en silencio siguiendo transectos lineales continuos por día (dos días de muestreo); dicha metodología se emplea principalmente en aves y mamíferos, en este caso de igual manera nos adecuamos para el registro de especies de anfibios y reptiles.

Considerando el tamaño del predio y la facilidad de movilidad en el mismo básicamente se recorrió el predio por completo.

-Anfibios y reptiles

Anfibios y reptiles son un grupo realmente difícil de trabajar, su biología les ha concedido perfectos sistemas de mimetismo que dificultan el hecho de avistarlos y capturarlos. La metodología que se utilizó fue la revisión de microecosistemas tanto en estratos arbóreos como al ras del suelo durante el recorrido de los transectos lineales.

Cuando se localizaban sitios que por sus condiciones físicas fueran susceptibles de albergar especímenes pertenecientes a cualquiera de estos dos grupos. Posteriormente se realizaba

una revisión de los sitios, para esto se utilizaron un gancho y bastón herpetológico, así como ligas para inmovilizar iguánidos pequeños.

-Aves

Para obtener un inventario de la avifauna se realizaron muestreos a través de métodos directos como la identificación por avistamiento e indirectos como lo son los registros por canto. En los métodos directos, para una mayor certeza en la identificación de especies avistadas se utilizaron binoculares y guías de campo, es importante señalar que se cuenta con la bibliografía adecuada como guías de campo (ver bibliografía) e inclusive aplicaciones para teléfonos móviles (National Geographic, Birds), las cuales hacen referencia a las especies de la región.

En cuanto a los métodos indirectos para corroborar la identidad de las especies que emitían cantos, que no se lograron identificar in situ, se procedía a grabar los cantos y corroborados mediante la base de datos de Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org/>).

-Mamíferos

El rastreo es un método valioso para aprender los hábitos de los animales porque es prácticamente equivalente a observar a un animal por un largo periodo de tiempo bajo condiciones naturales; los rastros son un lenguaje de signos el cual solo necesita una cierta interpretación para ser comprendido.

De esta forma se utilizó la metodología de identificación y extracción de huellas y/o excretas para mamíferos medianos y grandes, ya que es la forma más sencilla y directa de establecer la presencia o ausencias en diferentes sitios del predio.

Para este caso se necesitan tomar varias consideraciones para minimizar el grado de error al máximo, como son la anatomía general de las extremidades, incluyendo el apoyo al andar, número y tamaño de dedos, cojinetes, garras, uñas, pezuñas; la marcha que puede ser caminata, trote y salto; la influencia del terreno; paso del tiempo y condiciones ambientales. Cualquier rastro que pueda ser claramente identificado hasta nivel específico es una evidencia confiable de la presencia de una especie en un lugar determinado.

Por consiguiente, se registró todo rastro (huella, excreta, pelos) que pudiera ser plenamente identificado y que se encontraran dentro de los transectos establecidos. De igual manera, el personal involucrado corrió la metodología de avistamiento directo siguiendo los recorridos diarios establecidos en el predio. Para esta metodología se recorrían los mismos, una sola persona moderando su patrón de caminata procurando minimizar el ruido para aumentar la probabilidad de un avistamiento.

Cartografía para el proyecto.

Para la elaboración de la cartografía para la presentación de la información de los diferentes apartados del capítulo 4 y consecutivo, se empleó el software:

BUCURESTI Development Team (2020) QGIS: Geographic Resources Analysis Support System (Bucuresti) Software, Version 3.12.0. Open Source Geospatial Foundation. Electronic document.: <http://grass.osgeo.org>

CAPÍTULO V

Evaluación de impactos

Para identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales que se presentarán durante las diferentes etapas del presente proyecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto.

La aplicación metodológica sugiere, por una parte, los sistemas ecológicos naturales y por otra parte, las acciones del proyecto en sí, de tal manera que se puedan evaluar las interacciones que se producen entre ambos, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

Las acciones derivadas del proyecto para la aplicación de la siguiente metodología responden a los criterios siguientes: son significativos, son independientes y son medibles.

Para la identificación de las acciones se inició con una revisión bibliográfica de documentos existentes para el área donde incide el proyecto, tales como artículos publicas tesis de maestría y licenciatura, fotos satelitales, situación legal, entre otros.

Una vez identificado y ubicado el sitio, se realizaron visitas al lugar para obtener información acerca de la flora, fauna, paisaje y calidad ambiental del sitio, para después complementar con información proporcionada por el promovente.

La importancia de la correcta evaluación y medida de los impactos radica en que, en base a los resultados obtenidos se determina si un proyecto cumple o no con la legislación y normas ambientales vigentes. En este proyecto se emplea una metodología sencilla pero que abarca los principales aspectos ambientales de evaluación.

Indicadores de impacto

Para criterios de este trabajo se toma como indicadores de impacto a los componentes del sistema ambiental o social que resulten afectados por el proyecto. Los efectos pueden ser positivos o negativos y variar según las etapas del proyecto, por lo que al momento de realizar una evaluación de impacto ambiental se dividirá el proyecto en varias etapas o fases para poder realizar un análisis más preciso.

Tabla VIII.1. Lista de actividades generales del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Preparación del sitio	Delimitación de área de extracción y vertimiento de arena. Delimitación de estructuras anteriores Limpieza del sitio Trazo Topográfico
Construcción	Nivelación y compactación Obra civil Acceso y Vialidades Áreas Verdes Pavimentación
Operación y Mantenimiento	Mantenimientos de la infraestructura Mantenimiento de áreas verdes

Con base al listado de actividades anteriores se realizó un análisis de los componentes ya sean físicos, químicos, bióticos, ambientales o socioeconómicos que pueden ser afectados en menor o mayor grado durante la realización de dichas actividades. Es importante mencionar que los efectos sobre dichos Indicadores pueden ser positivos o negativos y variar según las

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

diferentes etapas del proyecto, por lo que al momento de realizar una evaluación de impacto ambiental se dividirá el proyecto en varias etapas o fases para poder realizar un análisis más preciso.

Con base en lo antes mencionado se propone el siguiente listado de Indicadores Ambientales:

Tabla 2. Componentes del medio seleccionados como indicadores de impacto.

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad de agua subterránea Disponibilidad de Agua Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación Terrestre Fauna Terrestre Especies en la NOM-059 Hábitat Terrestre
Abióticos (Paisaje)	Estructura del paisaje Microclima Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

8.3.2.1. Lista Descriptiva de los Indicadores de Impacto

La lista que a continuación se muestra es la correspondiente a los indicadores de impacto seleccionados junto con una breve descripción del mismo que van ligados a las actividades que se ligan al proyecto propuesto.

Calidad del aire: Este indicador es de fácil medición y control. Se refiere a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las fases del proyecto. También se refiere a la dispersión de partículas suspendidas (polvos) producto del rodamiento de vehículos y maquinaria en el sitio y por el transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general. Se entiende también como las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve como pueden ser cortes o rellenos de material.

Estabilidad del suelo. Son las modificaciones que ocasionara el proyecto en cuanto a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Calidad del agua subterránea: Se refiere a las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites y/o combustibles, etc.

Disponibilidad de Agua: Se seleccionó este indicador debido a las necesidades de riego de las áreas verdes del proyecto, así como la utilización del recurso para uso doméstico. Este indicador permitirá analizar las consecuencias que puedan presentarse en la zona por una sobre explotación.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las fases del proyecto.

Vegetación terrestre: Para medir este indicador se utiliza el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie (en porcentaje de desmonte) y al tipo de vegetación afectada (matorral de duna, selva baja, pastizales, etc.).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Fauna Terrestre: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales (atropellamiento).

Especies en la NOM-059: Daños que pudieran sufrir las especies vegetales y animales incluidas en NOM-059-SEMARNAT-2010 que estuvieran presentes en el área del proyecto.

Hábitat terrestre: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información. La estructura del paisaje se refiere a las afectaciones que tendrá el paisaje producto de las actividades del proyecto.

Microclima. Un microclima es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente a una comunidad.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efecto de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de los servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: Se refiere a las oportunidades de empleo que generara el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Infraestructura y Servicios: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de máquinas para mantenimientos.

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento de agua residual, etc.).

Patrones de vida: Indica las modificaciones en los patrones de vida de los habitantes del sitio y de las zonas aledañas.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN PARA EL PROYECTO

Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se propone un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batalle - Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 2000).

La metodología de valoración de impactos adoptada es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (Adecuación, Conceptual y adecuación de la información de manera total y Adecuación matemática de manera parcial), sacrificando, no obstante parte del rigor matemático en favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información (Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 1997).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos, nos permitirán obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

Se emplean los siguientes criterios para la evaluación de los impactos:

Carácter del impacto (CI): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad del impacto (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Extensión del impacto (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Persistencia (PE): refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa - efecto.

Momento del impacto (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.

Reversibilidad (RV): hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Con el establecimiento de los criterios con los que se evaluarán los impactos, se procede con los valores que podría adquirir cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin de que el impacto adquiriera un valor del impacto en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada impacto.

Tabla 3. Valor de los criterios para la evaluación de los impactos.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes	(+) (-)	Positivo. Negativo.	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(X)	Previsto.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa - efecto.	(1)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(0)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
				mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad. Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
		(8)	Irrecuperable.	
(RV)	Reversibilidad. Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Periodicidad. Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto. Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto. Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionada importancia del efecto (IM).	(CO)	COMPATIBLE MODERADO SEVERO CRITICO	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)		si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)		si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)		Si el valor es mayor que 75

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además, el medio donde se llevarán a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces podríamos decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia debido a los siguientes factores:

- Las características propias del proyecto tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

- Las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto tales como áreas protegidas o de importancia, zonas urbanas, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Partiendo de lo anterior es importante identificar los impactos mientras se examina detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS PARA EL PROYECTO

Habiéndose identificado los principales impactos socio-ambientales que se pueden generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se procede a la correspondiente evaluación ambiental.

De acuerdo a los valores proporcionados en la tabla 5-3 para la calificación de los impactos, se les proporcionara un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un numero mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados: si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

Basándonos en el modelo Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 2000, que deriva del libro Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se realizaron 3 matrices, una matriz para cada etapa del proyecto considerando que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto propuesto.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS O DE MITIGACIÓN

Las medidas preventivas o protectoras se aplican para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que ocurran tales deterioros sobre el medio circundante.

Y las medidas de mitigación o correctoras, son aquellas que se utilizan para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

Una vez identificados y evaluados los impactos del proyecto dentro del Capítulo V, se procedió a diseñar y proponer las medidas preventivas y de mitigación a realizar, enfocándose en cada uno de los indicadores de impacto previamente identificados y haciendo especial énfasis en los puntos vulnerables que se pudieran presentar en relación con dichos impactos.

Por otro lado, el conjunto de todas estas medidas redactadas en el capítulo VI se deben de poner en práctica posteriormente, en todas las fases del proyecto, es decir: preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Para la obtención de los pronósticos ambientales y/o escenarios, se inicia realizando una breve descripción del escenario actual, recopilando aspectos básicos de vegetación y fauna, los que se han descrito de manera amplia en los capítulos anteriores.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

Una vez establecido el escenario actual y tomando en cuenta la identificación y análisis de los impactos que provocara el proyecto, así como la inclusión y la correcta aplicación de las correspondientes medidas de prevención y mitigación para minimizarlos, realizando una proyección, se obtienen tres escenarios futuros del sitio, describiendo el resultado y condiciones que se esperan predominen en el sitio *sin la ejecución del proyecto, con la ejecución del proyecto pero sin realizar ninguna medida de mitigación* obteniendo una mayor calificación en todos los impactos (validado con una nueva matriz) y un tercer escenario con las condiciones del sitio una vez *ejecutado el proyecto con las medidas de mitigación*, básicamente encontrándose en su etapa de operación. Ya descritos los escenarios (actual y futuro) se procede a plantear las conclusiones generales del proyecto en cuanto a su viabilidad y compatibilidad con el medio.

CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA

Alejandro Ruiz Cruz (2013). Modelado de la evolución morfodinámica De playas, poroleaje y viento. Tesis de Maestría. Universidad nacional autónoma de México Programa de maestría y doctorado en Ingeniería civil – hidráulica. 121 pp.

Almazán, J. L., Palomino, M. C. y García, J. (2000). Introducción a la dinámica de las formas costeras. Madrid.

Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arellano Rodríguez, J. Alberto, J. Salvador Flores Guido, J. Tun Garrido y Ma. Mercedes Cruz Bojórquez. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida.

De la Lanza-Espino, G. (1991). Oceanografía de mares mexicanos. AGT Editor, S.A., 569 pp.

De la Lanza-Espino, G. (2004). Zona costera y oceánica de México. Ciencias. Octubre-diciembre, p. 4-13.

Diario Oficial de la Federación. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 1994. 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.

Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Diario Oficial de la Federación. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-022SEMARNAT-2003.

Diario Oficial de la Federación. 2007. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre.

Diario Oficial de la Federación. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Diario Oficial de la Federación. 2012. 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.

Escofet, A. (2004). Aproximación conceptual y operativa para el análisis de la zona costera de México: un enfoque sistémico-paisajístico de multiescala. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Marinas. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. Universidad Autónoma de Baja California. 249 pp

Gómez Orea, D. 2002. Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª Edición. Editorial Mundi-Prensa libros, S.A. 750 pp.

Hulsemann J., Emery K. (1961). Stratification in recent sediments of Santa Barbara Basin as controlled by organisms and water carácter.

Mesta, M.E. y M.E. Martínez (2004). Identificación y Caracterización de Conflictos en Zonas Marino Costeras. Cap. 10 en Rivera Arriaga, E., G.J. Villalobos, I. Azuz Adeath y F. Rosado May (eds.), El Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS Universidad y Universidad de Quintana Roo, 654 pp.

Navarro S., A. AICA: C-26, Omiltemi. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx> México).

Ponce J. S. (2015). Dinámica costera en las playas el Cardonal y Cabo Pulmo, Baja California sur.

PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

<http://www.conabio.gob.mx>

<http://www.conanp.gob.mx>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“Construcción y operación de un muelle rústico de madera tipo andador en Holbox, Quintana Roo”

<http://www.cronchoil.com>

<http://www.ine.gob.mx>

- <http://www.inegi.gob.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx>
- <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/>
- <http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioholbox.pdf>