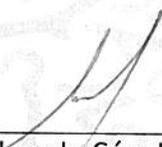




- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Bitácora número 23/MP-0081/07/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, número OCR de credencial para votar, domicilio particular, CURP, número de teléfono celular y correo electrónico de personas físicas, en paginas 6, 7 y 121.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar,
Delegado Federal en el Estado de Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **111/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **08 de octubre de 2018**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR.



**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE RÚSTICO CON
PALAPA ADYACENTE"**

**UBICACIÓN: MANZANA 221, LOTE 02, DE ISLA HOLBOX,
MUNICIPIO LÁZARO CÁRDENAS, ESTADO QUINTANA ROO,
MÉXICO"**

HOLBOX, QUINTANA ROO, JULIO DE 2018

CONTENIDO

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1.- Proyecto.....	1
I.1.1.-Nombre del proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto:.....	1
I.1.3.-Tiempo de vida útil del proyecto.....	3
I.1.4.- Presentación de la Documentación Legal.....	3
I.1.4.1.- Situación legal del predio.....	3
I.2.1.- Nombre o razón social.....	3
I.2.2.- Nombre y cargo del apoderado legal.....	3
I.2.3.- Registro Federal de Causantes, Clave Única de Registro Población, identificación oficial (IFE) del Representante.....	3
I.2.4.- Dirección para recibir u oír notificaciones.....	3
I.3 Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	4
I.3.1. Nombre y Profesión.....	4
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población y Cédula profesional.....	4
I.3.3. Dirección.....	4
II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
II.1.- Información general del proyecto.....	5
II.1.1.-Naturaleza del proyecto.....	5
II.1.2.-Selección del sitio.....	5
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	6
II.1.4.- Inversión requerida.....	8
II.1.5.- Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	10
II.1.7.- Urbanización del área y descripción de usos requeridos.....	10
II.2.- Características particulares del proyecto.....	11
II.2.1.- Programa General de Trabajo.....	13
II.2.2.- Preparación del sitio.....	13
II.2.3.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	14
II.2.4.- Etapa de construcción.....	14
II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.....	16
II. 2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....	16
II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.....	16
II.2.8. Utilización de Explosivos.....	16
II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.....	16
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	18
III.1. Leyes.....	18
III.2. Instrumentos Jurídicos Vinculantes.....	20
III.2.1. Programa de ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.....	21
b) Acciones específicas.....	30
c) Criterios de Regulación Ecológica para Zona Costera Inmediata del Mar Caribe.....	38
d) Criterios de Regulación Ecológica para Islas.....	40
III.2.3. Área Natural Protegida “conocida como Yum Balam”.....	42
III.2.4. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.....	46
III.2.5. NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.....	47
III.2.6. ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003.....	54
III.2.7. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 (LGDFS).....	54

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	56
IV.1.- Delimitación del área de estudio.	56
IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.	58
IV.2.1.- Aspectos abióticos.	58
a). Clima.	58
b). Geología y Geomorfología.	62
c). Edafología.	68
d). Hidrología superficial y subterránea.	69
IV.2.2.- Aspectos bióticos.	76
a). Vegetación.	76
b). Fauna.	78
IV.2.3.- Paisaje.	80
IV.2.4.- Medio socioeconómico.	81
IV.2.5. Diagnostico ambiental.	89
V.- METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	91
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.	91
V.1.2 LISTA DESCRIPTIVA DE LOS INDICADORES DE IMPACTO.	92
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.	94
V.1.4.- DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS.	99
V.1.5.- EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.	101
V.1.6.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	103
V.1.7.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	104
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	106
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	111
VII.1 Pronóstico del escenario.	111
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.	113
VII.3.- CONCLUSIONES.	114
VIII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.	115
IX.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	117
IX.1.- Formatos de presentación.	117
IX.2.- Productos resultantes.	117
IX. 2.1.- Figuras.	117
IX. 2.2.- Planos.	117
IX. 2.3.- Documentos legales.	117
IX. 2.4.- Material magnético (Cds).	118
IX. 2.5.- Recibo de pago de derechos.	118

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

I.1.- Proyecto.

I.1.1.-Nombre del proyecto.

Construcción de un Muelle Rústico con Palapa Adyacente.

1.1.2. Ubicación del proyecto:

El Estado de Quintana Roo se ubica en la Península de Yucatán, al sureste de la República Mexicana. Colinda al norte con el Estado de Yucatán, al sur con los países de Belice y Guatemala, al este con el Mar Caribe y al oeste con el Estado de Campeche. El área a que corresponde el presente estudio se ubica en la zona norte del estado y pertenece al municipio de Lázaro Cárdenas.

El sitio donde se pretende establecer el proyecto corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y área marina adyacente, ubicado en la manzana 221, lote 02 de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México.

**PLANO: UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO EN UN CONTEXTO
ESTATAL, MUNICIPAL Y LOCAL.**

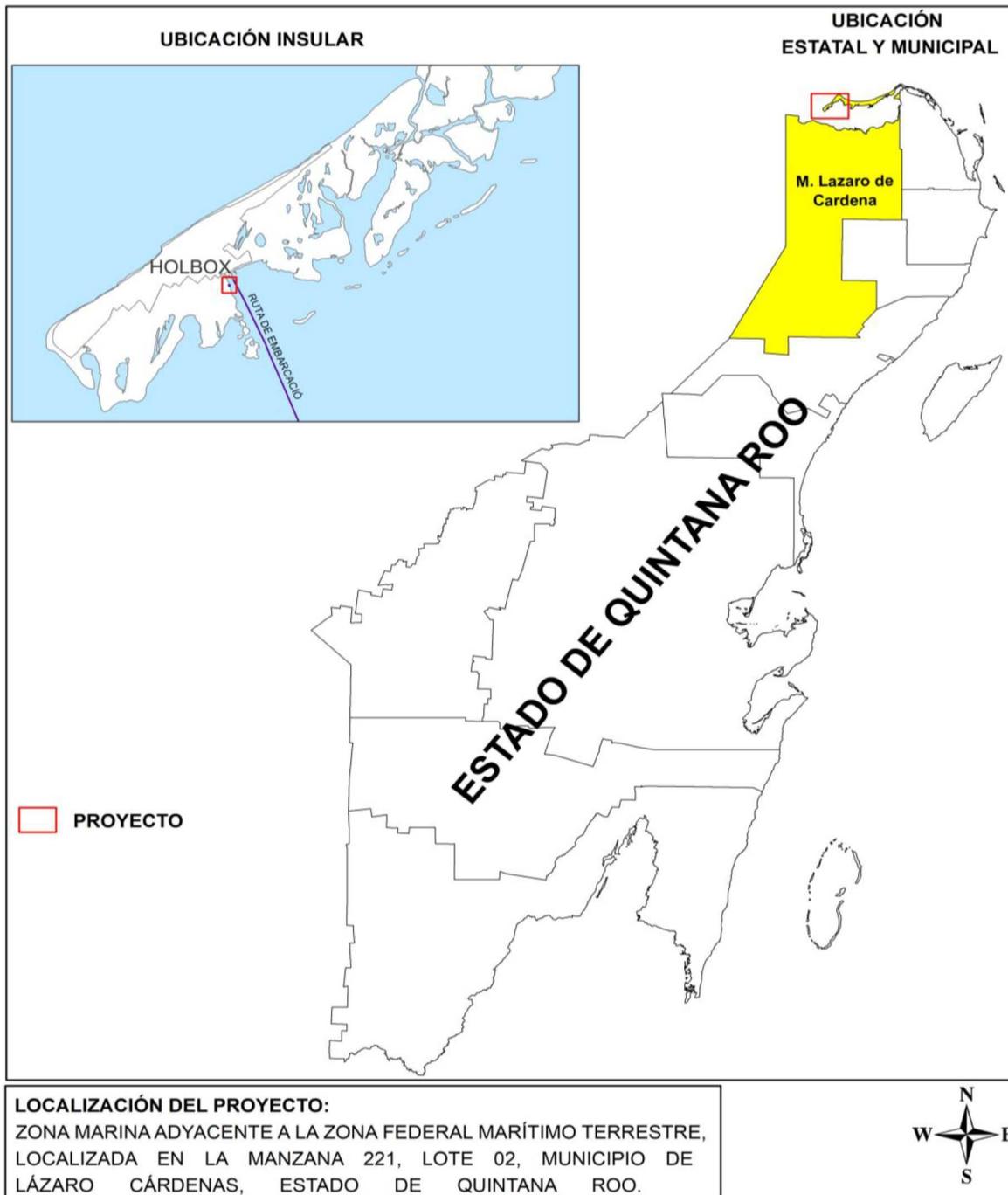


Fig. 1.- Ubicación geográfica del área del proyecto “Construcción de un Muelle Rústico con palapa adyacente” ubicado en la manzana 221, lote 02 de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México”.

I.1.3.-Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima que la vida útil del proyecto sea de 30 años, por lo que no se tiene prevista ninguna acción inmediata respecto al término de la misma. Se consideran acciones en cuanto a su mantenimiento con el fin de que la infraestructura y equipo se mantenga en óptimas condiciones y poder así extender la vida útil del muelle rustico.

I.1.4.- Presentación de la Documentación Legal.

I.1.4.1.- Situación legal del predio.

1.- El área donde se pretende construir un muelle rustico con palapa, es adyacente a la zona federal marítima terrestre que consta de 296.93 metros cuadrados, ubicados en la manzana 221, lote 02 de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México.

La zona federal mencionada actualmente se encuentra en concesionada a favor de la promovente del presente proyecto mediante el título de concesión número DGZF-249/13, expediente 1479/QROO/2012; C.A. 16.27S.714.1.11-228/2012: Bitácora 23/KW-0118/03/15 de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

I.2 PROMOVENTE.

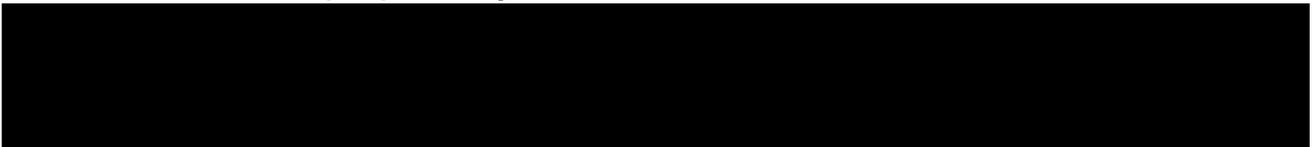
1.2.1.- Nombre o razón social.

ALEJANDRA REGINA CUELLAR SOSA

1.2.2.- Nombre y cargo del apoderado legal.

CONCESIONARIO DE ZONA FEDERAL

1.2.3.- Registro Federal de Causantes, Clave Única de Registro Población, identificación oficial (IFE) del Representante.



1.2.4.- Dirección para recibir u oír notificaciones.



I.3 Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre y Profesión.

Nombre: José Liberato Pool Canul

Profesión: Biólogo.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población y Cédula profesional.

Cédula Profesional:

4152551 Instituto Tecnológico de Chetumal

I.3.3. Dirección.

II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.- Información general del proyecto.

II.1.1.-Naturaleza del proyecto.

El proyecto “Construcción de un Muelle Rústico con palapa adyacente”, consiste en la construcción de un muelle rústico de madera en forma de “L” y una palapa para el resguardo de una embarcación adyacente a dicho muelle.

El proyecto estará situado en el área marina de la Laguna Conil adyacente a la zona federal marítima terrestre ubicada en la manzana 221, lote 02 de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México.

La zona federal marítimo terrestre, ubicado en la manzana 221, lote 02 de Isla Holbox, cuenta con una superficie de 296.93 metros cuadrados (levantamiento topográfico), área en la cual se pretende la realización del proyecto de la siguiente manera.

El muelle rustico tendrá una longitud total de 34.57 metros de longitud y un desplante de 93.21 metros cuadrados, en la que su parte más larga será de 21 metros con y 2.5 metros de ancho y posteriormente 13.57 que forman el quiebre del muelle para formar la “L” con un ancho de tres metros.

Adyacente al muelle se construirá una palapa de 4.5 x 7.2 metros, con un desplante de 32.4 metros cuadrados, se llevara a cabo con postes de 7 metros de largo y de 20-25 centímetros de diámetro, para obtener una altura de 2.5 metros sobre el nivel del piso del muelle y techo de zacate.

Se utilizaran postes de madera dura hincados a la mayor profundidad posible con diámetro de 20 a 25 cm, vigas principales de 4x6 pulgadas, vigas secundarias de 2x6 pulgadas y piso con madera de 2.5 metros x 2.5 centímetros de grueso.

II.1.2.-Selección del sitio.

Para la selección del sitio donde se pretende el proyecto “Construcción de un Muelle Rústico, se aplicaron los siguientes criterios.

- Por su potencial paisajístico, se seleccionó el sitio ya que la Isla Holbox cuenta con elementos naturales con alto valor escénico y natural.
- La zona brinda un sitio de descanso de buena calidad, sin menoscabo del medio ambiente.
- La zona donde se localiza el área del proyecto cuenta con atributos físicos y biológicos valiosos para el desarrollo de proyectos de bajo impacto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

- Por la ubicación del predio dentro de la zona urbana de la Isla Holbox.
- El desarrollo del proyecto no afectara a la vegetación terrestre ubicada en la zona federal ni mucho menos a la flora y fauna marina.

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

La delimitación de la Zona Federal Marítima Terrestre ubicada en la manzana 221, Lote 02, de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México”, cuenta con las coordenadas de localización proyectadas en Unidades UTM, que se presentan a continuación:

Tabla 1a.- Coordenadas de Ubicación de la zona federal frente al Mz 221, Lote 2

VERTICES	X	Y
1	46120.549	2379567.832
2	46126.971	2379557.573
3	46127.582	2379554.654
4	461109.806	2379541.963
5	461108.126	2379549.984
6	461104.241	2379556.190
Superficie: 306.026 metros cuadrados.		

Tabla 1b.- Coordenadas de ubicación del muelle rústico con palapa en zona marina

Vértices	VERTICES MUELLE	
	X	Y
1	461121.813	2379550.587
2	461121.414	2379552.741
3	461138.535	2379564.937
4	461136.158	2379576.064
5	461138.602	2379577.804
6	461141.439	2379564.53
VERTICE	VERTICES PALAPA	
1	461122.295	2379562.089
2	461121.411	2379566.415
3	461127.306	2379570.614
4	461128.192	2379566.257

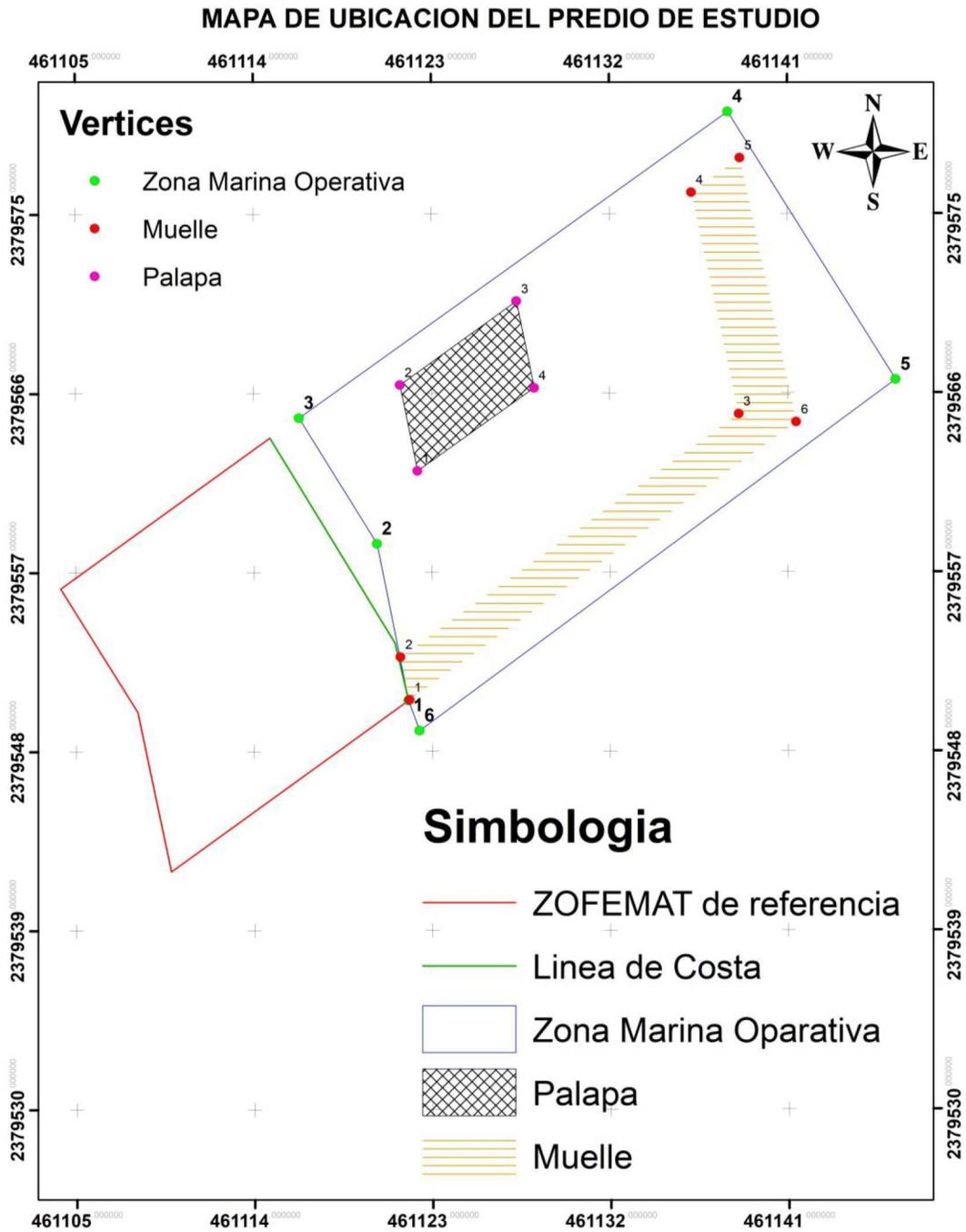


Fig. 2.- Ubicación física del área del proyecto “Construcción de un Muelle Rústico”.

II.1.4.- Inversión requerida.

El diseño y la construcción del proyecto requerirán de una inversión de **\$ 488,000.00 (cuatrocientos ochenta y ocho mil pesos)**, inversión que incluye el diseño del proyecto, ingeniería, estudios ambientales y obras de construcción.

El desglose de los conceptos incluidos en el monto de la inversión son los que se describen a continuación en la tabla siguiente:

Tabla 2.- Presupuesto total para la ejecución del proyecto de construcción de muelle rustico con palapa adyacente.

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL (Pesos Mexicanos)
Diseño de muelle de madera dura (madera no tratada)	\$ 28,500.00
Muelle de madera dura (madera no tratada):	\$ 279,000.00
Palapa adyacente al muelle	\$ 40,500.00
Estudios, levantamientos y mitigación de impactos ambientales.	\$ 140,000.00
INVERSION TOTAL: \$ 488.000.00	

II.1.5.- Dimensiones del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de un muelle rústico y una palapa adyacente a dicho muelle para el resguardo de una embarcación.

El proyecto se ubica a partir de la zona federal marítimo terrestre y área marina adyacente, ubicado en la manzana 221 lote 02 de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México

Tabla No 3.- Dimensiones del proyecto de construcción de muelle rustico con palapa

Obra	Superficie en m2
Muelle de madera y palapa	
Pasarela del muelle en forma de "L"	93.21
Palapa adyacente	32.4
Superficie total de la obra	125.61 metros cuadrados

Ver plano en anexos.

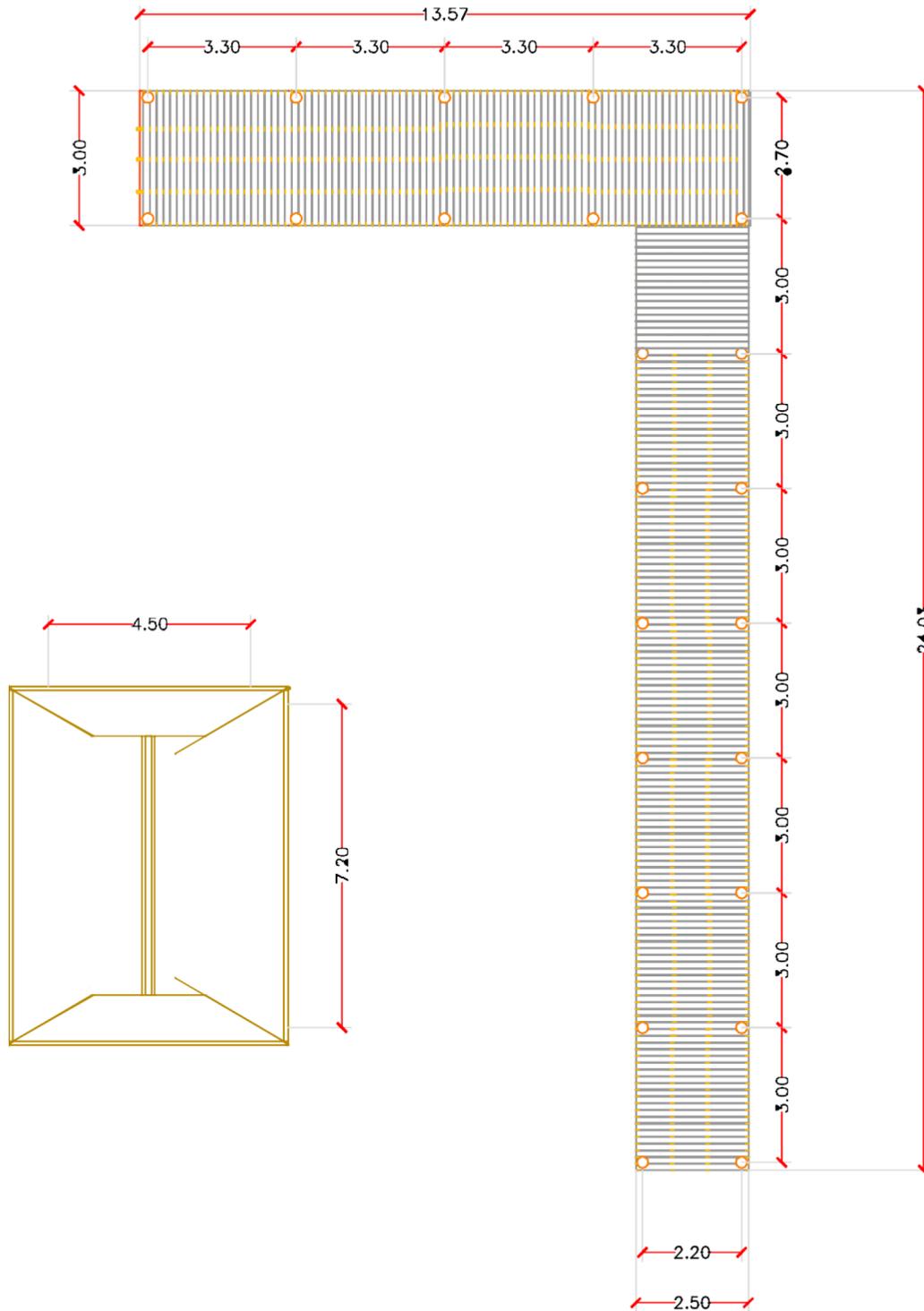


Fig. 3.- Plano de conjunto del muelle rustico y palapa

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

El área del proyecto se ubica la zona federal marítimo terrestre y área marina adyacente correspondiente a la Laguna Conil, el proyecto es adyacente a la zona federal ubicado en la manzana 221, lote 02 mismo que colinda con la calle Medregal de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México.

Desde el punto de vista socioeconómico, la zona federal y área marina donde se enclava el proyecto, es utilizada como sitio de descanso y esparcimiento, así como zona de atracó de varias embarcaciones de manera desordenada.

Las colindancias de la zona federal marítimo terrestre son las siguientes:

Norte: con zona federal.

Sur: con zona federal

Este: Laguna Conil

Oeste: Calle Medregal

En la zona federal marítima terrestre y zona marina adyacente donde se pretende la construcción del muelle y palapa, no presenta construcción alguna.

La Zona Federal cuenta únicamente con dos ejemplares de manglar de la especie *Conocarpus erectus*, mismos que no se verán afectados por el trazo del proyecto.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de usos requeridos.

La zona federal y área marina adyacente donde se pretende desarrollar el proyecto de construcción de un muelle rustico y palapa no cuenta con los servicios de suministro de agua potable, energía eléctrica ni drenaje, sin embargo es preciso mencionar que el proyecto no requerirá de ningún servicio básico en ninguna de sus etapas.

Vías de acceso: El acceso a la Isla Holbox se hace por vía marítima hasta el muelle portuario que opera la Secretaria de Comunicaciones y Transportes. El acceso al predio es por la Calle Medregal, mismo que se encuentra a unos metros del muelle principal de Isla Holbox.

Los servicios de drenaje y pavimentación de vialidades no existen en el sitio, En cuanto a los servicios requeridos, será necesario el servicio de recolecta de basura para los restos de materiales que pudieran generarse durante los trabajos de construcción.

Por otra parte, el área del proyecto, se encuentra dentro del Área Natural Protegida “Yum Balam”, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, no existiendo hasta el momento algún decreto que determine criterios ecológicos a cumplir (Ordenamiento Ecológico Local), ni algún Plan de Desarrollo Urbano (PDU).

II.2.- Características particulares del proyecto.

Por su diseño, el proyecto se integrará visualmente al paisaje de la Isla Holbox, su superficie de desplante permitirá que la mayor parte de la zona federal de interés se conserve intacta.

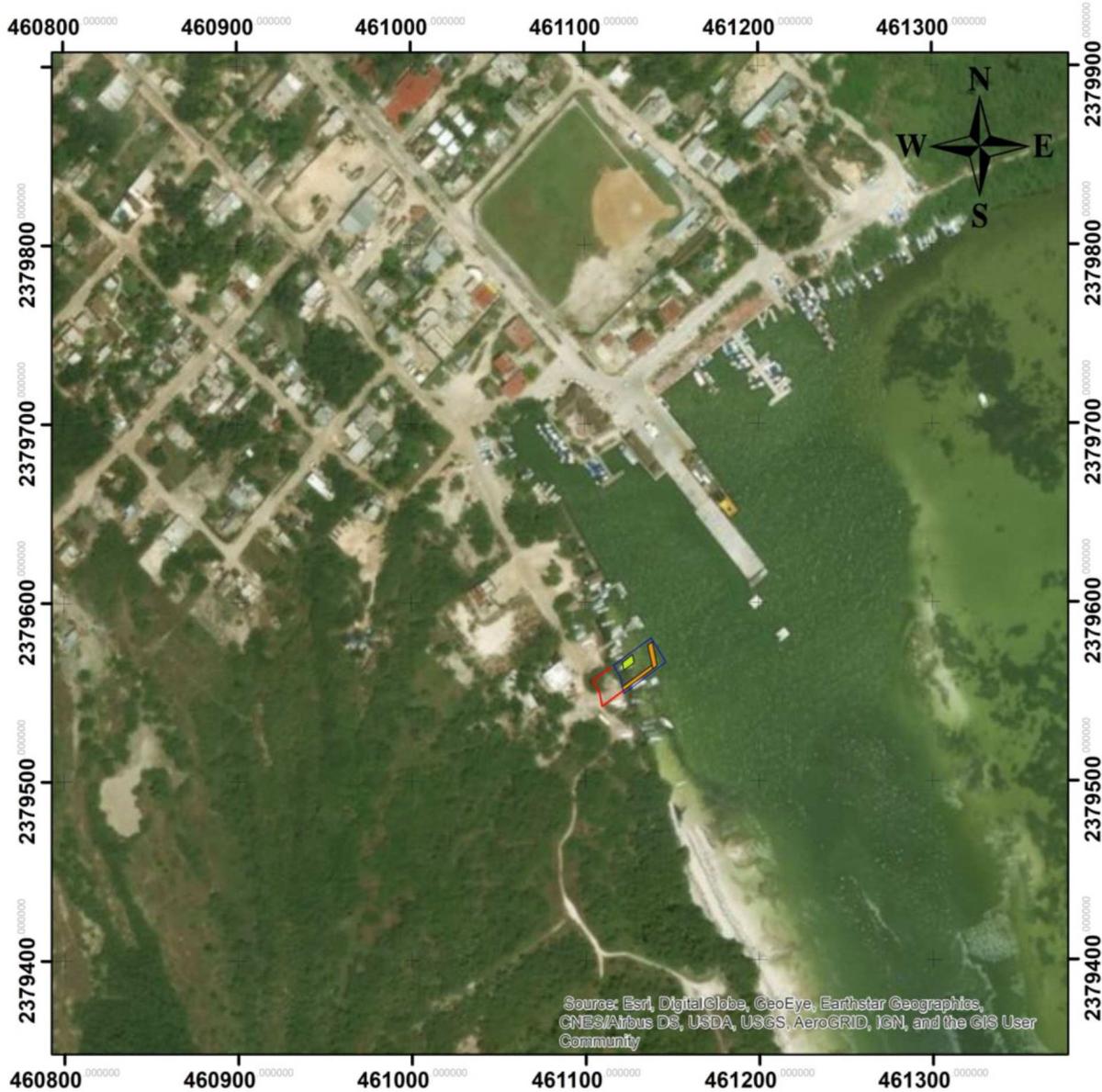
La ejecución del proyecto no afectara a la flora y fauna marina toda vez que esta es prácticamente nula en el sitio donde se desplantara dicho proyecto. La fauna marina que se registra en el sitio corresponde principalmente a peces pequeños que transitan por la zona donde se pretende construir el muelle y palapa.

La flora marina donde se pretende la construcción del muelle con palapa es prácticamente nula, aun así el promovente considera la aplicación de medidas para que el medio marino no se vea afectado severamente por la implementación del proyecto.

El muelle estará distribuido dentro de los límites de la zona federal adyacente a la zona marina, las características son las siguientes:

- Área de arranque de muelle. Esta obra corresponde al inicio del muelle desde el límite de la zona federal hasta el área marina. El arranque del muelle será de 2 metros con 2.5 metros de ancho en forma de rampa, dando continuidad hasta los 21 metros lo que da un área de metros cuadrados de superficie, posteriormente se tendrá un quiebre para formar una “L” invertida, dicho quiebre será de 13.57 metros por tres metros de ancho abarcando una superficie de 40.71 metros cuadrados, el área total de desplante del muelle (pasarela) será de 93.21 metros cuadrados.
- Adyacente al muelle se construirá una palapa con una superficie de 32.4 metros cuadrados y 2.5 metros de alto a partir del piso del muelle.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

ZONA MARINA ADYACENTE A LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE, LOCALIZADA EN LA MANZANA 221, LOTE 02, MUNICIPIO DE LÁZARO CÁRDENAS, ESTADO DE QUINTANA ROO.

Simbología

- ZOFEMAT
- Zona Marina Oparativa
- Palapa
- Muelle

Fig. 4.- Ubicación del muelle rustico con palapa a cosntruir dentro del poligono que confoma la zona federal ubicada en Mz 221, frente al lote 02, de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo.

II.2.1.- Programa General de Trabajo.

La construcción del muelle rustico con palapa contempla una vida útil de 30 años, el programa general de trabajo abarca desde la preparación del sitio hasta la construcción y operación del proyecto. Las actividades y temporalidad de cada etapa se describen en la siguiente tabla.

Tabla 4.- Programa General de Trabajo Proyecto: Construcción de Muelle Rustico con Palapa.

ACTIVIDAD	PERIODO DE TRABAJO											
	1er MES				2do MES				3er MES			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PREPARACIÓN DEL SITIO.												
Trazo de la obra.												
Limpieza y colocación de barrera protectora (malla).												
CONSTRUCCIÓN.												
Hincado de Pilotes												
Colocación de largueros y travesaños												
Colocación de Tablas y tablonos												
Levantamiento de postes y techumbre de palapa.												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Funcionamiento de las instalaciones												
Mantenimiento de la vegetación												
Mantenimiento general de las instalaciones												

II.2.2.- Preparación del sitio.

En esta etapa se trazara el área donde se construirá el muelle con palapa, mediante la colocación de marcas visibles donde se colocara cada pilote, posteriormente se colocará una barrera protectora (malla geotextil) en ambos lados del trazo donde se desplantará el muelle con palapa a efecto de retener los sedimentos suspendidos por el hincado de los pilotes.

Para el manejo de los residuos líquidos que se generen se contempla la contratación de una empresa debidamente autorizada para que preste los servicios de renta de letrinas portátiles así como del manejo de los residuos líquidos a generarse, toda vez que el proyecto contempla la contratación de personal originario de Isla Holbox.

La finalidad de esta medida es la de evitar la defecación al aire libre que pudiera representar algún foco de infección y con ello la presencia de fauna nociva en predios colindantes.

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

No se tiene contemplado la permanencia del personal en el sitio, dado a que serán empleados trabajadores locales de Isla Holbox, por lo que no se requería de campamentos para el personal ni bodega temporal para el resguardo de materiales toda vez que se empleara la materia prima de acuerdo al ritmo de construcción del proyecto

II.2.4.- Etapa de construcción.

La etapa de construcción del proyecto que comprende la construcción de muelle y palapa las actividades que serán ejecutadas durante esta etapa consiste en las siguientes:

Hincado de pilotes (muelle).- Los pilotes serán sembrados en el fondo marino hasta encontrar terreno firme, los pilotes serán de madera dura de la región de 20 centímetros de diámetro. El hincado será por medio de aire a presión (motobomba) hasta formar una oquedad de aproximadamente 25 centímetros de diámetro en la arena la cual servirá para deslizar los postes en el fondo marino. En total serán hincados 24 pilotes distribuidos a cada 3 metros de distancia de manera lineal y a cada 2.2 metros de manera paralela entre sí.

Se armaran los bastidores de madera de zapote de 5" x 2" para el bastidor primario y vigas de zapote de 3.5" x 2" para el bastidor secundario.

Entre cada poste se armaran las crucetas, sujetados con varillas roscadas de acero inoxidable, después se colocara las duelas de madera dura de 1" x 6" con tornillería de acero inoxidable.

Palapa: será de 5 m de diámetro construida con 5 postes de madera de Habim enterrados con motobomba con estructura de encañaduras y jiles (palos donde se ensarta el zacate) de madera dura de la región cubierta con zacate rojo y red alquidálica (material resistente a la salinidad) para palapas.

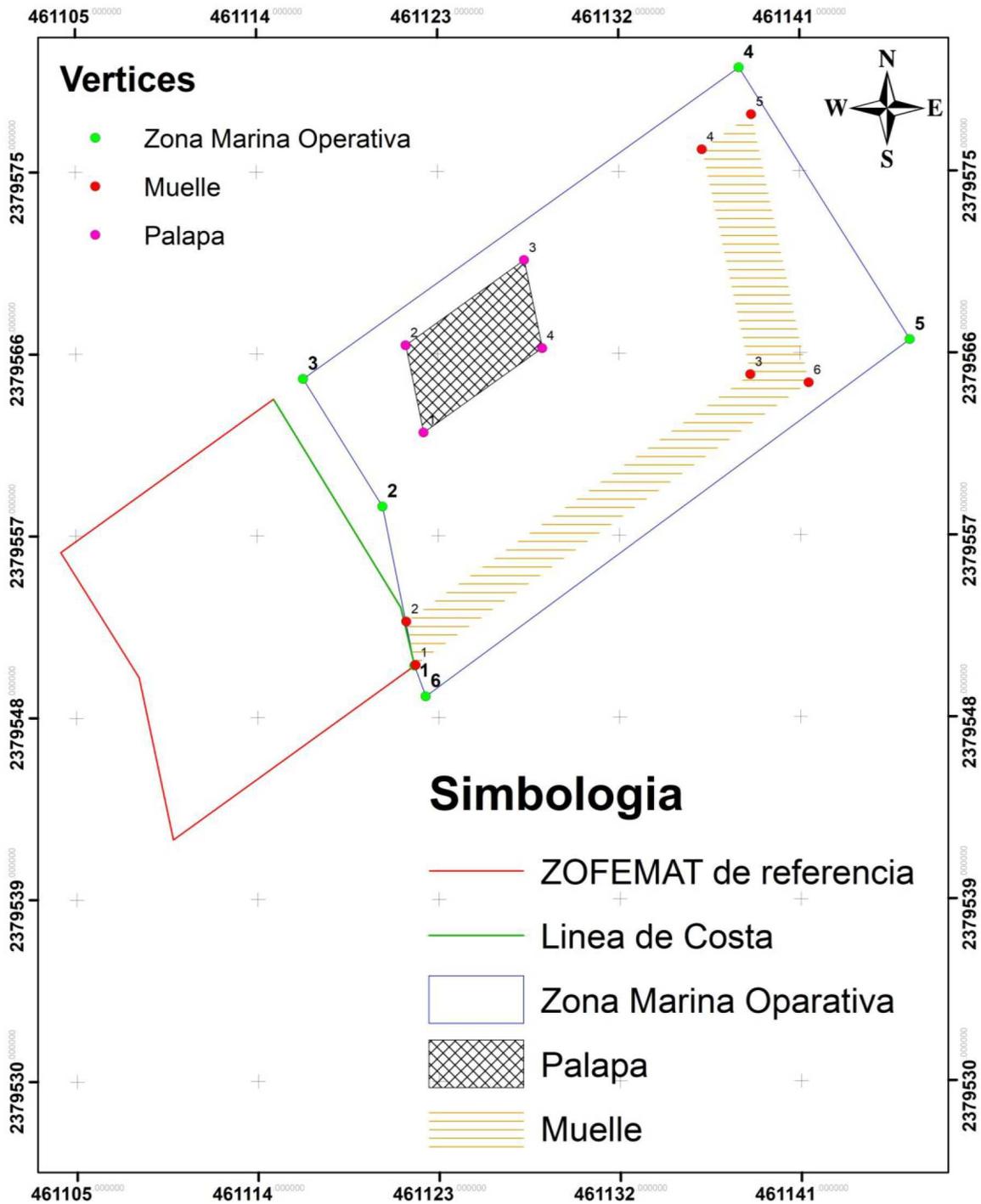


Fig. 5.- Área de arranque del muelle a partir de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Requerimientos de Material y Equipo.

El equipo requerido durante la construcción es el que se enlista en la tabla siguiente:

Tabla 5.- Equipo necesario para el apoyo de las actividades a realizar en la obras que involucran al proyecto.

Material	Medidas	Cantidad	Unidad
Pilotes 8" (diversas medidas de largo)	20 cm de diámetro	46	Pieza
Cargadores para bastidor primario	2" x 8" x 8"	55	Pieza
Largueros (bastidor secundario)	2" x 8" x 10"	60	Pieza
Tablones (para piso)	2" x 10" x 8"	230	Pieza
Pernos galvanizados con rondanas y tuercas	¾"	250	Pieza
Clavos galvanizados reforzados	2", 4" y 6"	5	Kg
Malla geotextil protector.	-	150	Metro

II.2.5.- Etapa de operación y mantenimiento.

El muelle tendrá un mantenimiento permanente, sustituyendo las partes de madera que se requieran, cada vez que sea necesario.

II. 2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No existen obras asociadas al proyecto.

II.2.7.- Etapa de abandono del sitio.

No se prevé el abandono del sitio.

II.2.8. Utilización de Explosivos.

Por la naturaleza del proyecto no se requiere el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

Residuos sólidos:

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas del proyecto se utilizarán botes de metal o plástico con tapa hermética preferentemente rotulados para la adecuada separación de residuos por tipo. Los residuos serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad municipal.

Sedimentos marinos.

Para contener los sedimentos marinos se colocara una barrera perimetral a base de malla geotextil colocada a ambos lados de los sitios de trabajo. Esta malla será retirada del lugar hasta que el muelle haya concluido su construcción.

Residuos líquidos.-

El muelle, será utilizado principalmente en temporadas vacacionales situación que reduce aún más la generación de residuos por concepto de operación del proyecto, sin embargo los propietarios consideran el uso de los sanitarios establecidos en los predios cercanos al proyecto.

Emisiones a la atmósfera.

Los ruidos serán mitigados por los vientos dominantes en la zona, además de que solamente se emplearán herramientas manuales menores para los trabajos, por lo que los ruidos ocasionados serán de poca relevancia.

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

Para el manejo de los residuos sólidos y su control se construirá una superficie impermeable, que se fabricará sin cimentación, quedando básicamente “asentado” por su propio peso.

En este espacio estarán confinados los diferentes contenedores debidamente rotulados (orgánicos e inorgánicos), con tapa hermética para evitar que la fauna nociva sea atraída por los olores y evitar la infiltración de agua proveniente de las lluvias que se presenten en la zona.

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

Actualmente, para el área del proyecto denominado “Construcción de un Muelle Rústico con palapa, en la manzana 221, Lote 02, de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México”, no existen instrumentos de planeación que regulen el desarrollo ambiental o de desarrollo urbano que indiquen parámetros en la materia.

Para el área, los principales instrumentos de planeación en proceso de elaboración así como su decreto, se tienen al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio Lázaro Cárdenas y el Plan de Desarrollo Urbano de Isla Holbox, el primero se encuentra en proceso de consulta pública por lo que se estima su pronta publicación.

III.1. Leyes.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

Como se desprende de la información vertida en los Capítulos I y II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el proyecto se pretende ejecutar en un terreno que se encuentra ubicado en un medio ambiente costero de la zona federal marítima y área marina adyacente.

Por lo tanto y en virtud de lo anterior, son aplicables a las diversas etapas del proyecto (preparación, construcción y operación), diversos preceptos legales contenidos tanto en la LGEEPA como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Este reglamento señala:

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

(...)

A) Hidráulicas:

III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieren de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

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

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Tabla 6.- Normas Oficiales que deberán observarse para el proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Descripción	Síntesis de riesgos identificados
Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996,	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales serán tratadas antes de su disposición final a través de empresas acreditadas para tal fin.
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010	Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazados, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.	En todas las etapas del proyecto se consideran medidas de protección para la flora y fauna que deambule en la zona del proyecto.
Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994,	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se tiene previsto para la etapa de preparación y construcción, medidas regulatorias para los contratistas y prestadores de servicios donde se de cumplimiento a esta Norma.

III.2. Instrumentos Jurídicos Vinculantes.

Que la fracción III del artículo 12 del REIA, impone la obligación a la promovente de incluir en la MIA-P, la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación sobre el uso del suelo y de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio. Así como los programas de desarrollo urbano, decretos de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Al respecto de lo señalado con antelación, se realizó el análisis de la congruencia del proyecto, con los siguientes instrumentos;

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

III.2.1. Programa de ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

A CUERDO 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012. Las obras del proyecto, inciden en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 131 denominada “Área de Protección de Flora y Fauna denominada Yum Balam”, Cuya ficha técnica se muestra en la siguiente hoja.

Tabla 7.- Programa de ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

Tipo de UGA	Marina (ANP – Federal)	Mapa
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	

Imagen 1. UGA 131 denominada “Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam”

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales además de las siguientes Acciones Específicas:

Cuadro 1. Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	APLICA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	N
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	N
A-004	N	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	N
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	N
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	N
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	N
A-008	APLICA	A-034	APLICA	A-060	APLICA	A-086	N
A-009	APLICA	A-035	N	A-061	APLICA	A-087	N
A-010	APLICA	A-036	N	A-062	APLICA	A-088	N

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	N
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	N
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	N
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	APLICA	A-092	N
A-015	APLICA	A-041	APLICA	A-067	APLICA	A-093	N
A-016	APLICA	A-042	APLICA	A-068	APLICA	A-094	N
A-017	APLICA	A-043	APLICA	A-069	APLICA	A-095	N
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	N
A-019	APLICA	A-045	APLICA	A-071	APLICA	A-097	N
A-020	APLICA	A-046	APLICA	A-072	APLICA	A-098	N
A-021	APLICA	A-047	APLICA	A-073	N	A-099	N
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	N
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	N		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	N		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	N		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	APLICA		

NA = NO APLICA

Este instrumento normativo establece, el área sujeta a ordenamiento ecológico (ASO) que comprende las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo Zonas Federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. También incluye 26 Áreas Naturales Protegidas, de competencia Federal con parte de su extensión en la zona marina. Cabe señalar, que en dichas áreas aplica el Decreto y el Programa de Manejo correspondiente, así como las acciones generales y específicas.

A continuación, se realiza un análisis de los criterios aplicables a la UGA, con respecto al proyecto que se propone.

Vinculación del proyecto con las 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.

Análisis. El proyecto es una obra que involucra la construcción de un muelle rustico y no requiere de agua para su construcción.

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

Análisis. La SEMARNAT (CONAGUA), SAGARPA y los Estados, son los principales responsables en el ámbito de sus respectivas competencias de instrumentar esta acción.

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

Análisis. – El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no incluye la creación de UMAs, el proyecto no contempla actividades de extracción de especies de ningún tipo.

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. – El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no incluye actividades de extracción de especies de ningún tipo, sin embargo la promotora vigilara constantemente que no se lleven a cabo actividades de este tipo que pudieran afectar a la flora y fauna ya sea marina o terrestre que se presente en la zona del proyecto.

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

Análisis. - El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no incluye actividades para establecer bancos de germoplasma.

G006. Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no requiere de ningún servicio básico para su operación, las luminarias que se requieran serán mediante energía solar.

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. - El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no requiere de ningún servicio básico para su operación, las luminarias que se requieran serán mediante energía solar.

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

Análisis. – 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. El proyecto no contempla acciones de construcción de infraestructura de comunicación terrestre de ningún tipo.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no contempla actividades agropecuarias.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico, en el capítulo 6 del presente estudio, se describen a detalle las medidas que se pretenden implementar para evitar o reducir el efecto de los impactos ambientales que deriven de los aspectos ambientales del proyecto, con el fin de minimizar las afectaciones producidas al ecosistema donde se desarrolle el proyecto.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no contempla la ubicación y/o reubicación de parques industriales.

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

Análisis. El proyecto no contempla la introducción de especies de flora y fauna invasora.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico en la zona marina de la Laguna Conil, no se contemplan la reforestación en márgenes de ríos pues no existen esos cuerpos de agua en la zona del proyecto.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico, no se contemplan asentamientos humanos e industriales.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no se contemplan acciones de reforestación en laderas de montañas pues estos relieves no se presentan en la zona donde se ubica el proyecto.

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

Análisis. El proyecto no contempla actividades agrícolas.

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

Análisis. Compete a la SEMARNAT, SAGARPA, los Estados y los Municipios, Recuperar la vegetación que consolide los márgenes de los cauces naturales en el ASO.

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.

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

Análisis. En el sitio del proyecto, no se reporta la existencia de ríos, ni zonas inundables asociadas a ellos. Compete a la SEMARNAT, SAGARPA, los Estados y los Municipios recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no contempla promover tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no contempla promover tecnologías productivas en sustitución de las extensivas.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y no contempla implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.

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, SAGARPA, 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. No obstante, el proyecto promoverá un programa de reforestación para mitigar los impactos que pudiera ocasionar dicho proyecto.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y dentro del programa de reforestación que se proponga se incluirán especies nativas acorde al ecosistema donde se realizara el proyecto.

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

Análisis. En el sitio del proyecto y su área de influencia, no existen zonas de montañas.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y no se contempla el uso de combustibles en la operación del proyecto.

G028. Promover el uso de energías renovables.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no requiere de servicios básicos, sin embargo las luminarias necesarias serán a base de energía solar.

G029 Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no requiere de servicios básicos, sin embargo las luminarias necesarias serán a base de energía solar.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no requiere de servicios básicos, sin embargo las luminarias necesarias serán a base de energía solar.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no requiere de servicios básicos, sin embargo las luminarias necesarias serán a base de energía solar.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no requiere de servicios básicos, sin embargo las luminarias necesarias serán a base de energía solar.

G033 Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla promover el desarrollo de tecnologías limpias.

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 contempla el uso de energía eléctrica dado a su naturaleza

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se trata de una instalación doméstica existente.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan instalaciones industriales.

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.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la realización de cultivos.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el área a ocupar es marina principalmente.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, es competencia de las instancias ambientales la formulación de los ordenamientos ecológicos locales del ASO.

G040 Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla fomentar la participación de industrias en ninguna de sus etapas y de ninguna manera.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no contempla la elaboración de programas de desarrollo urbano.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el desarrollo del proyecto no contempla actividades de restauración de sitios contaminados.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla acciones con la actividad pesquera.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla acciones con la actividad pesquera.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla acciones con el servicio de transporte público.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla acciones con el servicio de transporte.

G047. Impulsar la diversificación de actividades productivas.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, para uso personal no contempla la diversificación de actividades productivas.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla acciones para la prevención de desastres.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla acciones para consolidar comités de protección civil.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la construcción de casas habitación.

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

Análisis. El proyecto, en sus distintas etapas Verificará la Instalación de letreros alusivos a la protección al medio ambiente; colocación de contenedores para el manejo de residuos sólidos urbanos.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto tendrá como objetivo principal el mantener en buenas condiciones sus instalaciones en función de la separación de residuos y evitar la generación de residuos sólidos urbanos ferrosos y no ferrosos.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no generara aguas residuales en su etapa e operación, sin embargo en la etapa constructiva se contempla la contratación de una letrina portátil a través de una empresa debidamente acreditada para tal fin.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la instalación y/o operación de plantas de tratamiento.

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. 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la construcción y operación de sitios de disposición final.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla estudios sobre problemas de salud.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la gestión de residuos peligrosos.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto busca la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental conforme a lo establecido en los instrumentos jurídicos aplicables.

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 proyecto.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto contempla el uso de madera no tratada y resistente al agua.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla actividades agrícolas.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas.

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

Análisis.- El proyecto no contempla la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas.

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

Análisis.- De acuerdo con la naturaleza del proyecto, el cumplimiento de esta acción compete a la SEMARNAT y la CONANP.

b) 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 consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla realizar actividades que involucren el uso de agroquímicos y pesticidas.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla el uso de fertilizantes y abonos en actividades agropecuarias y forestales.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no requiere el uso de agua durante su operación.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, por su naturaleza no se implementaran programas de captación de agua de lluvia.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y ya se encuentra ubicado dentro de un Área Natural Protegida denominada 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. La zona donde se pretende desplantar el proyecto no representa un sitio de anidación o arribo de tortugas marinas.

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

Análisis. La zona donde se pretende desplantar el proyecto no representa un sitio de anidación o arribo de tortugas marinas, sin embargo la promovente buscara ser partícipe de las acciones encaminadas a la protección de estos quelonios.

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

Análisis: La zona donde se pretende desplantar el proyecto no representa un sitio de anidación o arribo de tortugas marinas, sin embargo la promovente buscara ser partícipe de las acciones encaminadas a la protección de estos quelonios.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, 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 proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, en el 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.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto no contempla la introducción de especies, potencialmente invasoras por actividades marítimas.

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

Análisis. El proyecto contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales, dentro de las cuales como ya se ha mencionado con antelación, se proyecta realizar forestación con vegetación propia del ecosistema que predomina en la zona.

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

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, dicho proyecto, no será desplantado sobre dunas arenosas, no 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. El predio del proyecto ya se ubica dentro de un Área Natural Protegida (Yum Balam) y no representa ser un corredor biológico como tal.

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

Análisis.- El proyecto contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales, las cuales se plasmaron en el criterio A014.

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).

Análisis.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales.

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.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y no contempla programas de remediación.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el sitio 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y no contempla programas de remediación de aguas costeras por hidrocarburos ya que no se contempla el usos de estos combustibles en la operación.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, se ejecutarán medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente 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.- El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la mayor parte de la superficie del proyecto será desplantada dentro del área marina, con una mínima ocupación dentro de la zona federal sin modificar sus condiciones actuales.

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.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la mayor parte de la superficie del proyecto será desplantada dentro del área marina y el área de la zona federal no representa una duna definida por lo que no se verá modificada de alguna manera.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la mayor parte de la superficie del proyecto será desplantada dentro del área marina mediante la colocación de pilotes de madera separados, lo cual no interrumpirá las corrientes marinas que ahí predominan (ver planos arquitectónicos).

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la mayor parte de la superficie del proyecto será desplantada dentro del área marina mediante la colocación de pilotes de madera separados, lo cual no interrumpirá las corrientes marinas que ahí predominan (ver planos arquitectónicos).

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la mayor parte de la superficie del proyecto será desplantada dentro del área marina de la laguna Conil, por el diseño del proyecto con madera de la región y la separación de sus pilotes, no se verá afectada las características de las barras arenosas que se encuentren cercanos al sitio.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la mayor parte de la superficie del proyecto será desplantada dentro del área marina y el área de la zona federal no representa una duna definida por lo que no se verá modificada de alguna manera.

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

Análisis. **Análisis.** El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla la obtención de energía eólica.

A034 Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, El proyecto no requiere de servicios básicos como la energía eléctrica, sin embargo las luminarias que sean necesarias para decorar el muelle serán mediante energía solar.

A037 Promover la generación energética por medio de energía solar.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, El proyecto no requiere de servicios básicos como la energía eléctrica, sin embargo las luminarias que sean necesarias para decorar el muelle serán mediante energía solar

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, El proyecto no requiere de servicios básicos como la energía eléctrica, sin embargo las luminarias que sean necesarias para decorar el muelle serán mediante energía solar

A039 Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla el uso de agroquímicos sintéticos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

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.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente. 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 consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente. 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 no implica la realización de actividades con embarcaciones.

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

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 infraestructura portuaria ni en 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se prevé el desarrollo del Programa de desarrollo Urbano.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla la construcción de caminos rurales.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de agricultura o ganadería.

A053 Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de productivas extensivas.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla promover tecnologías.

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. Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de agricultura o ganadería.

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

Análisis. El proyecto no implica la realización de cultivos.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el trazo del proyecto no afectara la vegetación presente en área marina y terrestre pues este es casi nula.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto será de bajo impacto debido a su diseño, sin embargo no representa una obra de equipamiento para la localidad.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades en materia de protección civil.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla la construcción de viviendas y de infraestructura social.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de infraestructura para la disposición de residuos peligrosos.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se refiere a la construcción de viviendas.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de recuperación y mejoramiento de suelos.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla la captación de aguas pluviales.

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

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto únicamente será susceptible de generar residuos sólidos urbanos por lo que se colocaran contenedores para propiciar la separación primaria.

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

Análisis. El proyecto contempla la ejecución de medidas de compensación en beneficio de los humedales o áreas de playa, dentro de las cuales como ya se ha mencionado con antelación, se proyecta realizar la identificación, recolección, clasificación y disposición final de residuos que se localicen en la Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente al sureste de Isla Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la promovente manifiesta buscar ser partícipe de cualquier acción a favor del sector turístico y de la conservación de los recursos naturales que promuevan las autoridades ambientales competentes.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla la operación de desarrollos turísticos.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria.

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 arrénciales de vida silvestre.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y se trata de una obra nueva para uso personal, su construcción no afectara o perturbara a las especies arrécifales pues estas no se encuentran adyacentes al proyecto.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y se trata de una obra nueva para uso personal, su construcción no afectara o perturbara los ecosistemas costeros.

c) 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 el área 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.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y se trata de una obra nueva para uso personal, su construcción se ubica en la zona marina de Laguna Conil y no se encuentra en una zona de playa.

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 ya que estos combustibles no se manejarán en el área del proyecto

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y se trata de una obra nueva para uso personal, por su ubicación en la zona marina de la Laguna conil, no representa un sitio de arribo o desove de alguna especie de quelonio.

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.

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. El proyecto buscara ser partícipe de talleres o pláticas para difundirlo al personal involucrado en sus diferentes etapas, entre los temas principales siguientes;

Protección de especies de flora y fauna silvestres.

Prevención de la contaminación del agua, suelo, aire.

Autorizaciones y Permisos (MIA-p, Oficio Resolutivo, Legislación).

Verificará la Instalación de letreros alusivos a la protección al medio ambiente; colocación de contenedores para el manejo de residuos y supervisión del manejo de las aguas residuales en sitio del proyecto, etc.

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 contempla en su etapa constructiva la colocación de malla geotextil en los laterales de las obras para evitar la dispersión de sedimentos a áreas aledañas y que pudieran afectar a la flora o fauna que pudiera estar presente.

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 consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y se trata de una obra nueva para uso personal, su construcción no afectara o perturbara los procesos

de transporte de litoral y calidad del agua ya que será una obra pequeña 32 metros de largo con material de madera en su totalidad.

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 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.

d) 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. La naturaleza del proyecto es la construcción de un muelle rustico.

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

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla el usos de sistemas de potabilización.

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 consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente y se trata de una obra nueva para uso personal, su construcción no afectara o perturbara los procesos de transporte de litoral y calidad del agua ya que será una obra pequeña 32 metros de largo con material de madera en su totalidad.

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 consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contempla el uso de productos químicos o depósitos de combustibles en el área del proyecto.

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 desplantado 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. El proyecto, no 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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de buceo libre.

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 proyecto, no contempla actividades relacionadas con el anclaje de embarcaciones.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, la zona de desplante del proyecto no presenta colonias reproductivas de aves costeras ni marinas de la isla toda vez que se ubica prácticamente en la zona urbana de Isla Holbox.

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. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, su construcción no requerirá de llevar a cabo vertimientos de desechos.

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 consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, no se contemplan actividades de introducción de ninguna especie de flora o fauna marina o terrestre.

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, puesto a que no existe en la zona de desplante del proyecto.

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 proyecto, se plantea dentro del marco normativo 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. Este criterio es de observancias para instituciones gubernamentales y académicas.

III.2.3. Área Natural Protegida “conocida como Yum Balam”.

Decreto por el cual 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, publicada en el diario oficial de la federación el 06 de junio de 1994. De acuerdo con el plano de la figura 24, se indica que el predio del proyecto se encuentra dentro de la poligonal de ANP denominada “Yum Balam.

Aunque aún no cuenta con un Programa de Manejo en el que se especifiquen las normas a las que deben sujetarse las obras y actividades que se realicen dentro de sus límites geográficos, el propio decreto establece condiciones y restricciones para el desarrollo en el ANP, de los que a continuación se describen y se vinculan con el proyecto en cuestión.

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.

Análisis. El proyecto, se encuentra inserto dentro de la ANP "Yum Balam". La imagen 24, nos muestra la poligonal de la ANP y la ubicación del proyecto dentro de la misma.

ARTÍCULO 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.

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente artículo.

ARTÍCULO 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...

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente.

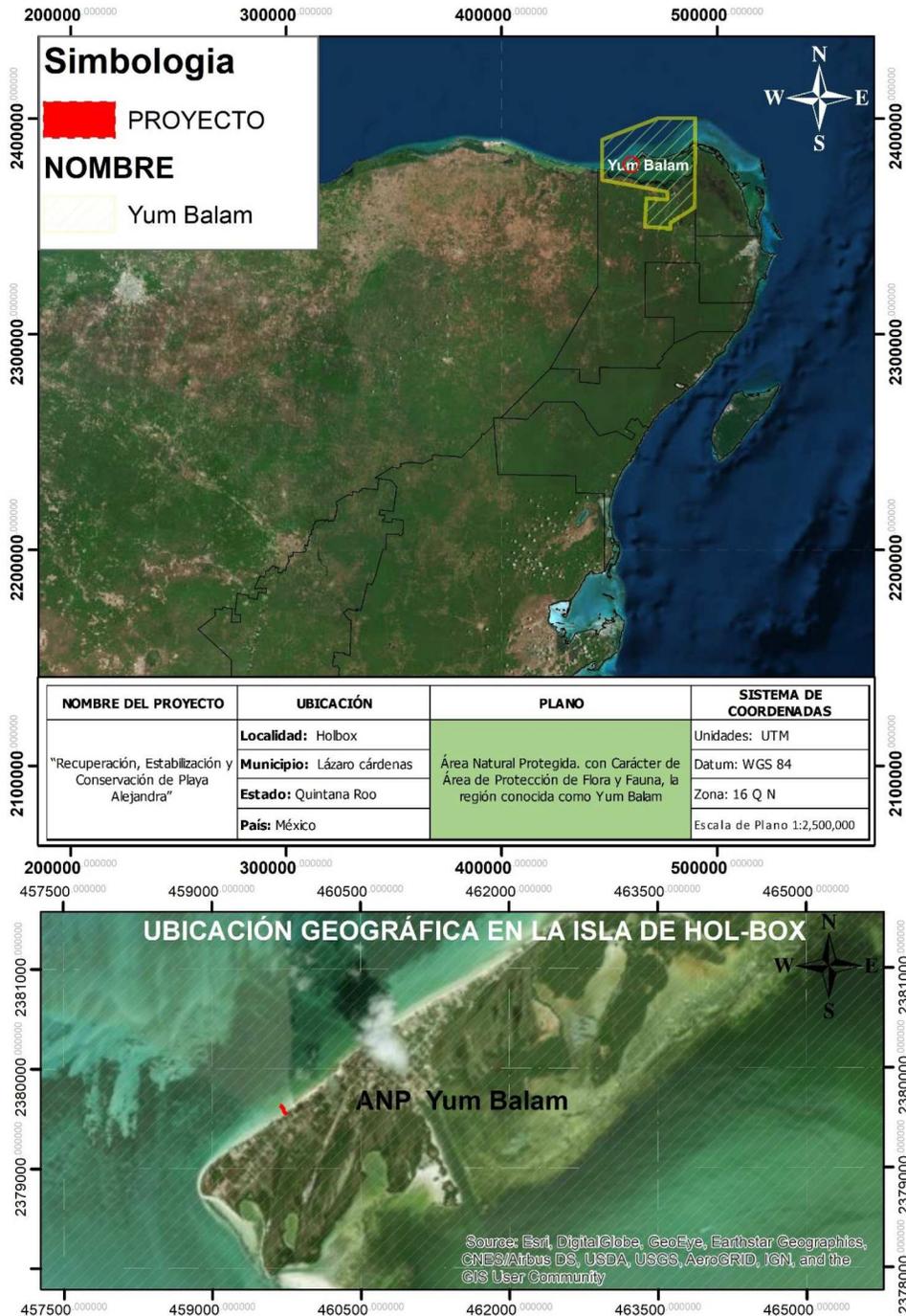


Fig. 6.- Fuente: CONANP 2012. Áreas Naturales Protegidas de México, agosto 2012

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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...

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente criterio.

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...

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente artículo, de acuerdo a sus atribuciones.

ARTICULO SEXTO: - Las obras y actividades que se realicen en el Área de Protección de Flora y Fauna "Yum Balam", deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área de Protección, deberá contar previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Análisis. Aún no decretan un programa de manejo para el ANP; El proyecto se sujeta a las disposiciones que se analizan en el presente capítulo, así mismo no se ejecutará el proyecto, 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.

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

Análisis. El proyecto no realizara nuevos centros de población, pues ya es una existente.

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.

Análisis. El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente, el proyecto contempla aplicar medidas de mitigación por los efectos que pudiera ocasionar la obra en sus distintas etapas.

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.

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente artículo.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: El aprovechamiento de flora y fauna silvestres dentro del Área de Protección, deberá realizarse atendiendo a las restricciones ecológicas contenidas en el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

programa de manejo, a las normas oficiales mexicanas, al calendario cinegético y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Análisis. El proyecto no realizara el aprovechamiento de flora y fauna silvestres.

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 a...

Análisis. El proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas nacionales.

ARTICULO DÉCIMO TERCERO: Dentro del Área de Protección, queda prohibido modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente decreto; verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o depósitos de agua, y desarrollar actividades contaminantes.

Análisis. Como se mencionó en el ARTICULO OCTAVO del presente decreto; El proyecto pretende la preservación de los ecosistemas y sus elementos por medio de la ejecución del presente proyecto "Recuperación, Estabilización y Conservación de Playa...", dado a que en la zona ha sido sujeta de modificaciones adversas a la playa originando con ello la perdida de ecosistema en la zona de playa. Entendiéndose como Preservación (art. 3º de la LGEEPA numeral XXV.-) El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural; Así mismo el presente artículo señala la salvedad por la cual un proyecto no contraviene lo establecido en este artículo siempre y cuando sea necesario para el cumplimiento del presente decreto, en el cual en su ARTICULO CUARTO señala que 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 ASEGURAR LA PROTECCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN y PROPICIAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA COMUNIDAD, Y... bajo ese contexto la promovente somete a evaluación y dictamen ante esta H. Autoridad el presente proyecto por lo que no se contraviene lo establecido en este artículo.

ARTICULO DECIMO CUARTO. - Las dependencias competentes solamente otorgarán permisos, licencias, concesiones y autorizaciones para la explotación, exploración, extracción o aprovechamiento de los recursos naturales en el Área de Protección, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, este decreto, el programa de manejo del Área de Protección y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente criterio de acuerdo a sus atribuciones.

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.

Análisis. El presente precepto, solo se considera de carácter informativo, toda vez que le compete a las autoridades correspondientes la aplicación del presente artículo.

ARTICULO DÉCIMO SEXTO. - Los ejidatarios, propietarios y poseedores de predios ubicados en el Área de Protección, están obligados a la conservación del área, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Agraria, este decreto, el programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables. Se dará total cumplimiento a la indicación, se otorgará conservación al área de protección.

Análisis. El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación por los efectos que pudiera ocasionar el proyecto en cada una de sus etapas.

ARTICULO DÉCIMO SÉPTIMO. 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.

Análisis. Corresponde a notarios y fedatarios públicos el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones aplicables.

ARTICULO DÉCIMO OCTAVO. Las infracciones a lo dispuesto por el presente decreto, serán sancionadas administrativamente por las autoridades competentes en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley Agraria y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Análisis. Corresponde a las autoridades competentes el cumplimiento del presente artículo, conforme a sus atribuciones que les sean aplicables. No obstante, la promovente, se da por enterada del presente y expresa que el proyecto se realizara cumpliendo con el marco normativo competente a la materia y los señalamientos que se hagan en los términos y condicionantes del permiso en caso de otorgársele.

III.2.4. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010

NORMA Oficial Mexicana 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, publicada en el diario oficial de la federación el 30 de diciembre del 2010.

La NOM-059-SEMARNAT-2010, tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma, por lo que no señala especificaciones de cumplimiento en materia de aprovechamiento de dichas especies, únicamente se refiere al listado de las especies en alguna categoría de riesgo, y el procedimiento para su inclusión.

Análisis: De acuerdo a la caracterización de la zona marina no se encontró alguna especie enlistada en dicha Norma, sin embargo en la zona federal adyacente, se ubicaron dos ejemplares de mangle Botoncillo (*conocarpus erectus*) la cual se encuentra en categoría de amenazada y para lo cual se aplicaran medidas de mitigación o compensación ambiental derivad del proyecto que se plantea.

III.2.5. NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003.

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, publicada en el diario oficial de la federación el, publicada en el diario oficial de la federación el 10 de abril del 2003.

La NOM-022-SEMARNAT-2003 es aplicable al proyecto en forma indirecta, siendo que no será desplantado dentro de humedales costeros o con zonas con vegetación de manglar, pero que esta se ubica a una distancia inferior a 100 metros con respeto a un predio que presenta este tipo de vegetación; 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.

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 respeto 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 e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos...

De acuerdo a la caracterización de la zona marina no se encontró alguna especie enlistada en dicha Norma, sin embargo en la zona federal adyacente, se ubicaron dos ejemplares de mangle Botoncillo (*conocarpus erectus*) la cual se encuentra en categoría de amenazada y para lo cual se aplicaran medidas de mitigación o compensación ambiental derivad del proyecto que se plantea.

Cabe recalcar que no se afectara de ninguna manera a estos ejemplares por la ejecución el proyecto.

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.

El proyecto, 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 de la zona 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.

El proyecto, no 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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.

El sitio donde se desarrolla el proyecto, no se encuentra dentro de una zona de manglar, sin embargo en la zona federal adyacente al proyecto, se ubican dos ejemplares de mangle botoncillo, mismo que no se verán afectados por el trazo del proyecto y la promovente manifiesta que dicha zona federal será restaurada con ejemplares del ecosistema que predomina en la zona, incluyendo ejemplares de mangle botoncillo.

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

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.

No se realizará ninguna acción en zonas de humedales costeros, 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.

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.

El proyecto, no utilizara agua que provenga de las cuencas o humedales.

4.8 Se deberá prevenir el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. 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.

Dado a la naturaleza del proyecto, mismo que consta de la construcción de un muelle rustico, no generará aguas residuales en ninguna de las etapas, in embargo n la etapa constructiva que será breve se pretende la colocación de una letrina portátil para prevenir la defecación al aire libre y con ello se puedan generar focos de infección.

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.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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.

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.

No se contempla la introducción de ningún ejemplar o población de flora o fauna silvestre que se puedan tornar perjudiciales.

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.

El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico y una palapa adyacente a dicho muelle, por su diseño y proceso constructivo, no influirán en los balances hídricos.

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.

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.

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

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

El proyecto no utilizara postes, ductos, torres y líneas para la instalación 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.

El área de desplante del proyecto no cumple con la distancia de 100 m con respecto a la vegetación de manglar existente, no obstante, el proyecto se apega a lo que marca el numeral 4.43 de la presente norma.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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.

El material que será utilizado para la construcción del muelle y palapa contarán principalmente de madera e la región y será obtenido de establecimientos que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

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.

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.

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.

El proyecto no prevé actividades de dragado.

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

El proyecto no dispondrá sus residuos en humedales costeros; estos serán trasladados al sitio de transferencia de Isla Holbox.

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

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.

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.

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

El proyecto no contempla realizar actividades con motores fuera de borda.

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.

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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...

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.

No se contempla realizar obras o actividades dentro de humedales costeros o marismas que compacten los sedimentos derivados de actividades ganaderas, paso de persona o vehículos o cualquier otra actividad antropogenica.

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.

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.

En la zona federal adyacente a la zona marina donde se desarrollara el proyecto, se ubicaron dos ejemplares de mangle Botoncillo (*conocarpus erectus*) la cual se encuentra en categoría de amenazada y para lo cual se aplicaran medidas de mitigación o compensación ambiental derivados del proyecto que se plantea. Cabe hacer mención que los ejemplares e manglar no se verán afectados en ninguna etapa del proyecto.

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.

El sitio donde se desarrolla el proyecto, no se encuentra dentro de una zona de manglar, sin embargo en la zona federal adyacente al proyecto, se ubican dos ejemplares de mangle botoncillo, mismo que no se verán afectados por el trazo del proyecto y la promovente manifiesta que dicha zona federal será restaurada con ejemplares del ecosistema que predomina en la zona, incluyendo ejemplares de mangle botoncillo.

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.

El proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente a un costado, y no se trata de un proyecto o programa de restauración de manglares.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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.

El sitio donde se desarrolla el proyecto, no se encuentra dentro de una zona de manglar, sin embargo en la zona federal adyacente al proyecto, se ubican dos ejemplares de mangle botoncillo, mismo que no se verán afectados por el trazo del proyecto y la promovente manifiesta que dicha zona federal será restaurada con ejemplares del ecosistema que predomina en la zona, incluyendo ejemplares de mangle botoncillo.

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

No se contempla la introducción o el uso de especies exóticas en los programas de restauración que deriven de las medidas de mitigación o compensación propuestas en la presente MIA.

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.

Se considerara la presente medida en los programas de restauración que deriven de las medidas de mitigación o compensación propuestas en la presente MIA.

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

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

III.2.6. ACUERDO que adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003.

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.

Artículo Único. - Se 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, para quedar como sigue:

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.

Dado que no se cumple el numeral 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, respecto a la distancia de los 100 m con respecto a la vegetación de manglar existente, como medida de compensación en beneficio de los humedales, propone realizar la identificación, recolección, clasificación y disposición final de residuos que se localicen en la Zona Federal Marítimo Terrestre y área marina adyacente, localizada al sureste de Isla de Holbox, Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo. La selección del sitio propuesto, se determinó con base a recorridos por las diferentes zonas de playas en la Isla de Holbox, observando que la sección propuesta es la menos atendida en cuanto a limpieza. Lo anterior se determina, derivado del acumulamiento de residuos que se presentan en el sitio (plásticos, textiles, cabos, varillas, pedazos de fibra de vidrio, bolsas con mezcla de residuos, etc.).

III.2.7. DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 (LGDFS).

DECRETO por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99; todos ellos de la Ley General de Vida Silvestre, publicada en el diario oficial de la federación el 01 de febrero del 2007.

Artículo Primero. - Se adiciona un artículo 60 TER a la Ley General de Vida Silvestre, para quedar como sigue:

Artículo 60 TER. - Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

El sitio donde se desarrollara el proyecto, no se encuentra dentro de una zona de manglar, sin embargo en la zona federal adyacente al proyecto, se ubican dos ejemplares de mangle botoncillo, mismo que no se verán afectados por el trazo del proyecto y la promovente manifiesta que dicha

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

zona federal será restaurada con ejemplares del ecosistema que predomina en la zona, incluyendo ejemplares de mangle botoncillo.

Artículo Segundo. - Se adiciona un segundo párrafo al artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre, para quedar como sigue:

Artículo 99.- . Las obras y actividades de aprovechamiento no extractivo que se lleven a cabo en manglares, deberán sujetarse a las disposiciones previstas por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El proyecto, no realizara obras y actividades de aprovechamiento no extractivo en áreas de manglar, el proyecto consiste en la construcción de un muelle rustico con palapa adyacente a un costado del mismo y toda la obra se ubica en la zona marina adyacente a la zona federal ubicada en la manzana 221, lote 02.

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

IV.1.- Delimitación del área de estudio.

El proyecto que consiste en la “Construcción de un Muelle Rústico y palapa adyacente a un costado, se ubica en la zona marina adyacente a la zona federal ubicada en la manzana 221, lote 02, de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México.

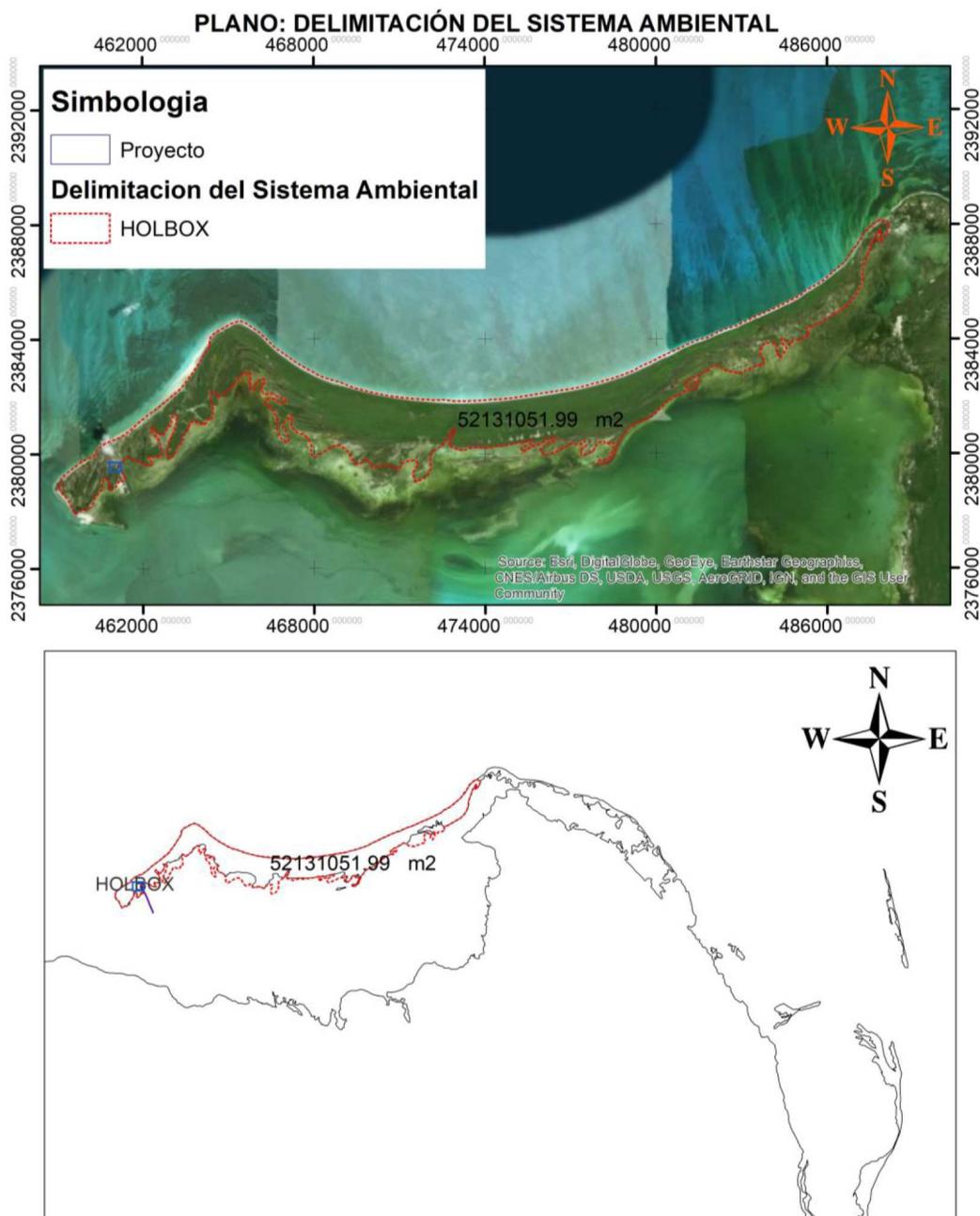
Para la delimitación del área del proyecto se tomo en cuenta su ubicación en el Área Natural Protegida “Yum Balam”, así como los aspectos bióticos (flora y fauna), y abióticos como el geográfico, geológico, morfológico, hidrológico, climático y edáfico.

Como se mencionó anteriormente, el área del proyecto así como el municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, aun no cuenta con un decreto en la cual se establezca un Programa de Ordenamiento] Ecológico y Plan de Desarrollo Urbano de la Isla que establezca los criterios específicos y generales para el desarrollo del proyecto.

Esta problemática, ha originado que diversos desarrolladores y particulares realicen obras de manera libre en toda la isla sin la conciencia de realizar proyectos sustentables, ambientalmente hablando.

El área donde se ubica el proyecto pertenece desde el punto de vista administrativo y de división política al Municipio Lázaro Cárdenas del Estado de Quintana Roo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

Con relación a las características físicas y biológicas, que prevalecen en el predio en donde se establecerá el proyecto en mención, a continuación se describe lo siguiente.

a). Clima.

Tipo climático.

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

Entre los fenómenos climáticos en el área de estudio, destacan las tormentas tropicales y los huracanes que azotan a la costa. Su ocurrencia es incierta, pero se presentan con mayor frecuencia durante la época del verano y otoño, de mayo a noviembre, con intensidades variables, desde depresiones tropicales hasta huracanes de categoría 5.

Otros fenómenos climáticos que afectan el área son los vientos denominados "nortes" los cuales son masas de aire polar proveniente del norte y noreste que alcanzan la Península de Yucatán, principalmente durante el otoño e invierno, haciendo descender drásticamente la temperatura y alcanzando en ocasiones ráfagas de viento hasta de 100 Km/hr. Los vientos dominantes el resto del año son menos intensos, procedentes del sursureste.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

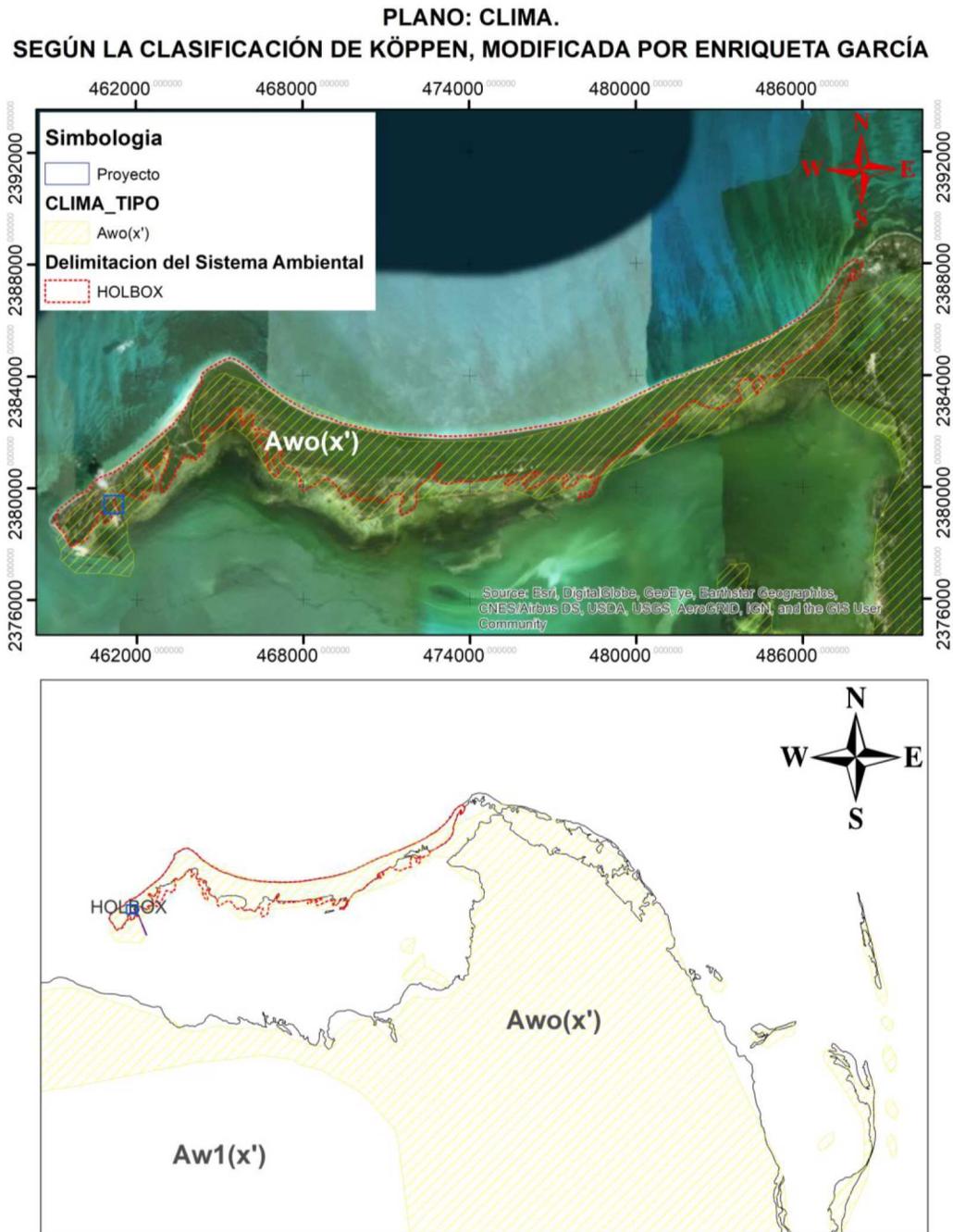


Fig.- 8.- Tipo de clima que predomina en el área del proyecto

- **Intemperismos.**

- **Severos.**

La zona costera donde se encuentra el proyecto, al igual que el resto del Estado, la Península de Yucatán e inclusive la zona sureste de México, año con año, manifiesta condiciones atmosféricas de tipo cálido tropical, factor atmosférico que la hace susceptible al embate de los intemperismos severos conocidos como ciclones.

Estos fenómenos, además de ocasionar cambios sustanciales del paisaje por donde pasan, debido a los grandes volúmenes de agua que arrastran consigo, provocan que se equilibren los niveles hídricos del manto freático.

De los estados mexicanos que se encuentran en la zona del Golfo de México y Mar de las Antillas, es precisamente Quintana Roo el que sufre la mayor incidencia ciclónica debido a que se encuentra ubicado dentro de la trayectoria que sigue la mayoría de las tormentas tropicales y ciclones que se originan en el Atlántico Tropical, siendo alrededor de 19 el promedio estadístico de huracanes o tormentas y perturbaciones tropicales que pueden incidir anualmente sobre la zona de Costa Maya (Konrad, 1996; Pereira, 2000).

Estas perturbaciones naturales no se consideran de carácter local, sino que van afectando a su paso áreas particulares de la Península de Yucatán y posteriormente otros estados de la República Mexicana. Los ciclones se forman entre los meses de mayo a noviembre, cuando aumentan considerablemente las temperaturas y se alteran otros patrones atmosféricos.

Los meteoros que afectan la región se forman en dos de las cuatro matrices reportadas para la región y cuyos ciclones podrían arribar a la zona de interés.

La primera, se localiza en el mar Caribe frente a las costas de Venezuela y Trinidad. Los ciclones ahí formados tienen un desplazamiento hacia el noroeste, sobre el mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, para luego dirigirse al norte hasta las costas de la Florida EE.UU., afectando a su paso las costas de Quintana Roo.

La segunda comprende desde el frente de las Antillas Menores en el Caribe Oriental hasta el océano Atlántico Tropical, por el área de Cabo Verde frente a las costas del continente Africano. Los ciclones originados en esta matriz, tienen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de la Antillas de sotavento y barlovento, para encauzarse hacia la península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas, en México y Texas EE.UU.

Actualmente, por la interpretación de las condiciones atmosféricas que se registran en los diferentes centros meteorológicos, así como por la interpretación de las imágenes de satélite, estos fenómenos pueden ser pronosticados.

De acuerdo a la velocidad del viento que logren alcanzar, los ciclones pueden evolucionar hasta tres niveles: depresión tropical, tormenta tropical y huracán. En esta última categoría se considera a los fenómenos que son realmente desastrosos, su intensidad se mide conforme a la escala Saffir-Simpson, misma que se basa en la velocidad del viento y la altura de las mareas de tempestad que levanta. Según esta escala se registran hasta 5 niveles de intensidad.

De todos los huracanes que afectan a México, los que son de particular importancia para la Región son aquellos que se originan en la zona del Mar Caribe, particularmente la región ubicada en el Caribe Oriental, en la latitud de 13° Norte aproximadamente, estableciéndose en el mes de julio, formándose huracanes de gran recorrido y potencia extraordinaria, especialmente los formados durante agosto, septiembre y octubre, llegando algunos a cruzar la Península de Yucatán para azotar los estados de Tamaulipas y Veracruz.

La otra zona en la que la formación de huracanes puede afectar el territorio es la porción Atlántica entre las latitudes 8 a 12 grados Norte, al Sur de las Islas de Cabo Verde.

En Quintana Roo, entre mayo y octubre pueden presentarse tornados marinos o trombas de enorme fuerza, pero de acción muy limitada y breve. Estos fenómenos son raros y no hay registro formal de ellos, aunque los pescadores mencionan que se pueden observar 2 o 3 de estos en los años más cálidos. Estos fenómenos se desvanecen al penetrar en tierra (Flores y Espejel, 1994).

➤ **No severos.**

Por otra parte, al igual que en casi todo el país, año con año, durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica y la Antártida, una serie de fenómenos meteorológicos denominados frentes fríos, los cuales se caracterizan por su condición anticiclónica. Estos meteoros, comúnmente son nombrados, por la dirección de donde provienen como *Nortes*.

Considerando sus condiciones de temperatura, precipitación pluvial y dirección de sus vientos, no llegan a alterar significativamente el paisaje por donde pasan, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos. Sin embargo, suelen bajar considerablemente las condiciones de la temperatura ambiental e incrementar los niveles hídricos del suelo, subsuelo y el manto freático.

El desplazamiento de estos fenómenos por lo general es hacia el sudeste del continente Americano, hasta que son disipados por la predominancia de condiciones cálidas en las cercanías del Ecuador.

En la época invernal en que se manifiestan, los días despejados pueden reducirse hasta un 50%, debido a que estos frentes fríos arrastran consigo grandes extensiones de nubes densas, específicamente la clasificadas como cumulonimbos, las cuales incrementan de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

manera importante la precipitación pluvial, cuando no ocurren precipitaciones, las nubes predominantes son del tipo clasificado como cirrocumulus, (Sánchez, 1980).

- **Calidad del aire.**

Debido a que en la zona donde se localiza el área del proyecto prácticamente no se realizan actividades de tipo industrial que impliquen la necesidad de monitorear la calidad del aire, en el sitio prácticamente no se llevan registros de la calidad de este elemento. Entre los únicos contaminantes que pueden ser atribuidos a la actividad humana destacan los humos generados por la quema de leña por los pobladores cercanos al sitio. Sin embargo, y debido a las características naturales tales como la vegetación natural y los vientos alisios predominantes, estos humos generados son fácilmente absorbidos y dispersados.

b). Geología y Geomorfología.

- **Geomorfología.**

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

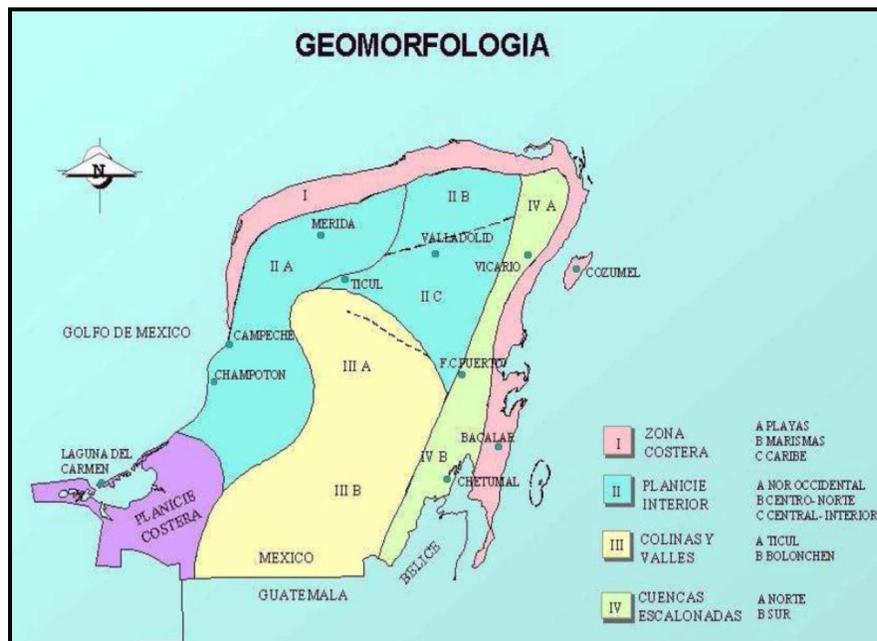


Fig. 9.- Geomorfología general para la península de Yucatán.

- **Geología.**

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

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

- Al norte domina una planicie estructural altamente permeable con una ligera inclinación al norte y con un sistema de fallas dirección (NO-SE), Cozumel es una isla formada por una estructura de tipo anticlinal básico a manera de pilar, los estratos calizos que forman tanto la planicie principal como la estructura insular conservan su actitud casi horizontal, el drenaje superficial es típicamente cárstico debido a la naturaleza suave y porosa de los sedimentos que conforman la estructura, domina una planicie con lomeríos de poca altura y se manifiesta por la misma naturaleza del terreno una ausencia total de escurrimientos superficiales dificultando la delimitación de cuencas o subsistemas en la región.

- Al sur alternan planicies internas con mesetas de desarrollo cárstico que alcanzan los 350 m de sobre el nivel del mar, en ésta región se pueden observar diversas unidades litológicas de origen sedimentario con depósitos calcáreos y detríticos de diferentes edades, en esta unidad encontramos expuestos algunos afloramientos del terciario inferior que presentan en su base lutitas de color verde con abundantes formaciones yesosas.

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

La composición geológica del Estado puede resumirse en tres estratos fundamentales en términos de su edad y sirven de basamento para la estructura geomorfológica del mismo (Prospección Geológico Petrográfica de la Península de Yucatán).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

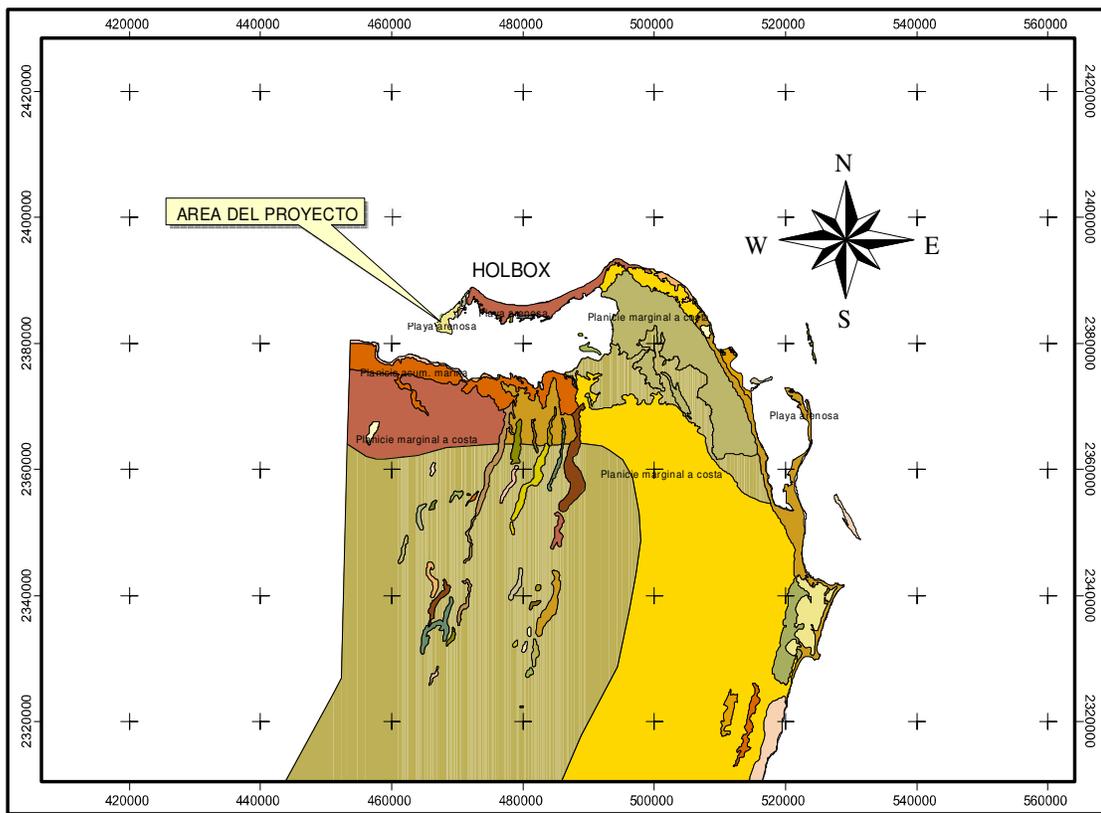


Fig.- 10.- Características geológicas de la zona donde se ubica el proyecto de construcción de un muelle rústico.

CONSTRUCCIÓN DE MUELLE RÚSTICO
ISLA HOLBOX, QUINTANA ROO.

Características del relieve

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

Susceptibilidad a inundaciones, movimientos de tierra o roca y actividad volcánica

La zona donde se localizan el predio, presenta las características de susceptibilidad que se describe a continuación:

➤ ***Sismicidad.***

Desde el punto de vista sísmico, toda la Península de Yucatán se encuentra clasificada como Zona 0, la cual corresponde a la más baja de las zonas sísmicas registradas para México. En esta zona, aunque se han registrado temblores con intensidades de 4 a 7 grados según la escala de Mercalli, los movimientos telúricos se reportan con una recurrencia poco significativa de 108 años en promedio.

Por esta razón, se considera que en la zona no se manifiestan movimientos tectónicos de significancia. El último ocurrido se manifestó el mes de abril de 1999, y fue casi imperceptible, no reportándose ningún disturbio en la zona interés.

➤ ***Posible Actividad Volcánica.***

Con relación a esta susceptibilidad, se tiene que la península de Yucatán a la cual pertenece el área de interés, se encuentra fuera de las zonas de actividad volcánica, por lo que no existe posibilidad alguna de que ocurra alguna manifestación geológica en este sentido.

➤ ***Inundaciones.***

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

El área es susceptible de inundaciones por la presencia de intemperismos severos como tormenta y/o huracanes como el sucedido en el año 2005 por el embate del huracán Wilma el cual inundo prácticamente a toda la Isla., sobre este antecedente se ha considerado en su diseño la elevación de los cimientos que sostendrán a la vivienda.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

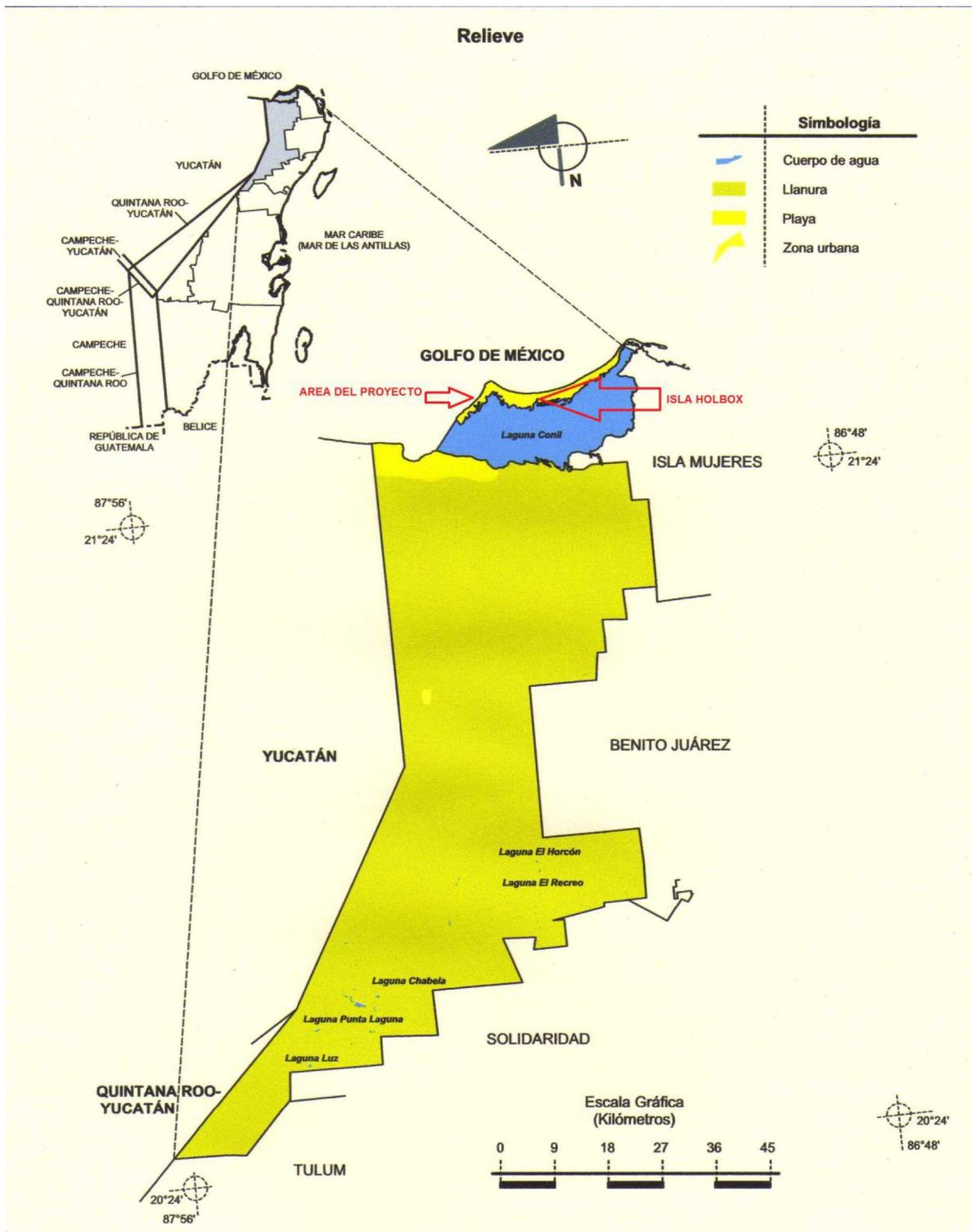


Fig.11.- Características del relieve del municipio Lázaro Cárdenas y zona del proyecto de construcción del muelle rustico. (INEGI-2009)

c). Edafología.

Suelo.

Con base a los estudios edafológicos realizados por Flores y Espejel en 1994, los suelos de la Península de Yucatán corresponden a los denominados aluviales y coluviales, debido a que se encuentran formados por depósitos de material de acarreo de las partes más altas de la roca cárstica. En este sentido se puede asegurar que los suelos acumulados y poco evolucionados no son maduros en su mayoría.

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

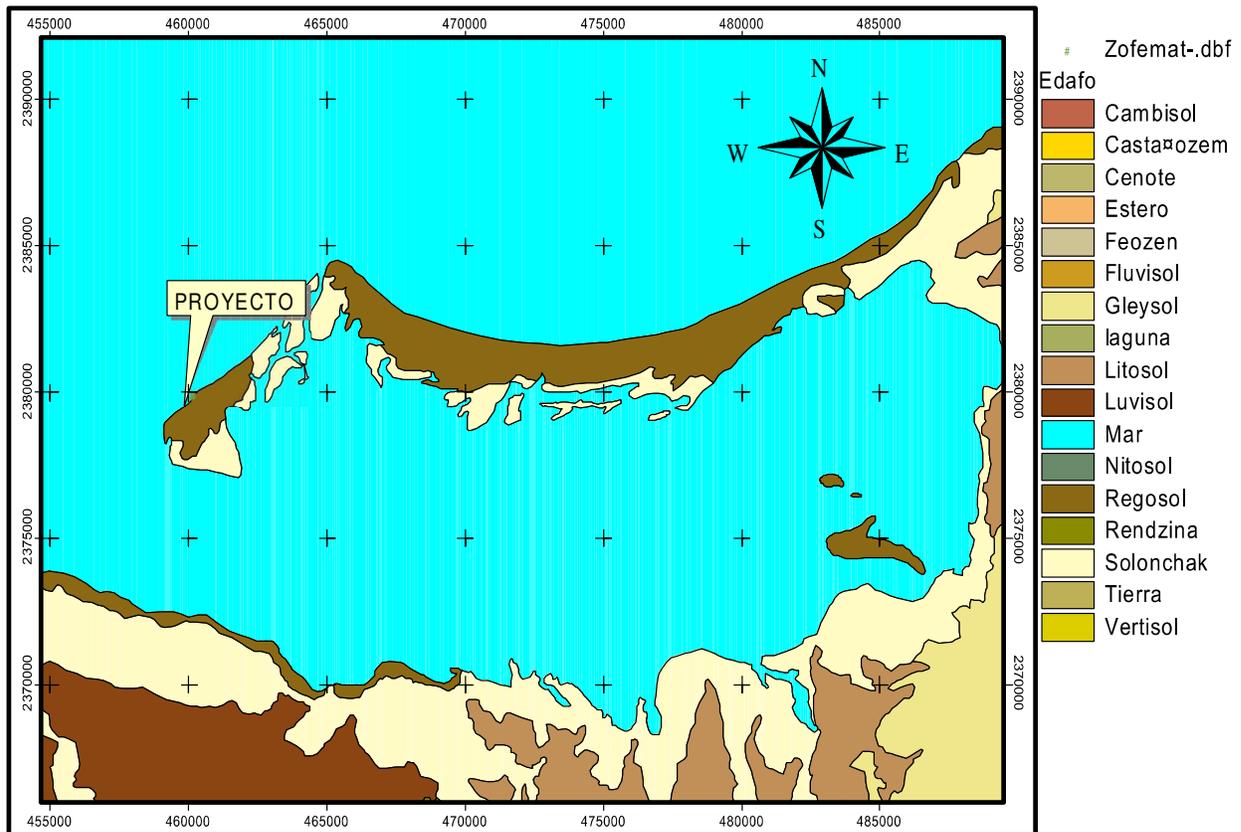


Fig.12.- Suelos dominantes en el área del proyecto de construcción del muelle rústico

d). Hidrología superficial y subterránea

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



Fig.13.- Regiones hidrológicas de la Península de Yucatan.

• **Hidrología Superficial.**

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

Conforme aumenta la profundidad, el contenido de sales disueltas se incrementa. En la sub-región Yucatán y hacia la parte norte de la Península se presenta una marisma con algunos islotes y lagunas, de las que se pueden mencionar: Celestún, Chelem,

Telchak, Río Lagartos y Yalahau. Un hecho importante en la subregión Yucatán es que el agua subterránea representa el 100% del agua disponible total.

La superficie de la Región XII representa el 7% del total del país y aloja el 3.4% de la población. En la actualidad la disponibilidad del agua es alta y puede acercarse a la media en el futuro. La disponibilidad de agua en la región es de 34,303 millones de m³/año. De este volumen se extrae para los diferentes usos el 4%.

- **Hidrología Subterránea.**

Localización del recurso. La subregión YUCATÁN RH-32 colinda al norte y al oeste con el golfo de México, al este con el Mar Caribe y al sur con las subregiones CAMPECHE RH-31 Y QUINTANA ROO RH-33. Comprende toda la zona norte de la península incluyendo las porciones norte de los tres estados, así como a Mérida y Cancún; abarca 114 de los 122 municipios de la región.

La condición geohidrológica es de sub-explotación, al superar notoriamente el volumen de recarga (estimado en casi 42 mil mm³ anuales) a los volúmenes de extracción (que se estiman del orden de 1 mil mm³ anuales) indicando disponibilidad excedente de agua subterránea. En las zonas costeras (Isla Holbox) existe el riesgo de salinización por intrusión de agua marina, por lo que se establecen restricciones para la explotación y manejo de las descargas. Prácticamente en toda la región está establecida una condición de veda.

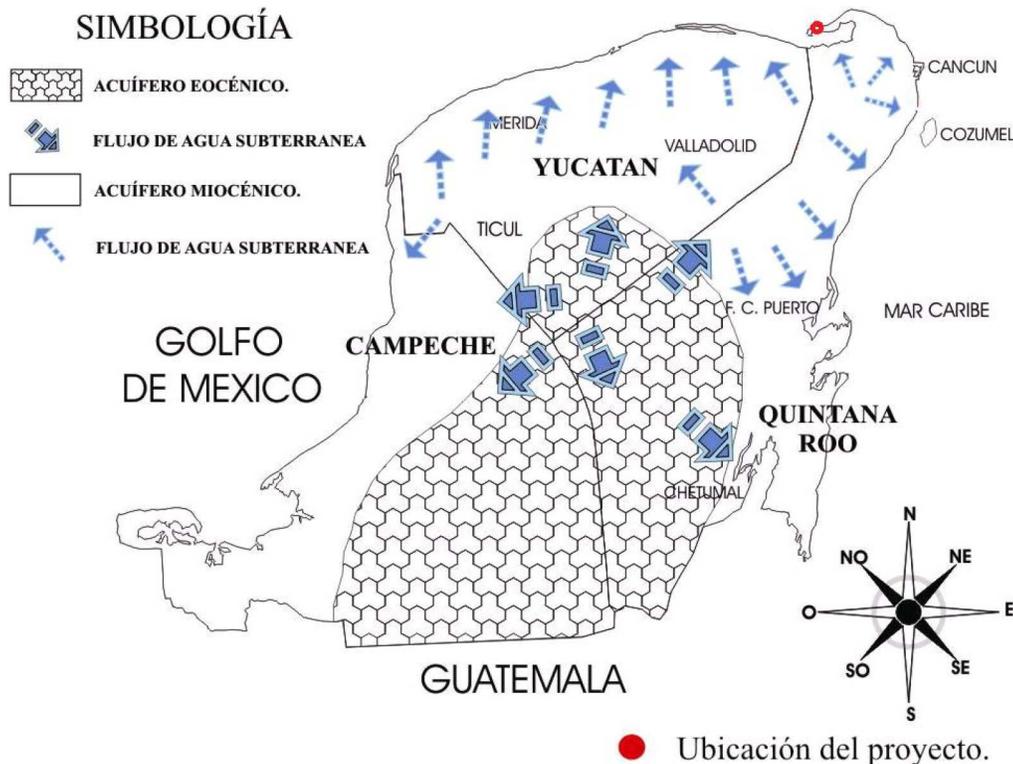


Fig. 14.- Flujos de agua subterránea de la Península de Yucatán.

- **DESCRIPCIÓN DE LA ZONA MARINA**

La laguna de Yalahau conocida también como laguna Conil, se localiza en la parte noreste de la Península de Yucatán, en el estado de Quintana Roo, México, aproximadamente 44 km de Kantunilkin, entre los paralelos 21° 26' y 21° 36' de latitud y los 87° 08' y 87° 29' de longitud oeste (Figura 1). Yalahau se encuentra dentro del área de protección de flora y fauna denominada "Yum Balam". Los límites de esta laguna son los poblados de Holbox hacia el norte y el Puerto de Chiquilá hacia el sur (Contreras-Espinoza, 1985). La extensión de la laguna tiene un promedio de 32 km de longitud en dirección este-oeste y de 8 a 9 km de ancho en dirección norte-sur, representando así un área de 275 km² aproximadamente (Jiménez-Sabatini et al., 1998).

Yalahau, es una depresión producida por el crecimiento de barreras orgánicas compuestas por densos manglares y la presencia de escurrimientos, según la clasificación propuesta por Lankford (1977) esta laguna es considerada de tipo IV- B. Al sur de la laguna se presenta un área de fracturas derivadas de una serie de formaciones geológicas (fallas) en forma de zanjas denominadas corredores de disolución. Estos se ubican aproximadamente a 100 km hacia el sur de la línea costera de Holbox y las franjas se orientan en dirección norte-sur, con extensiones de casi 40 km de largo. Son estrechas, largas, poco profundas y mantienen cuerpos de agua casi permanentemente (Olmsted et al., 2000).

La laguna de Yalahau presenta playas angostas, arenosas y alargadas, sin embargo en algunas áreas se puede observar zonas cubiertas de manglar e islotes con amplias zonas someras (Miller, 1992). Aguilar-Salazar et al., (2003), observaron, que el sistema lagunar de Yalahau presenta una zonificación, derivada de un gradiente salino desde el interior (hipersalino), hacia la boca de la laguna con mayor influencia marina (hiposalino).

Este patrón se relaciona con importantes escurrimientos de origen pluvial, caracterizados por presentar un alto contenido de oxígeno disuelto proveniente de áreas despobladas con densa vegetación inundable (sabana salsipuedes). Además estos autores detectaron variaciones significativas en la temperatura y el pH del agua a lo largo de la laguna, las cuales son probablemente relacionadas con la profundidad y la naturaleza de los sedimentos.

BATIMETRIA: Para la obtención de los datos batimétricos, se realizó una medición manual, mediante la toma de datos a cada 10 metros de distancia abarcando 60 metros después de la línea de costa hacia mar adentro abarcando aproximadamente 840 m².

La medición de las profundidades fue mediante el uso de un estadal de aluminio y un GPS marca Garmin.

Este proceso de medición se realizó de esta manera debido a lo somero que se encuentra el área y por la constante actividad náutica que impera en el área de estudio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Para las partes más profundas se utilizó una lancha de 24 pies, motor pata larga de 50 hp. Los datos se procesaron mediante el programa ArGis.

La profundidad promedio obtenida fue de $20\text{cm} \pm 1.7\text{m}$ en el área de estudio



Fig. 15.- Proceso de toma de datos batimétricos

CARACTERÍSTICAS DEL SUSTRATO BENTÓNICO

Los sedimentos de carbonato de la Plataforma de Yucatán están formados por desechos de carbonato provenientes de esqueletos y de otro origen. La fracción de esqueletos está dominada por antozoários, algas coralinas, moluscos, foraminíferos y equinoideos. La fracción restante está compuesta de pellets ovoides calcáreos, ooides, agregados de lodo y litoclastos (fragmentos de caliza).

Los sedimentos están presentes como una manta delgada; cubren grandes áreas y en un rango muy variable, desde pocas pulgadas hasta algunos pies en grosor. Los sedimentos consisten de arena de fragmentos de esqueletos, ooides y pellets de calcarenita, cieno pelágico (oozes) o mezclas de diversas de estos tipos.

Como resultado de los trabajos de campo, se halló que en el area de desplante del proyecto y areas aledañas el fondo predominante es fangoso con características de una plataforma somera, el sustrato observado está compuesto principalmente por depósitos de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

arena y no se apreciaron poblaciones de fauna o flora bentónica; en virtud de tratarse de una plataforma muy somera la cual gran parte de esta franja queda expuesta cuando existe presencia de marea baja.



Fig. 16.- ambiente marino somero que presenta el area del proyecto.



Fig. 17.- sustrato fangoso en el area del proyecto de construccion e un muelle rustico y palapa adyacente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

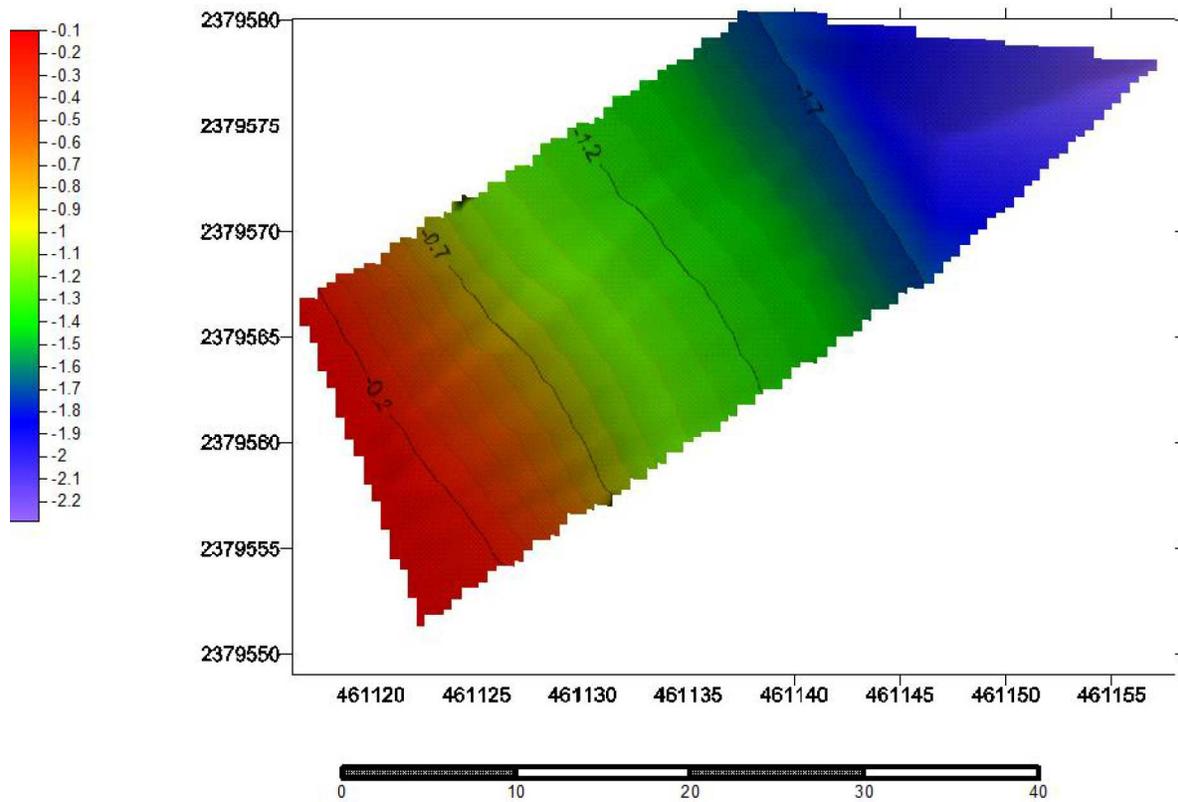


Fig. 18.- Plano batimetrico del area de despante del proyecto.

CONSTRUCCIÓN DE MUELLE RÚSTICO
ISLA HOLBOX, QUINTANA ROO.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

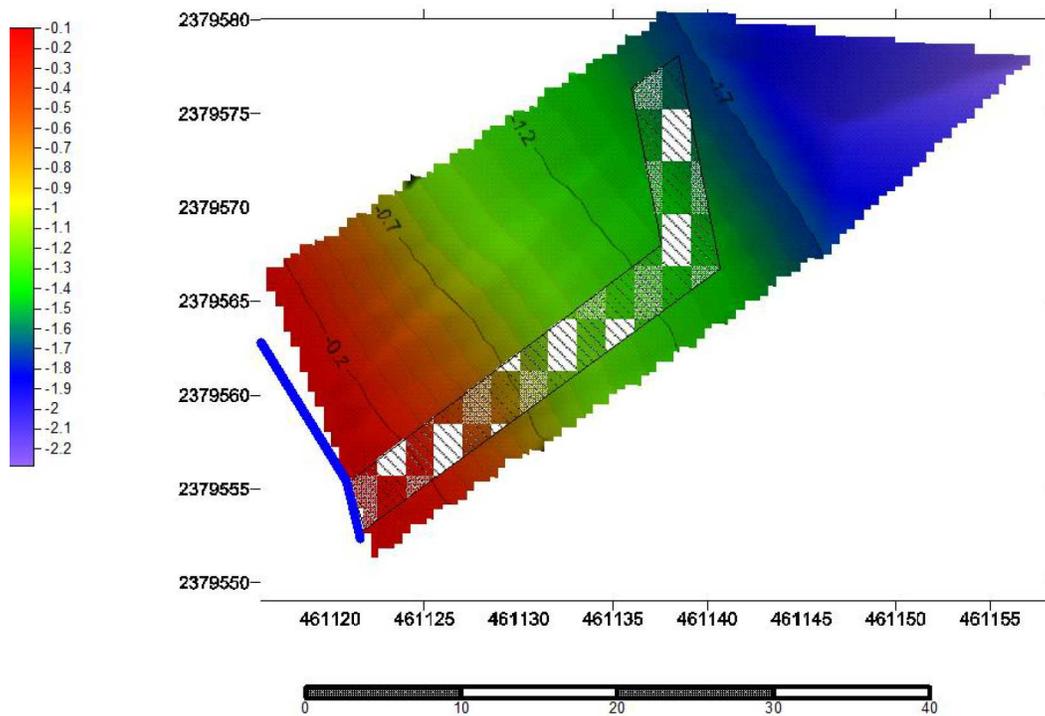


Fig. 19.- Plano batimetrico del area de despante del proyecto con muelle

CONSTRUCCIÓN DE MUELLE RÚSTICO
ISLA HOLBOX, QUINTANA ROO.

IV.2.2.- Aspectos bióticos.

a). Vegetación

El trabajo de campo consistió en un recorrido en el área de estudio para verificar los límites del terreno y reconocer los tipos de vegetación presentes a partir de sus diferencias fisonómicas y para identificar evidencias de usos y perturbaciones previas en su población.

Antecedentes

El área del proyecto “Construcción de un Muelle Rústico, se ubica en la zona marina adyacente a la zona federal ubicada en la manzana 221, lote o2, de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Estado Quintana Roo, México”, dentro de la zona federal marítimo terrestre y área marina adyacente, presenta características de un sitio con alto grado de perturbación debido a que en la zona y área donde pasa el trazo del proyecto en particular la zona marina se concentran diversas embarcaciones de manera desordenada. Por otra parte la zona federal adyacente a la zona marina colinda inmediatamente con atraviesa un camino conocido como Calle Medregal, el cual es utilizado de manera constante por los pobladores de la Isla.



Fig. 20.- Concentración de embarcaciones e manera desordenada en el área que comprende el proyecto.

Descripción de Comunidades Vegetales Terrestres Presentes.

El área del proyecto esta adyacente a la zona federal se encuentra dentro la zona federal marítimo terrestre y área marina adyacente, la superficie que comprende la zona federal de interés cuenta con 306 metros cuadrados donde la presencia de vegetación es característica de un matorral costero y consta únicamente de 4 ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).



Fig.- 21.- Vegetación presente en la zona federal adyacente a la zona marina donde se pretende desarrollar el proyecto.

Vegetación Marina.

De acuerdo a este dato y al reconocimiento de la vegetación en el área, se constato que no hay presencia de vegetación. Por lo que no se verá afectado este atributo en cuanto al desarrollo del proyecto.

Discusión.

De acuerdo al resultado obtenido en cuanto a la vegetación presente área del proyecto existe la presencia de 4 ejemplares de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), únicamente en la zona terrestre que comprende la zona federal.

En lo que respecta la zona marina esta, no presenta vegetación alguna debido al constante movimiento de las embarcaciones menores que se presentan en el área del proyecto.

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

La NOM-059-SEMARNAT-2010 determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Para el caso específico del proyecto, no se localizaron especies catalogadas bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en lo que respecta al área donde se pretende realizar el proyecto.

b). Fauna.

Fauna acuática

Método de muestreo.

El reconocimiento de la fauna acuática presente, se realizó por medio de censos visuales para lo cual se empleó equipo de buceo libre (visor, y esnorkel). Dichos censos fueron realizados en el área marina adyacente a la zona federal de interés. Los censos fueron visuales (columna de agua y fondo marino)

Flora Marina. Como se han mencionado en el presente estudio el área marina del proyecto es un ambiente somero sin presencia de flora marina asociada al bentos. Esta situación lleva consigo al mismo tiempo la ausencia de fauna marina en el área toda vez que no representa un área de refugio, alevinaje y/o zona de reproducción.

El método para reconocer la flora marina consistió en un reconocimiento del área para identificar a los ejemplares sésiles (algas, pastos marinos).

Fauna Marina. En cuanto a la fauna marina (Bentos) se hicieron censos visuales para identificar a las especies de rápido movimiento (peces). Los censos se realizaron a 60 metros a partir de la línea de costa.

De acuerdo al censo visual para el reconocimiento del bentos, no se obtuvieron datos de la presencia de cardúmenes de peces ni de algún ejemplar que transite en el área durante el muestreo, sin embargo por información de los pescadores de la zona que de manera esporádica se suelen ver cardúmenes del Orden Mugiliformes (Lisa), y pez agujas en pequeños cardúmenes.

Resultados

De acuerdo a los datos recabados en el área marina adyacente a la zona federal de interés no se registró ninguna especie marina, esto puede ser debido a que el área no representa un sitio de refugio y/o área de anidación o alimentación para las especies.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Por otra parte la turbidez que presenta la zona marina donde se ubica el proyecto es muy alta con visibilidad casi nula.

Avifauna

El reconocimiento de las aves se realizó mediante recorridos por el predio y en los caminos cercanos al área del proyecto.

El grupo faunístico más presente en la zona es el de las aves, sin embargo en el predio de interés no es común ver la presencia de estos organismos toda vez que la vegetación existente no les brinda refugio y/o alimento para seguir con sus actividades biológicas.

Una característica de la zona, es que existe la presencia, en gran número de Zanates (*Quiscalus mexicanus*), esta especie se caracteriza por estar presente en zonas urbanas y en áreas perturbadas.

En los alrededores del predio incluyendo la zona de playa se pudo observar la presencia de *Charadrius vociferus* (Chorlito), así como de gaviotas (*Larus argentatus*), rabihorcados (*Fragata magnificens*) y pelicano café (*Pelicanus occidentalis*), hay que considerar que la construcción del proyecto no afectara directamente a las fauna existente principalmente a las aves que son especies que gustan por posarse principalmente en las estructuras ubicadas mar adentro.

Su observación es común, debido a que en la zona donde se ubica el proyecto existe la construcción de muelles y por la presencia de distintas embarcaciones y algunos ya en abandono.



Fig. 22.- Presencia de aves marinas en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Especies amenazadas o en peligro de extinción

No se localizaron especies de fauna catalogadas dentro de alguna categoría de riesgo dentro del predio.

IV.2.3.- Paisaje.

El paisaje actualmente corresponde a un sitio alterado por actividades antropogénicas y fenómenos naturales; la vegetación primaria ha sido afectada por el desarrollo turístico y poblacional, actualmente se puede observar escasa vegetación con presencia de ejemplares característicos de un matorral costero.

Con la realización del proyecto la calidad escénica será modificada de manera puntual y de manera positiva, sin ser este un impacto significativo, ya que se utilizarán materiales de la región para la construcción del muelle dentro de la zona federal y área marina adyacente.

El paisaje donde se pretende llevar a cabo el proyecto es meramente urbano, lo más valioso con que cuenta la zona federal y área marina adyacente es la vista marina que presenta en dirección Este.



Fig. 23.- Observe el paisaje que predomina en el área del proyecto.

IV.2.4.- Medio socioeconómico.

Demografía.

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

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

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

Procesos migratorios.

En la isla Holbox y en áreas aledañas un proceso de inmigración se ha manifestado desde hace ya algunas décadas, particularmente en la isla. Por ejemplo, la población de Chiquilá que se ubica como sitio de tránsito para acceder a la isla Holbox, aproximadamente 10 kilómetros al sur, en su totalidad se haya compuestas por inmigrantes, en su mayoría veracruzanos, que llegaron en un proceso de colonización dirigida durante la década de los setenta.

El proceso migratorio se ha visto acentuado en años recientes debido a dos causas principales: una es que el área se ha visto menos afectada por la sobre-pesca, lo que ha atraído a pescadores de otras localidades de la región, quienes encuentran en el sitio condiciones adecuadas para la realización de su actividad; en tanto que en sus lugares de origen la pesca se ha visto abatida tanto por el incremento de los pescadores, como por la introducción y mejoramiento de las artes de pesca utilizadas más recientemente.

El otro proceso que se encuentra relacionado con el crecimiento actual de la población tiene que ver con la actividad turística. En efecto, el potencial ha sido considerado como elevado y prueba de ello es la actual demanda de terrenos para tal fin y los costos actuales alcanzados, que se cotizan en dólares.

Por otra parte, en isla Holbox se presenta una población con características migratorias pendulares donde decenas de personas se allegan todos los días o de manera temporal cada semana, misma que se encuentran ligados a la industria de la construcción y la venta de productos regionales, como es la fruta de temporada. La mayoría de estas personas provienen de comunidades localizadas en el interior del municipio de Lázaro Cárdenas.

Albañiles y palaperos al igual que vendedores de frutas y productos locales van y vienen de la isla todos los días. No se cuenta con datos precisos de este tipo de movimiento temporal, pero se considera en varias decenas de personas las que se mueven bajo este esquema migratorio. Algunos, los que llegan de sitios más alejados, pueden permanecer en la isla durante la semana y salen de ésta los fines de semana.

Vivienda.

En el área de la isla Holbox se manifiesta ya una escasez de viviendas con relación a la demanda tanto para predios particulares, los hijos que se independizan, como para la vivienda de inmigrantes o de migrantes pendulares. Los mismos miembros de los pobladores locales enfrentan actualmente la dificultad para obtener predios debido a que la mayoría de estos son cotizados en dólares y suelen quedar fuera del alcance de sus capacidades económicas. También, luego del fenómeno económico que ha significado el nado con el tiburón ballena, la migración a la isla se ha acelerado de manera temporal y, en menor medida todavía, definitiva. Por lo anterior, en el área del poblado se ha disparado la construcción de cuartos en conjuntos de habitaciones construidas dentro de los mismos predios que habitan los propietarios. Así, se construyen pequeños edificios de una o dos plantas y al presente se presentan ya varias decenas, construidas luego del paso del huracán Wilma. También se menciona que este evento ha marcado la decisión de edificar con materiales resistentes y en segundas plantas, ya que las inundaciones han sido más nocivas que los vientos de los huracanes.

El tamaño de la isla impone una lindante clara y en el presente los pobladores locales con menos recursos económicos se contentan con tratar de habilitar predios que suelen verse afectados por inundaciones temporales durante la estación de lluvias, por lo que buscan rellenar los terrenos de manera similar a como ha ocurrido en otros puertos de la región, donde se ha utilizado la basura para el relleno en sitios inundables. Sin embargo, un proceso de tal naturaleza no ha sido desencadenado todavía en Holbox, tal como ha ocurrido en otros puertos con desarrollos explosivos en la península. Tales son los casos de Progreso y Celestún en el norte de Yucatán.

En el presente, la mancha urbana se extiende sobre lo que se ha denominado la “isla Chica” de Holbox que abarca unos diez km de largo. Los otros 30 km que se extienden al oriente de la isla se encuentran bajo un proceso de “lotificación” y venta y dentro de los planes del ejido se ha mencionado, e incluso ha sido señalado en algunos documentos, la localización de áreas para un nuevo centro de crecimiento poblacional (PUHAC, 2001). Hasta el 5 de noviembre de 1995 en isla Holbox se contabilizaron 253 viviendas particulares habitadas (INEGI, 1998). Para el 2007, ya se ha definido la situación del área

de la ensenada, la cual ha sido lotificada en predios de cuatro hectáreas y puestos a la venta por un fideicomiso que involucra al ejido local con empresarios nacionales. Los predios se encuentran en venta a través de una página de Internet y el costo ahí descrito asciende al millón de dólares por parcela.

Se hace mención, por otra parte, que Holbox cuenta con los servicios municipales básicos en la mayor parte de la población, si no es que en la totalidad. La generación de la energía eléctrica se realiza localmente a través de motores alimentados con diesel y en el presente la disponibilidad de energía eléctrica se presenta durante todo el día y toda la noche, salvo cuando la maquinaria enfrenta problemas de descomposturas. De las 253 viviendas particulares con registro hasta el 5 de noviembre de 1995, se registraron 243 (96%) que contaban con energía eléctrica (INEGI, 1998).

Como ha sido mencionado, durante el 2007, la energía eléctrica y el agua potable llegaron hasta el área donde se ubica en predio donde se pretende la ejecución del proyecto “Casa Veraniega Megan & Soraya”, por lo que ya se cuenta con estos servicios que podrán ser utilizados durante la ejecución de las obras del proyecto.

El agua entubada se encuentra accesible a la mayor parte de la población establecida y esto es así principalmente para aquella que se localiza dentro de los límites de la mancha urbana actual. El agua es obtenida en la porción continental tierra adentro dentro del mismo municipio y se llega hasta la isla a través de una tubería subacuática, de la que se almacena en una cisterna para posteriormente ser llevada hasta un tanque elevado, que se encuentra situado cerca de la entrada del poblado, desde donde es distribuida a la población a través de tuberías.

El servicio del agua suele ser intermitente, aunque luego del paso del huracán Wilma, la rehabilitación del servicio se realizó con mejoras en la captación del líquido, por lo que en el presente este suele ser más regular que en el pasado reciente. Hasta noviembre de 1995, se reportó que el 93% de las viviendas (235) contaban con agua entubada y 239 viviendas, el 94 % contaban con drenaje (INEGI, 1998), las aguas residuales en la mayoría de las viviendas dentro del poblado son desechadas a fosas sépticas que suelen ser cubos de concreto sin fondo para que el agua se filtre directamente al manto freático. Situación que se ha venido frenando en particular con los requerimientos de los estudios de impacto ambiental en el área de frente de playas.

El servicio de correos y de telégrafos es administrado en la cabecera municipal. Sin embargo, en Holbox se cuenta con agencias específicas a este servicio, El último de los cuales cuenta también con terminales de algunos bancos nacionales, lo que permite la transferencia y disposición de dinero en efectivo. En la isla la telefonía convencional se encuentra establecida en las casas habitación y comercios y también se cuenta con caseta telefónica pública.

Urbanización.

En Holbox la principal vía de acceso es por medio de la navegación, cruzando a la isla desde el poblado de Chiquilá en embarcaciones comerciales o botes particulares. La otra vía de acceso, que en el presente se utiliza de manera cada vez con mayor frecuencia, es por aire a través del uso de avionetas y helicópteros de escasa capacidad, que durante la temporada de nado con el tiburón ballena, entre mayo y septiembre, transitan por el área cada vez con mayor frecuencia.

Otros servicios básicos se encuentran también asequibles a la mayor parte de la población que además de los mencionados, agua potable y energía eléctrica, cuentan también con servicio de limpieza y levantamiento de basura a través de camiones del gobierno local. Sin embargo, el basurero público es un tiradero a cielo abierto que se ha enriquecido en incremento de la cantidad y sobre todo variedad de basura, debido al paso del huracán Wilma, cuando la mayoría de los pobladores perdieron sus aparatos electrodomésticos.

En la isla Holbox el principal medio de transporte es el uso de embarcaciones menores que han sido acondicionadas para el turismo.

Dentro de la isla la mayoría de los pobladores, así como de los representantes de la actividad comercial, se desplazan utilizando carritos de golf, que pueden ser de gasolina o eléctricos y de los que se encuentran en el presente en número considerable y se sigue en aumento esta flota vehicular. Lo anterior ha traído como consecuencia que las calles se compacten, proliferen los baches y los encharcamientos abundan por doquier. Los otros medios de transporte son las motocicletas, las bicicletas y los triciclos.

Salud y seguridad social.

Entre las principales causas de morbilidad se cuentan los efectos de cambios climáticos estacionales y problemas de descomposición de los alimentos debido a las altas temperaturas predominantes durante la mayor parte del año. Así, los principales problemas están relacionados con las vías respiratorias y sistema gástrico.

Otra causa de morbilidad y que se encuentran relacionada con eventos de defunciones de manera particularmente notable está relacionada con enfermedades de la piel debido a que la mayoría de los pescadores considerados como oriundos o natos de la isla son de ascendencia europea, y debido a que la actividad principal es la pesca, los efectos de la exposición a las radiaciones solares se traducen en cáncer de la piel y en años recientes esto ha sido causa de mortalidad en varios casos (Centro de Salud de Holbox). Durante el 2007, el sistema de alcantarillado de reciente construcción se vio afectado con el resultado de la expulsión de aguas negras a través de los tubos de respiración, que fueron instalados en una proporción de uno por cada predio. Esto alertó a las autoridades sanitarias locales, llevando a una campaña para combatir las enfermedades gastrointestinales, que amenazaron con convertirse en epidemia.

La situación no pasó a más, pero el sistema de alcantarillado continúa operado con las mismas deficiencias, lo que no dejará de ser un peligro potencial durante las temporadas de lluvias, siendo un peligro real para la población ya que en varios lugares los predios se encharcan incluso en los sitios de paso de sus habitantes y, en los sitios que sucede, las aguas negras se estancan sobre los solares.

Sistema y cobertura de la seguridad social.

En Holbox se cuenta con un centro de salud con atención de primer nivel proporcionado por CESA. Sin embargo, dificultades en la obtención de servicios médicos y la ausencia de médicos particulares ha sido causa reciente de descontento por parte de los habitantes locales, quienes pugnan por un servicio más seguro. Así, en Holbox existen aproximadamente 0.3 médicos por cada 1000 habitantes (Centro de Salud de Holbox).

Se trata de un problema con consecuencias potenciales graves ya que el crecimiento de la población y la llegada temporada del turismo no ha podido ser debidamente cubierto por el servicio y las situaciones lamentables se han venido acumulando lenta pero progresivamente y ya se requiere de soluciones inmediatas para atender la seguridad en la salud de la población. Sobre todo si se toma en cuenta que las otras clínicas más cercanas se localizan a más de 50 km de la isla, contando la mayoría de ellas con deficiencias similares, mientras que los hospitales mejor equipados se encuentran hasta las ciudades de Cancún y Mérida, a cientos de Km del sitio.

Educación.

Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo.

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

Aspectos culturales y estéticos.

En isla Holbox la mayoría de sus habitantes son descendientes de inmigrantes europeos, mientras que la presencia de personas de origen maya se da a causa de inmigrantes y migrantes originarios de localidades del interior continental.

Al igual que sucede en gran parte de las comunidades de la región, en particular las rurales, en Holbox destaca la presencia de sectas religiosas e iglesias distintas a la

católica, la que sin embargo, cuenta con una presencia considerable. Algunos de estos grupos se cuentan entre los llamados protestantes, evangelistas y Testigos de Jehová, entre otras. A pesar de esto, en el presente no se manifiesta intolerancia religiosa que enfrente a los pobladores de Holbox.

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

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

Índice de alimentación.

No se cuenta con datos específicos, pero debido a que el sitio se localiza en un área pesquera cuyos recursos no han sido agotados, se considera que la gran mayoría de los pobladores cuentan con acceso a alimentos de origen acuático con alto contenido de proteínas y otros nutrimentos, como son las diversas pesquerías que actualmente se encuentran en funciones. Así, se estima que por encima de un 95% de los residentes actuales cuentan con las posibilidades de cubrir el mínimo alimenticio (Centro de Salud de Holbox). Lo que resulta notablemente elevado en comparación con el resto del municipio, que ha sido considerado como el más pobre y uno de los más marginados en el pasado de todo el estado.

Equipamiento.

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

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

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

Como ha sido mencionado, el abastecimiento de agua se da a través de su transporte desde pozos situados en tierra firme en el interior continental. El agua es tratada con cloro y distribuida desde un tanque elevado hacia la mayoría de las casas y predios del sitio.

La energía eléctrica que se consume es generada dentro de la propia isla Holbox a través del funcionamiento de turbinas alimentadas con diesel.

La planta se encuentra localizada cerca de la entrada del puerto por el lado sur o de la laguna Yalahau. En el presente se atiende las necesidades de prácticamente la totalidad de los usuarios a los que se brinda un servicio las 24 horas del día durante todo el año, con las excepciones de eventuales desperfectos o descomposturas. La contaminación por ruido de esta planta se ha hecho patente para la población circundante. Sin embargo, cambios realizados durante el 2007 y el cerrado con bloques hacia el exterior, ha reducido el ruido producido de manera notable.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano. En Holbox se cuenta con reservas territoriales para el crecimiento de la mancha urbana. El principal problema aparente, es que los predios están alcanzando precios elevados, que de hecho comienzan a cotizarse en dólares.

El crecimiento urbano se observa de manera principal en las porciones occidental y sur-oriental de la isla, mientras que la mayor superficie de tierras de tenencia ejidal se localiza hacia el oriente, con cerca de 30 km de playas y un promedio de 500 metros de anchura.

En esta área se ha proyectado la formación de un nuevo centro de población para la generación y cobertura de los servicios al desarrollo turístico.

El destino de esta área, todavía en buen estado de conservación del hábitat natural, no ha sido definido al presente y se encuentra en fuerte competencia. Misma que involucra a los ejidatarios que son los actuales propietarios y a varios inversionistas nacionales y extranjeros que están interesados en el área. Acuerdos firmados entre las autoridades ejidales y del área natural protegida en noviembre de 2004, han determinado que poco menos del 50 % de la superficie actual del ejido (aprox. 4,000 ha) será destinada para la conservación de la naturaleza, siendo estas áreas principalmente humedales permanentes y temporales y una porción de la franja costera.

Tipos de organizaciones sociales predominantes En isla Holbox existe una reconocible sensibilidad hacia los problemas ambientales locales, lo que se ha visto resuelto en el surgimiento de agrupaciones civiles. Entre sus principales actividades, destacan las campañas de limpieza de playas y el poblado, el involucrar a compañías comerciales para la recuperación y el reciclamiento de los envases de plástico que introducen a la isla.

El problema de la basura también es abordado de manera directa por parte de la población civil y actualmente se ha elaborado un proyecto de plan de manejo para la basura. Sin embargo, el gobierno de estado ha presentado un plan para un relleno municipal en la cabecera del municipio, lo que ha sido descrito más arriba en este documento. También se cuenta con una propuesta de Plan de Desarrollo Urbano para la

isla, misma que se encuentra en cabildeo con las autoridades y la población locales y que al parecer ya ha sido aceptada pero todavía no publicada de manera oficial.

Lo que puede interesar más aquí es que dicha propuesta busca regular el desarrollo turístico con especificaciones para la construcción de hoteles y villas turísticas en cuanto a sus características arquitectónicas compatibles con lo ya desarrollado en el sitio, la densidad de habitaciones y la altura máxima de las construcciones, entre otras. Se menciona que el proyecto aquí evaluado prevé e incorpora todas estas especificaciones o bien, no la rebasa de ninguna manera.

En Holbox existe un ejido, que actualmente es quizá la principal organización social en términos económicos, y siete cooperativas pesqueras y turísticas y artesanales. Sin embargo, el ejido ha parcelado ya la mayor parte de su extensión, siendo que quizá la mayor parte ya se encuentra vendida, por lo que la tendencia es que éste desaparecerá o se tornará irrelevante en un periodo no largo de tiempo.

Aspectos económicos.

El municipio de Lázaro Cárdenas pertenece a la región económica 3 según la clasificación del INEGI. Los principales tipos de economía para la zona son de autoconsumo y de mercado.

El salario mínimo considerado como pesos diarios adquiridos ha variado de 11.115 en 1991 a 29.7 en diciembre de 1998 y a poco más de 33 pesos para los últimos años. Sin embargo, los salarios en isla Holbox son relativamente altos si se compara con el resto del municipio. Se ha mencionado que en Holbox los salarios no son menores a los 150 pesos diarios por trabajador. Sin embargo, el costo de la vida es realmente elevado ya que se trata de una isla con actividad turística predominante y no se conoce de un control efectivo de los precios. Por lo que las personas tienen que pagar precios considerablemente más elevados que en el resto del municipio para obtener la canasta básica.

La mayor parte de la PEA (arriba de 95%) con residencia local cubre la canasta básica, debido a que como ha sido mencionado anteriormente, en isla Holbox se cuenta con recursos pesqueros y turísticos que marcan una diferencia notable en el poder adquisitivo de los locales, comparados con el resto de la población del municipio, que se encuentra asentada en áreas rurales del interior continental y que dependen principalmente de las actividades agrícolas.

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

el área de crecimiento urbano continúa y se acelera con la llegada de operadores de bienes raíces que ya se han instalado en el centro de la población.

Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

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

Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos.

El ejemplo más notable se refiere a la actividad de prestación de los servicios turísticos de paseos y recorridos en lancha por el área, así como de la pesca deportiva, ésta todavía incipiente en el área, donde los hoteleros están buscando realizar estos servicios de manera particular. Esto está enfrentando a las cooperativas locales quienes mencionan que dichos servicios les corresponden exclusivamente a ellos desde el punto de vista legal.

La situación no ha sido resuelta, pero se evidencia un creciente malestar de los cooperativados frente a una cada vez mayor participación por parte de los hoteleros. Por otra parte, el inicio y desarrollo de la actividad turística con el llamado “nado con el tiburón ballena” ha dado un aliento sin precedentes al crecimiento económico local a partir de 2002, quedando consolidado entre el 2005 y 2006, pero con un aparente declive en el 2007, cuando la competencia dentro de la isla y sobre todo desde fuera, Isla Mujeres y Cancún, se ha tornado más fuerte. Se desconoce lo que pasará en un futuro no lejano, pero se avizora un destino difícil para la actividad ya que además de la competencia desleal, dentro de la cual agencias operadoras turísticas externas han tomado, en buena medida, el control del mercado local al definir los precios de la actividad de acuerdo a sus conveniencias.

IV.2.5. Diagnostico ambiental.

Es bien conocido que los ecosistemas costeros de la península de Yucatán cuentan con una riqueza biológica y ecológica importante, debido principalmente a sus características y las fuertes relaciones existentes entre ellos. No obstante, es evidente que estos sitios están siendo sometidos a fuertes procesos de alteración y transformación, producto de una mala planeación y por la falta de seguimiento del desarrollo de distintos proyectos en áreas como urbano, industrial, portuario, turístico, desarrollo de proyectos de corte acuícola, desarrollos inmobiliarios y el establecimiento de infraestructura de servicios etc.;

situación que provoca la modificación de sus condiciones originales, de la dinámica de la costa y cambios en la biodiversidad.

En este sentido, la calidad de las aguas es un indicador de los impactos ambientales generados en el ecosistema marino, aspecto que tiene obvias repercusiones en la salud de los habitantes de las poblaciones asentadas a lo largo del litoral y también en los diversos organismos a él asociados, por lo cual existe actualmente en el ámbito académico una gran preocupación por mantener los parámetros adecuados de calidad que permitan seguir manteniendo el desarrollo de las múltiples funciones que en este importante ecosistema se llevan a cabo en beneficio de la comunidad.

En este contexto resulta importante el reconocimiento de la necesidad de aprovechar de manera adecuada estos sitios, mediante el desarrollo de proyectos que incorporen criterios ambientales, para garantizar su sustentabilidad. Estos proyectos, sin lugar a dudas incluyen la zona de transición conocida como playa y, particularmente, la zona federal marítimo terrestre (zofemat), donde se llevan a cabo interesantes interacciones entre dos ó más ecosistemas, por lo que resulta importante incorporar en las acciones que en esta zona se implementen, las mejores técnicas y el más adecuado soporte científico para garantizar la viabilidad y permanencia de los procesos que ahí se realizan. Así, del análisis de la información hasta hoy presentada podemos decir que la zona donde se propone el proyecto constituye un área con cierto grado de perturbación, debido a la acción en el tiempo de varios factores.

Con base a lo observado en el predio de interés, la zona federal marítimo terrestre y área marina adyacente, se puede decir que los valores ecológicos han sido modificados como resultado del constante crecimiento urbano de la Isla así como de las actividades antropogénicas, sin dejar de mencionar los fenómenos naturales que han azotado a la isla en los últimos años.

Respecto a la zona federal de interés, esta, cuenta con escasa vegetación que y que conta unicamete de 4 ejemplares de mangle botoncillo.

En cuanto al área marina adyacente a la zona federal marítima terrestre de interés, no presenta vegetación y fauna de gran relevancia. Sin embargo, la zona mantiene aún gran parte de su valor como ecosistema susceptible de recuperarse. Desde esta perspectiva el proyecto puede ser visto como una obra que aprovechara las bondades que ofrece el sitio, mejorando sustancialmente la imagen de la costa. De igual manera, representa un esfuerzo para dar empleos temporales directos e indirectos a los habitantes de Isla Holbox, así, la zona será aprovechada en toda su potencialidad incorporando criterios ecológicos para dar un sello particular al proyecto, manteniendo e incluso incrementando las áreas de vegetación del lugar, de este modo el proyecto debe verse como una opción que tendrá beneficios para toda la población ampliando las posibilidades de desarrollo de la Isla así como de sus habitantes.

V.- METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Este capítulo identifica y evalúa los impactos ambientales y sociales 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.

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 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. 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, a 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.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

Un efecto ambiental es cualquier alteración del ambiente resultante de la acción del hombre, mientras que un impacto es la alteración significativa del ambiente. El primero se puede definir convencionalmente como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. Según esta definición, un impacto puede ser positivo o negativo.

Los impactos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros criterios.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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.

Para evaluar los efectos que generara el proyecto en sus diversas etapas sobre los componentes ya sean físicos, químicos, bióticos, ambientales o socioeconómicos, han sido seleccionados los indicadores ambientales que se describen en la tabla siguiente:

Tabla 8.- Componentes e indicadores ambientales sobre los efectos que generara el proyecto en sus distintas etapas.

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Calidad de agua subterránea Calidad de agua superficial Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación Terrestre Vegetación Acuática Fauna Acuática Hábitat Acuático
Abióticos	Estructura del paisaje Microclima Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

Tabla 9.- Etapas del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del sitio	Limpieza y Trazo Topográfico
Construcción	Colocación de Pilotes de Madera Cubierta de muelles Acabados
Operación	Mantenimiento general de la infraestructura

V.1.2 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.

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 a ocupar.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general.

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 o combustibles, etc.

Calidad de agua superficial: Corresponde a las afectaciones en el agua superficial en este caso de la Laguna debido a derrames de hidrocarburos, partículas de polvo de construcción, lixiviados y aguas residuales sin tratamiento.

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

Vegetación terrestre: Como indicador se utiliza el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie y al tipo de vegetación afectada.

Vegetación marina: 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 cobertura y perdida) y al tipo de vegetación acuática afectada.

Fauna marina: Hace énfasis en los impactos directos que tendrá en la fauna acuática presente 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 por la maquinaria y embarcaciones en el área.

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

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

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.

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.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

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.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Tabla 10.- Criterios de evaluación de los Impactos ambientales.

CRITERIO	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.	(+) (-) (x)	Negativo. Positivo. 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.
(IN) 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) (2) (4) (8) (12)	<i>Baja</i> Media Alta Muy Alta <i>Total</i>	<i>Afectación mínima.</i> <i>Destrucción casi total del factor.</i>
(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) (2) (4) (8) (+4)	Puntual Parcial Extenso Total Crítico	Efecto muy localizado. Incidencia apreciable en el medio. Afecta una gran parte en el medio. Generalizado en todo el entorno. 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) (2) (4)	No sinérgico. Sinérgico. Muy sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor. Presenta sinérgico moderado. Altamente sinérgico.
(PE) Persistencia	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto	(1) (2) (4)	Fugaz Temporal Permanente	(< 1 año) (de 1 año a 10 años) (> a 10 años)

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CRITERIO	DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
	desde su aparición.			
(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.	(D)	Directo o Primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(I)	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)	Critico.	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 mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

CRITERIO	DENOMINACIÓN O SIGNIFICADO DEL CRITERIO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
				causante del impacto.
(MC) Recuperabilidad	<p>Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación.</p> <p>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.</p>	(1) (2) (4) (8)	<p>Recuperable de inmediato.</p> <p>Recuperable a mediano plazo.</p> <p>Mitigable.</p> <p>Irrecuperable.</p>	<p>El efecto puede recuperarse parcialmente.</p> <p><i>Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.</i></p>
(RV) Reversibilidad	<p>Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales.</p> <p>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.</p>	(1) (2) (4)	<p>Corto Plazo.</p> <p>Mediano Plazo.</p> <p>Irreversible</p>	<p>Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.</p> <p>Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.</p> <p>Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.</p>
(PR) Periodicidad.	<p>Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.</p>	(1) (2) (4)	<p>Irregular.</p> <p>Periódica.</p> <p>Continua.</p>	<p>El efecto se manifiesta de forma impredecible.</p> <p>El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.</p> <p>El efecto se manifiesta constante en el tiempo.</p>

La valoración cualitativa numérica es un método desarrollado por *Vicente Conesa Fernández-Vitora* y descrito en su *Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental (Conesa 1997)*, en la cual se consigue dar un grado numérico a la importancia de un impacto determinado, para lo que se les ha de dar un valor determinado a las características de cada impacto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

La importancia del impacto viene dado por un número que se deduce mediante el modelo siguiente en función del valor dado a la característica de cada impacto.

Tabla 11.- VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO.				
(I) Importancia del efecto.	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente.	$I = \pm 3[(IN)+2(EX)+SI+PE+ EF+MO+AC+MC+RV+PR]$		
(CLI) Clasificación del Impacto.	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (I) .	(CO)	Compatible.	Si el valor es menor o igual que 25.
		(M)	Moderado.	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50.
		(S)	Severo.	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75.
		(C)	Critico	Si el valor es mayor que 75.

V.1.4.- DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS.

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, por lo que se podría 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.

Las características propias del medio donde se llevara 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.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

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.

Analizando cada factor ambiental se enumeran a continuación los impactos que pudieran incidir en dichos factores. Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado.

Tabla 12.- Se enlistan a continuación los impactos identificados sobre cada componente.

FACTORES	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	N° DE IMPACTO
FÍSICO QUÍMICOS	CALIDAD DEL AIRE	El flujo de vehículos y personas genera la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	1
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	2
	CALIDAD DEL SUELO	Se consideran las afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	3
		Afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	4
	ESTABILIDAD DEL SUELO	Remoción de material (limo) por el sembrado de los pilotes.	5
	CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	El agua superficial es propensa a la contaminación por hidrocarburos.	6
	CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA	Debido a la infiltración el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	7
	GENERACIÓN DE RUIDO	La construcción generará emisiones sonoras.	8
BIOTI	VEGETACIÓN TERRESTRE	No existirá remoción cubierta vegetal.	9
	VEGETACIÓN ACUÁTICA	El sembrado de los pilotes podría impactar la vegetación acuática circundante.	10
	FAUNA ACUÁTICA	Las actividades de construcción afectaran directamente a la fauna marina del sitio.	11

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

FACTORES	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	N° DE IMPACTO
C O S	HÁBITAT ACUÁTICO.	El hábitat marino en las zonas de sembrado de pilotes cambiará durante el tiempo que la estructura permanezca instalada.	12
A B I O T I C O S	ESTRUCTURA DE PAISAJE	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	13
	MICROCLIMA	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantará una nueva característica inexistente anteriormente en la zona.	14
	CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE	Se generaran residuos sólidos no peligrosos (restos de comida).	15
S O C I O E C O N O M I C O S	EMPLEO Y MANO DE OBRA	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	16
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Durante algunas etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalaran letrinas móviles para el uso de los empleados	17
	CALIDAD DE VIDA	Ganancias económicas por el empleo temporal	18
	PATRONES DE VIDA	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra.	19

V.1.5.- EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Habiéndose identificado los principales impactos socio ambiental 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 4 y 5 para la calificación de los impactos, se les proporcionará un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un número 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).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Se elaboraron tres matrices, una para cada etapa del proyecto, debido a que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 13.- Matriz de evaluación de impactos (Preparación del sitio).

N° DE IMPACTO	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
2	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
3	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
4	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
5	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
6	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
7	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
8	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
9	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
10	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
11	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
12	-1.00	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Comp.
13	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Comp.
14	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Comp.
15	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Comp.
16	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Comp.
17	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Comp.
18	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Comp.
19	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Comp.

Durante la etapa de Preparación de sitio ocurrirán todos los impactos, aunque dadas las actividades a realizar (limpieza y trazo topográfico) los impactos son bajos. Se presentan 15 impactos negativos de los cuales todos presentan calificaciones compatibles y se refieren a la calidad del aire, suelo, estabilidad, calidad del agua subterránea y superficial, generación de ruido, vegetación terrestre, vegetación, fauna y hábitat acuático así como estructura del paisaje, microclima y calidad sanitaria del ambiente. Dada la situación actual del predio la actividad de remoción de vegetación no causara mayores impactos, dado que el sitio presenta una escasa vegetación y la poca que ahí se encuentra no se verá afectada por el trazo del proyecto.

En cuanto a impactos positivos se presentan 4 todos ellos son compatibles y concernientes al empleo y mano de obra, infraestructura y servicios, así como calidad y patrones de vida.

V.1.6.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 14.- Matriz de evaluación de impactos (Construcción).

N° DE IMPACTO	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
2	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
3	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
4	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
5	-1.00	2	1	2	4	1	4	1	1	1	1	-23	Comp.
6	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
7	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
8	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-19	Comp.
9	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
10	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
11	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
12	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
13	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Comp.
14	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Comp.
15	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	4	4	4	-28	Comp.
16	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.
17	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.
18	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.
19	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.

En la Etapa de Construcción ocurren de nueva cuenta los 19 impactos (4 positivos y 15 negativos). La calidad sanitaria del ambiente obtiene el valor más alto negativo, aunque se mantienen con calificación de moderada, siendo el valor más alto con un -28, principalmente debido a la cantidad de trabajadores y los residuos que puedan generar durante los trabajos para la colocación de los pilotes de madera de los muelles. La estabilidad del suelo recibe la segunda calificación más alta con -23 por el sembrado de los pilotes. La calidad del agua superficial y subterránea obtiene calificaciones de -20 debido a las afectaciones que pueden sufrir durante los trabajos en esta etapa al igual que la calidad del aire y suelo. Con esta misma calificación se encuentran la vegetación terrestre, vegetación, fauna y hábitat acuático, aunque cabe mencionar que los registros en estos casos fueron mínimos, por lo que el impacto será menor.

Los impactos positivos de nueva cuenta son referentes al efecto benéfico que tendrá el proyecto por el empleo de mano de obra en la zona, infraestructura y servicios que se requieran, así como sobre los patrones y calidad de vida de los pobladores de la zona.

V.1.7.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante esta etapa, los impactos disminuyen su valoración en la mayoría de los casos.

Tabla 15.- Matriz de evaluación de impactos (operación y mantenimiento).

N° DE IMPACTO	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
2	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
3	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
4	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
5	-1.00	2	1	2	4	1	4	1	1	1	1	-23	Comp.
6	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
7	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
8	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-19	Comp.
9	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
10	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
11	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
12	-1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-20	Comp.
13	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Comp.
14	1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	Comp.
15	1.00	2	1	1	1	1	4	1	4	4	4	-28	Comp.
16	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.
17	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.
18	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.
19	1.00	2	1	2	1	1	4	1	1	1	1	20	Comp.

Durante la Etapa de operación y mantenimiento, los impactos negativos ocurrentes en la etapa de construcción disminuyen sus valoraciones, los impactos positivos en su mayoría se mantendrán en las etapas de mantenimiento en donde de nuevo se requerirá personal para el mismo, y aunque este será de manera permanente también se debe considerar como mínimo en comparación con las otras etapas. Se presentan solo 13 impactos negativos de los cuales todos son compatibles, referentes a la calidad del aire, suelo, agua superficial y subterránea, así como a generación de ruido, vegetación terrestre, vegetación, fauna y hábitat acuático así como microclima.

En cuanto a los impactos positivos se presentan 6, de estos los impactos socioeconómicos presentan calificaciones de 23 manteniendo de manera estable su valor en comparación con las etapas anteriores ya que se contara de manera permanente con personal de mantenimiento aunque este será en menor número que en la etapa de construcción.

Destacan los impactos positivos en cuanto a la Estructura del Paisaje y Calidad Sanitaria del Ambiente que mejoraran la calidad visual y la limpieza del sitio una vez que el proyecto se encuentre en operación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Los impactos negativos remanentes tienen realmente un valor numérico mucho más bajo en esta etapa final ya que los mantenimientos periódicos no serán tan impactantes como en las etapas anteriores.

En la siguiente gráfica y tabla, se presentan los valores numéricos obtenidos en todas las etapas del proyecto, en los cuales se aprecia los cambios que sufren dichas valoraciones en las etapas del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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.

Por otro lado, el conjunto de todas estas medidas redactadas en el presente título se deben de poner en práctica posteriormente, en todas las fases del proyecto, es decir: preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, cabe señalar que las dos primeras fases tendrán un tiempo estimado de 3 meses pasando luego a la operación del proyecto.

Tabla 16.- Medidas preventivas y de mitigación de acuerdo a los impactos ambientales identificados

Impacto ambiental identificado	Medida Prevención y/o Mitigación,	Efecto
CALIDAD DEL AIRE.		
El flujo de vehículos y personas genera la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	Un programa de mantenimiento a los vehículos que transporten el material hasta el área del proyecto.	Se controlara la dispersión de polvos y gases durante la etapa de preparación del sitio y construcción lo cual ayudara a mantener la calidad del aire en el área de trabajo.
CALIDAD DEL SUELO		
Se generarán emisiones a la atmosfera tales como gases de combustión.	Uso de vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos y verificación vehicular reciente de acuerdo a la Norma que aplique en la materia.	Se controlara la dispersión de polvo durante la etapa de Preparación del Sitio y construcción lo cual ayudara a mantener la calidad del aire en el área de trabajo.
Se consideran las afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	Estos residuos serán almacenados temporalmente en botes de plástico con tapa, los cuales estarán ubicados en un área estratégica para que puedan ser recolectados y trasladados al sitio de	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

	transferencia de Isla Holbox. En cuanto a los residuos fisiológicos se usaran sanitarios portátiles los cuales serán recolectados para disposición en sitios de tratamiento, esto a cargo de una empresa establecida.	
ESTABILIDAD DEL SUELO		
Remoción de material (limo) por el sembrado de los pilotes.	Los resultados de los muestreos de vegetación acuática y bentos arrojaron datos nulos. Dispersión de sedimentos durante la remoción de material. Reutilizar el material extraído.	Se implementará una malla geotextil bordeando el foco de trabajo para evitar la dispersión de sedimentos. Esta malla se mantendrá hasta finalizar con la construcción del muelle rustico.
CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL		
Debido a posibles fugas las embarcaciones de bajo calado durante la operación del proyecto, el agua superficial es propensa a la contaminación por hidrocarburos. El proyecto no está destinado para atracadero de lanchas sin embargo estos evento puede presentarse.	Queda estrictamente prohibido que los pescadores de la zona realicen carga de combustible y/o cambios en la zona. Se expone como opción la realización de estas actividades antes de echar sus embarcaciones al agua.	Se reduce la posibilidad de derrames de cualquier sustancia ajena al ecosistema.
GENERACION DE RUIDO		
La construcción generará emisiones sonoras.	Todos los automotores, equipos o maquinaria 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.	Se controlará los niveles de ruido generados que pueden causar daños o problemas auditivos en el personal empleado.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

VEGETACION TERRESTRE		
No Existirá remoción de la cubierta vegetal.	No se desmontara ningún área para el proyecto. Se mantendrán zonas de áreas verdes con la vegetación del sitio para preservar el paisaje natural.	Al conservar una superficie del predio en sus condiciones originales el impacto será mínimo. Se respetará a la flora silvestre.
VEGETACION ACUATICA		
El sembrado de los pilotes afectará a las especies de vegetación acuática.	No se registraron especies de vegetación acuática en el sitio. La afectación por el sembrado de pilotes deberá ser exclusiva en las zonas puntuales expresadas en los planos de construcción.	Contempladas dentro del proyecto.
FAUNA ACUATICA		
Las actividades de construcción afectaran directamente a la fauna acuática del sitio.	Siendo la zona de afectación localizada y puntual, y ya que durante los trabajos cotidianos se generará ruido y movimiento en el agua, la fauna se desplazara naturalmente	La fauna acuática se desplazará naturalmente hacia otros sitios.
HABITAT ACUATICO		
El hábitat marino en las zonas de sembrado de pilotes variará durante el tiempo que la estructura permanezca instalada.	La afectación por la estructura deberá ser exclusivamente en la zona de instalación.	No se afectará zonas no contempladas dentro del proyecto.
PAISAJE		
Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona	El proyecto se encuentra dentro de una zona de importancia pesquera y turística, por lo que la construcción del muelle rustico se adecua a las condiciones visuales de la zona.	No existe un cambio drástico en el paisaje permitiendo una cierta continuidad en el mismo.
MICROCLIMA		
Se afectará al microclima de la zona ya que se implantara una nueva característica	Actualmente al sitio le incide directamente la radiación solar. La infraestructura del	Las variaciones de microclima serán puntuales al área que ocupe la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

inexistente anteriormente en la zona.	muelle producirá una variación mínima y localizada justo por debajo de esta construcción. Ocupará únicamente la superficie establecida para el proyecto.	infraestructura.
CALIDAD SANITARIA DEL MEDIO AMBIENTE		
Se generaran residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	Se fomentará la separación de residuos según su naturaleza en orgánicos e inorgánicos. Colocar contenedores con tapa en lugares accesibles y estratégicos para evitar la dispersión de residuos sólidos. Para evitar la generación de malos olores, los botes de basura deberán contar con tapa. Los desechos generados deberán ser trasladados al sitio e transferencia de la Isla.	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados de estos residuos. Se evitara la proliferación de insectos u otros organismos que pudieran afectar la salud.
EMPLEO Y MANO DE OBRA		
Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	Se procurara que parte de los empleados provengan de las comunidades vecinas.	Generar un beneficio directo a la economía de la zona.
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		
Durante las dos primeras etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalaran letrinas móviles para el uso de los empleados.	Al ser una actividad positiva no se requiere de medida de mitigación, sin embargo se considera procurar que los prestadores de servicios provengan de las comunidades circunvecinas.	La entrada económica se generará en la comunidad local.
CALIDAD DE VIDA		
Se generaran ganancias económicas por los empleos temporales.	Contratación de personal de las comunidades circunvecinas para la	La entrada económica del proyecto generara empleos temporales que beneficiaran

	construcción, mantenimientos y vigilancia del proyecto conllevan ganancias económicas puntuales.	a la gente de la localidad y comunidades circunvecinas.
--	--	---

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

El área de estudio se encuentra enclavada en una zona de desarrollo urbano y turístico, infraestructuras similares se encuentran en los alrededores del mismo.

La metodología empleada para la evaluación de impactos toma la zona como si fuera un ecosistema estable por lo que su valoración numérica es mayor a la real. Se empleó dicha metodología con el objetivo de mitigar al máximo todos los impactos identificaciones.

La vegetación en donde se pretende construir el proyecto es la vegetación escasa en la zona federal marítimo terrestre; en cuanto a la parte acuática, no se presentaran mayores impactos toda vez que la zona a ocupar por la infraestructura del proyecto no presenta vegetación establecida de ningún tipo. Debido a esto y al no contar con zonas de refugio, tampoco se registraron poblaciones de fauna acuática.

Dada la naturaleza del proyecto, queda estrictamente prohibida cualquier actividad que involucre hidrocarburos.

Los impactos residuales que se identifican corresponden a una carga adicional de residuos sólidos municipales en la zona, además de que incrementará el tráfico vehicular.

Aunque estos impactos son temporales, periódicos y de corta duración, ya que mayoritariamente se presentaran en temporada de verano.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El análisis de los componentes ambientales relevantes y críticos del sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto permitió determinar que ninguna acción podría ser considerada como crítica por su intervención en el ambiente.

El escenario actual que guarda el sitio donde se pretende realizar el proyecto, consiste en un área que presenta ya cierto grado de impacto por la acción humana desde hace varios años, así, es posible apreciar algunos desechos sólidos y la disminución de la cobertura vegetal, situación que lleva el riesgo de agravarse si no se llevan a cabo acciones inmediatas de limpieza, mantenimiento y restauración ambiental.

Esta franja de la zona costera está incluida en los planes de crecimiento de la población derivados por el desarrollo de proyectos de tipo turístico que están ejerciendo presión por la tierra, muchas veces favoreciendo los intereses externos que no consideran acciones de protección y restitución de las características originales de la zona. El proyecto en sí, representa una opción para dar cumplimiento a varias medidas en beneficio de este importante ecosistema, pues su instrumentación considera poner especial atención a la formación de áreas de esparcimiento.

Las experiencias existentes en materia de coordinación permiten ver la importancia de cumplir con todas y cada una de las recomendaciones de los resolutiveos en materia de impacto ambiental, para garantizar la recuperación y el buen estado de los ecosistemas.

En este sentido será importante formular y dar seguimiento a un verdadero programa de monitoreo ecológico, de educación ambiental y de dar cumplimiento a las recomendaciones del resolutiveo correspondiente.

El escenario modificado que se espera por la realización del proyecto consiste en un espacio que resalta la belleza escénica del sitio en el que se propone y que al mismo tiempo constituye un atractivo para los turistas que podrán estar así más en contacto con la naturaleza.

Las características de su diseño no son del todo novedosas, pues existen modelos similares en otros destinos turísticos.

Los materiales a utilizar corresponden a elementos propios de la zona y en ningún momento representan riesgos de contaminación.

El proyecto será también importante para ofrecer refugio a la fauna marina y sus estructuras de soporte servirán de sustrato para vegetales marinos con efectos benéficos

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

para los distintos organismos, incluyendo las aves marinas que aprovecharan las perchas resultantes.

Al término de la construcción el paisaje sufrirá un notable cambio, muy positivo, en virtud de que visto desde diferentes ángulos la infraestructura creada realzará la belleza del sitio y tendrá numerosos beneficios que se notarán en el disfrute de la brisa marina, aspectos de salud etc.

La infraestructura se aprovechara para fines recreativos para los niños que les gusta nadar y zambullirse en el agua. La zona en general recibirá una mejor atención, principalmente en el aspecto de la limpieza, mediante un programa permanente que se extenderá hacia zonas de influencia del muelle logrando un escenario más atractivo y con mejor imagen.

El escenario ambiental que se pronostica en caso de construir el muelle sin la implementación de medidas de prevención y mitigación, es de impactos de mediana y alta magnitud; pudiendo llegar a ocasionar daños irreversibles que podrían poner en riesgo el equilibrio ecológico del ecosistema en estudio. Sin embargo el promovente se compromete a realizar todas las medidas de mitigación y compensación necesarias para no impactar severamente el ambiente.

Tabla 17.- Pronósticos del escenario.

Componente	Escenario actual	Escenario modificado
Vegetación	Escasa	Presencia De Plantas Acuáticas
Fauna	Escasa	La infraestructura creada atraerá un mayor número de especies de animales acuáticos, especialmente peces y pequeños invertebrados, al servir como zona de refugio y anclaje. Las aves acuáticas también se verán favorecidas al incrementarse el número de perchas para descansar.
Paisaje	Muy desaprovechado en virtud de la presencia de algunos desechos sólidos y por la falta de infraestructura.	La infraestructura creada dará un toque especial, al integrarse plenamente con la palapa a construir con el uso de materiales de la región será un atractivo adicional que realzara la belleza del lugar. Los usuarios tendrán la oportunidad de estar más en contacto con las bondades del Mar, con obvios resultados en

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

		<p>su salud.</p> <p>La observación de la creciente biodiversidad servirá para fortalecer el valor y aprecio hacia los seres vivos.</p>
Residuos sólidos	Presencia de algunos desechos sólidos que arrojan los visitantes a la playa durante sus paseos.	Un área más limpia como resultado de la aplicación de un programa permanente de limpieza.
Economía	Falta de empleo y bajos niveles de ingreso	El proyecto será muy importante en este sentido pues brindara trabajo en sus distintas etapas. Al termino de la construcción y con el propósito de atender a los clientes, e contratarán al menos tres empleados, más las personas contratadas para aspectos de limpieza y mantenimiento.
Servicios	Demanda de Servicios	Más y mejores servicios que ampliaran la oferta en la ciudad y que podrán ser extrapolados a otras zonas para mejorar también la imagen.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de que las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el presente documento sean cumplidas, el promovente ha generado una ruta crítica que permita en el transcurso, verificar que se dé cumplimiento a:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental.
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
- c) Lo determinado por la autoridad en caso de considerar procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva:

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante el proceso de construcción del muelle rustico.
- La capacitación técnica a las personas involucradas en la construcción del muelle sobre los temas establecidos en la presente Manifestación.

- La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

VII.3.- CONCLUSIONES.

El proyecto que se pretende realizar se inserta en un esfuerzo de inversionistas locales que desean participar competitivamente en el inminente desarrollo de las actividades del municipio Lázaro Cárdenas, en el Estado de Quintana Roo y el consecuente desarrollo que estas propiciarán en la Isla Holbox.

El aprovechamiento de los recursos naturales con que contamos es importante para imprimirle un sello particular que además sea un ejemplo de proyectos sustentables que permitan ofrecer respuesta a la necesidad de crear empleos en la zona.

Así, esta pequeña obra se inserta al proyecto original como modelo a seguir para crear cada día mejores espacios de esparcimiento, también el impacto que esta obra tendrá en la creación de fuentes de empleo y de beneficios directos e indirectos para varios sectores de la sociedad.

En este sentido, la propuesta se apoya en varios documentos que favorecen su desarrollo en virtud de los beneficios que tendrá

VIII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

- Aguilera, H. N. 1958. Los Suelos. *En*. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II parte. Tomo 2. ED. IMERNAR, México.
- Cabrera, C. E; Sousa, S. M. y Téllez V. O. (1982). Imágenes de la Flora Quintanarroense. CIQRO. Chetumal, Quintana Roo. México. 222 pp.
- Cervantes, F.A., A. Castro-Campillo & J. Ramírez-Pulido. 1994. Mamíferos terrestres nativos de México. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool. 65:177-190.
- Diario Oficial del 06 de Marzo del 2002. Norma Oficial Mexicana 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.
- Durán, R; Campos, G; Trejo, J; Simá, P; May-Pat, F y Juan-Qui, M. (2000). Listado Florístico de la Península de Yucatán. CICY-PNUD-FMAM. Mérida, Yucatán. México. 259 pp.
- Encarta, 2005. Enciclopedia Electrónica. Microsoft.
- Escobar, N.A., 1981. Geografía General del Estado de Quintana Roo. Fondo de Fomento Editorial del Gobierno del Estado de Quintana Roo. ED. Bodoni, S.A. México, DF.
- Espejel, I. 1986. La Vegetación de la Dunas Costeras de la Península de Yucatán. II. Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. México. *Biótica* 11: 7-24.
- FAO/UNESCO. 1971. Definición de la Unidad de Suelos para el mapa de suelos del Mundo Trad.
- Flores, J. S y Espejel, C. I. 1994. Tipos de vegetación de la Península de Yucatán. *Etnoflora Yucatanense*. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135 pp.
- Flores, J. S y Chan V.C. 2002. Guía Ilustrada de la Flora Costera Representativa de la Península de Yucatan. *Etnoflora Yucatanense*. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 133 pp.
- Flores Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Special publication no 17. Carnegie Museum of natural History. Pittsburg 73 p.p.
- Fredericksen, T y Mostacedo, B. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal, del Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOS) financiado por USAID Y PL480 en convenio con el MDSP. Santa Cruz, Bolivia. 92 pp.

- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- INEGI. 2002. Estudio hidrológico del estado de Quintana Roo. Gobierno del Estado de Quintana Roo. México. 79 pp.
- INEGI 2001. XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Sistema Contar 2000, versión 4.0.2, Instituto Nacional de Geografía, Informática y Estadística.
- Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). Anuario Estadístico del Gobierno del Estado de Quintana Roo. H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio Lázaro Cárdenas.
- Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). 1988. Cuaderno Estadístico Municipal. Lázaro Cárdenas. Estado de Quintana Roo. XII.
- Lee, J. C. 1996. The amphibians and reptiles of the Yucatán Península. Comstock Publishing Associates. Cornell University Press. 500pp.
- Macario-Mendoza, P. A. 1990. La repoblación natural en una selva mediana subperennifolia en Quintana Roo bajo aprovechamiento forestal. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Instituto de enseñanza e investigación en Ciencias Agrícolas, Chapingo, Mexico. 131 pp.
- Merino, M y L. Otero. 1983. Atlas ambiental costero Puerto Morelos, Quintana Roo. Instituto de Ciencias de Mar y Limnología-Centro de Investigaciones de Quintana Roo. 80 pp.
- UQROO, 2005. Programa estatal de Ordenamiento Territorial, Quintana Roo. En: Pagina UQROO. cemirn.uqroo.mx/uqroo/Pindex.htm.
- Vovides, A. P. 1981. Lista Preliminar de Plantas Mexicanas Raras o en Peligro de Extinción. *Biótica* 6(2): 219-231.
- Weidie, 1982. Lineaments of the Yucatan Peninsula and fractures of the central Quintana Roo Coast. In: GSA field trips No. 10. New Orleans Geological Society.
- Yum Balam A.C., 1996. Estudios y acciones para determinar el Plan de Manejo del Área de Protección de Fauna y Flora Yum Balam y su zona de influencia. Reporte final al Instituto Nacional de Ecología.

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

IX.1.- Formatos de presentación.

Para la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular del proyecto denominado Construcción de un Muelle Rustico y palapa adyacente, en la zona marina frente a la zona federal ubicada en la manzana 221, Lote 02 de Isla Holbox, Municipio Lázaro Cárdenas, Quintana Roo, México, se realizaron diversos trabajos de campo y de gabinete.

Se realizaron revisiones bibliográficas, visitas de campo, muestreos y análisis fotográfico y cartográfico (fotografías aéreas y cartas temáticas del INEGI).

IX.2.- Productos resultantes.

Manifestación propiamente dicha, un documento que cuenta de manera integrada textos, tablas, fotografías, figuras y al término de los capítulos, los anexos con la documentación legal que sustenta aquellas secciones referidas a la acreditación de las propiedad o de trámites llevados a cabo ante las diversas instituciones.

IX. 2.1.- Figuras.

Dentro del documento se integran figuras esquematizadas en donde se representan aspectos como la geología, suelos, regiones hidrológicas, etc. Estas se han realizado con base en la cartografía preparada por el INEGI que versan sobre la información básica del Estado de Quintana Roo, en algunos casos sobre los registros bibliográficos que se encuentran en la literatura especializada.

IX. 2.2.- Planos.

Al final del documento se encuentran los planos de la obra en donde se incluyen todos los detalles constructivos a realizar.

- a).- Plano Arquitectónico del muelle.
- b).- Plano topográfico de la zona federal marítimo terrestre.

IX. 2.3.- Documentos legales.

La Los documentos legales se encuentran de manera integrada al final de cada capítulo de Manifestación y en el apartado denominado ANEXO y referenciado de manera directa con el número del capítulo.

[REDACTED]

3.- Concesión de zona federal Marítimo Terrestre; título de concesión número DGZF-249/13, expediente 1479/QROO/2012; C.A. 16.27S.714.1.11-228/2012: Bitácora 23/KW-0118/03/15 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

IX. 2.4.- Material magnético (Cds).

Se presentan cinco discos compactos con la información contenida en la Manifestación de Impacto ambiental.

IX. 2.5.- Recibo de pago de derechos.

De manera anexa se encuentra el original del pago de derechos por recepción y evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental.