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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Croquis de ubicación del proyecto donde señala localidades próximas, vías de comunicación, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos.

I.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos "

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en la Laguna de Caapechén, en las inmediaciones del lote 20, fracción 1 del predio denominado "El Paso del Muerto" y "Paso de la Candelaria", localizado aproximadamente en el km 10 del Camino Tulúm-Bocapaila, en el Municipio de Tulúm, dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Estado de Quintana Roo, en la zona denominada como Área de Propiedades Costeras.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Reserva de Sian Ka´an, el proyecto se ubica en dos Unidades de Gestión Ambiental (UGA): (UGA) Tu 1 y (UGA) M1.

Figura 1.1 Localización regional del "Muelle Rústico Los Pelícanos" en la Reserva.

Figura 1.2 Localización regional a detalle del "Muelle Rústico Los Pelícanos" en la Reserva.

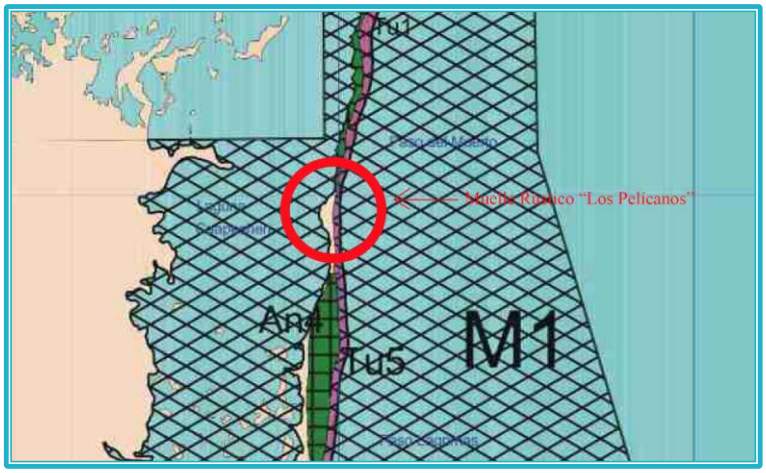


Figura 1.3. Localización del proyecto Muelle Los Pelícanos respecto a la Casa Los Pelícanos y a la laguna Caapachén.

I.1.2.1. Dirección

El proyecto se ubicará en la Laguna de Caapechén, en las inmediaciones del lote 20, fracción 1 del predio denominado "El Paso del Muerto" y "Paso de la Candelaria", localizado aproximadamente en el km 10 del Camino Tulúm-Bocapaila, en el Municipio de Tulúm, dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Estado de Quintana Roo, en la zona denominada como Área de Propiedades Costeras en el Programa de Manejo de la Reserva

I.1.2.2. Entidad Federativa

Quintana Roo

I.1.2.3. Municipio

Tulum

I.1.2.4. Coordenadas

El proyecto se llevará a cabo en la Riviera Este de la Laguna de Caapechén, en las inmediaciones del lote 20, fracción 1 del predio denominado “El Paso del Muerto” y “Paso de la Candelaria”.
Los vértices y coordenadas UTM del trazo del sendero y del muelle son los siguientes.
Se plantean 2 propuestas para la realización del proyecto, con el fin de que la Secretaria evalué y autorice la propuesta que este más acorde al entorno.

PROPUESTA 1

ANDADOR A NIVEL DE SUELO
ANDADOR ELEVADO
MUELLE SOBRE AGUA
PALAPA SOBRE AGUA

Tabla 1.1 Coordenadas de andador terrestre y andador elevado

TABLA 1 - Coordenadas de andador terrestre y elevado			
Punto	x	y	
P1	0449969	2219676	Andador a nivel de suelo.
P2	0449963	2219675	
P3	0449958	2219671	
P4	0449948	2219675	Andador Elevado
P5	0449943	2219674	
P6	0449938	2219672	
P7	0449933	2219673	
P8	0449928	2219674	
P9	0449922	2219675	
P10	0449916	2219676	
P11	0449908	2219678	
P12	0449902	2219679	
P13	0449897	2219680	
P14	0449890	2219683	
P15	0449883	2219685	
P16	0449878	2219688	
P17	0449871	2219688	
P18	0449867	2219684	

Tabla 1.2 Coordenadas de muelle y palapa

VÉRTICE (V)	X	Y
V-A	0449863	2219685
V-B	0449855	2219685
V-C	0449847	2219685
V-D	0449839	2219685
V-E	0449839	2219685.60
V-F	0449839	2219693.60
V-G	0449843	2219693.60
V-H	0449843	2219685.60

PROPUESTA 2

ANDADOR ELEVADO
MUELLE SOBRE AGUA
PALAPA SOBRE AGUA

Tabla 1.3 Coordenadas de andador elevado

TABLA 1 - Coordenadas de andador elevado			
Punto	x	y	
P1	0449948	2219675	Andador Elevado
P2	0449943	2219674	
P3	0449938	2219672	
P4	0449933	2219673	
P5	0449928	2219674	
P6	0449922	2219675	
P7	0449916	2219676	
P8	0449908	2219678	
P9	0449902	2219679	
P10	0449897	2219680	
P11	0449890	2219683	
P12	0449883	2219685	
P13	0449878	2219688	
P14	0449871	2219688	
P15	0449867	2219684	

Tabla 1.4 Coordenadas de muelle y palapa

VÉRTICE (V)	X	Y
V-A	0449863	2219685
V-B	0449855	2219685
V-C	0449847	2219685
V-D	0449839	2219685
V-E	0449839	2219685.60
V-F	0449839	2219693.60

V-G	0449843	2219693.60
V-H	0449843	2219685.60

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

50 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Ver Anexo 9. Escrituras públicas.

***I.2* PROMOVENTE**

I.2.1 Nombre o razón social

Lambert Corporation S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

LCO990716EPV

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Sr. Alan V. Lambert, apoderado.

I.2.4 Dirección para oír y recibir notificaciones

Atención Arq. Alfonso Santin Minguer
Andrés Q. Roo #62-A Esq. Armada de México.
Col. Centro, Chetumal, Quintana Roo

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

Bioarc S.A de C.V

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

BIO060203JQA

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Arq. Alfonso Santin Minguer.; administrador Único

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Andrés Q. Roo #62-A Esq. Armada de México.
Col. Centro, Chetumal, Quintana Roo

Correo electrónico: gasadu@hotmail.com

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

II.1.1.1. Sector: Turismo.

II.1.1.2. Subsector: Particular.

II.1.1.3. Tipo de proyecto: Infraestructura de apoyo.

Descripción del proyecto:

El proyecto de la construcción del Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", formará parte de la infraestructura del proyecto "Casa Los Pelícanos", la cual actualmente se encuentra en operación y fue autorizada en materia de impacto ambiental a través del oficio resolutivo 04/SGA/0591/06 de fecha 16 de mayo de 2006. La superficie de afectación del muelle comprenderá solamente la parte lagunar ubicada en las inmediaciones del lote 20, fracción 1 del predio denominado "El Paso del Muerto" y "Paso de la Candelaria", en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico de La Reserva de Sian Ka´an, el proyecto se ubica en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) Tu 1 y M1.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA) Tu 1 = Andador.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA) M1= Muelle.

El proyecto consiste DOS propuestas:

PROPUESTA 1: Construcción y operación de *un andador*, una parte sobre tierra firme y otra parte será elevado, ubicado en un sendero existente y muelle de madera rústico, todo el trayecto del andador elevado tiene un ancho de 0.80 m, el muelle rústico tienen un ancho de 1.20 mts.

- andador de madera sobre tierra firme de 11.00 m de longitud.
- Andador elevado 0.20 m sobre terreno natural de 95.00 m de longitud
- Muelle de 24 m de largo
- Palapa de 8.00 x 4.00 m

Las obras del proyecto para la *propuesta 1*:

Descripción	Superficie (m^2)
Andador de madera sobre tierra firme	8.8
Andador elevado 0.20 m sobre terreno natural	76
Muelle de 24 m de largo	28.8
Palapa de 8.00 x 4.00 m	32
ÁREA TOTAL	**145.60**

EL andador en tierra firme tiene un trazo de 11 metros de longitud. El andador elevado tiene un trazo de 95 metros de longitud. El muelle está elevado a 60 cms del nivel alto de la laguna y tiene una longitud de 24 metros.

Tanto el muelle como el andador elevado se soportan en postes de madera hincados 60 cm en el fondo arenoso de la laguna, espaciados cada 4 m desde el extremo del embarcadero hasta tierra firme.

PROPUESTA 2: Construcción y operación de *un andado elevado* ubicado en un sendero existente y muelle de madera rústico, todo el trayecto del andador elevado tiene un ancho de 0.80 m, el muelle rústico tienen un ancho de 1.20 mts.

- Andador elevado 0.20 m sobre terreno natural de 95.00 m de longitud
- Muelle de 24 m de largo
- Palapa de 8.00 x 4.00 m

Las obras del proyecto para la *propuesta 1*:

Descripción	Superficie (m^2)
Andador elevado 0.20 m sobre terreno natural	76
Muelle de 24 m de largo	28.8
Palapa de 8.00 x 4.00 m	32
ÁREA TOTAL	**136.8**

A diferencia de la propuesta 1, el andador en tierra firme que tiene un trazo de 11 metros de longitud no se llevara a cabo únicamente el andador elevado tiene un trazo de 95 metros de longitud. El muelle está elevado a 60 cms del nivel alto de la laguna y tiene una longitud de 24 metros.

Tanto el muelle como el andador elevado se soportan en postes de madera hincados 60 cm en el fondo arenoso de la laguna, espaciados cada 4 m desde el extremo del embarcadero hasta tierra firme.

Para las dos propuestas se tiene que sobre los postes se sujeta una plataforma rústica de madera que remata con una palapa rústica de palma que tiene una longitud de 8.0 metros m y un ancho de 4.0 metros, bajo la cual se protegen las pangas y kayaks de remo. La altura de la palapa respecto al nivel del agua es de 7.20 m.

Todos los materiales son removibles y provienen de comercializadores externos con maderas certificadas.

En resumen, para el proyecto se proponen dos opciones, que consiste en la construcción de un muelle rústico en forma de "L" para lanchas de pequeño calado de uso particular, un muelle sobre el agua con una longitud de 24 metros y un ancho de 1.2 metros, ocupando una superficie de 28.8 m^2, y tendrá cupo para una o dos lanchas. En el extremo del mismo existirá una palapa de 8.00 x 4.0 m, ocupando la palapa una superficie de 32.0 m^2. Además para la *propuesta 1* se tendrá un andador elevado con un ancho de 0.8 m y una longitud de 95 metros y que estará a 0.20 m del piso, además de un andador de madera sobre tierra firme de 0.80 metros y una longitud de 11

metros, ocupando una superficie total de 84.8 m^2. Para la *propuesta 2* se tendrá un andador elevado con un ancho de 0.8 m y una longitud de 95 metros y que estará a 0.20 m del pisoEs importante repetir que en el sitio donde pretende llevarse a cabo la construcción del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", ya existe actualmente un sendero (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

El proyecto pretende utilizar este sendero ya abierto para acceder al muelle desde el Camino Tulum-Boca Paila, y, tal como se menciona en la *propuesta 1 y 2*, construir un andador piloteado solamente en la zona correspondiente a vegetación de manglar de franja. Una pequeña porción de ecotono, cuya longitud será de 11 metros es a nivel de piso. Cabe resaltar que la construcción del andador piloteado no requiere, ni del desmonte, ni la poda de la vegetación de manglar, el cuál no sufrirá alteración alguna. En la propuesta 2 no se usara la porción de ecotono de 11 metros, únicamente el andador elevado.

El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se localiza en el Estado de Quintana Roo que es una de las 32 Entidades Federativas de México y se ubica al este de la Península de Yucatán, en la frontera con Centroamérica. Las playas al oriente del Estado de Quintana Roo, son bañadas por las aguas del Mar Caribe. El área donde se ubicará el proyecto, se localiza dentro del área natural protegida denominada Reserva de la Biosfera de Sian Ka´an.

Como se ha dicho anteriormente, con base en los criterios de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región denominada Costa de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka´an (POEZC-RCSK) el proyecto se desarrollará en la zona costera con Unidad de Gestión Ambiental Tu 1 con Política Ecológica de conservación con uso predominante de Área natural protegida, sí como en la Unidad de Gestión Ambiental M1 con Política Ecológica de conservación con uso predominante de Actividades marinas.

Figura 2.1. Desplante (Ver Anexo 3). PROPUESTA 1

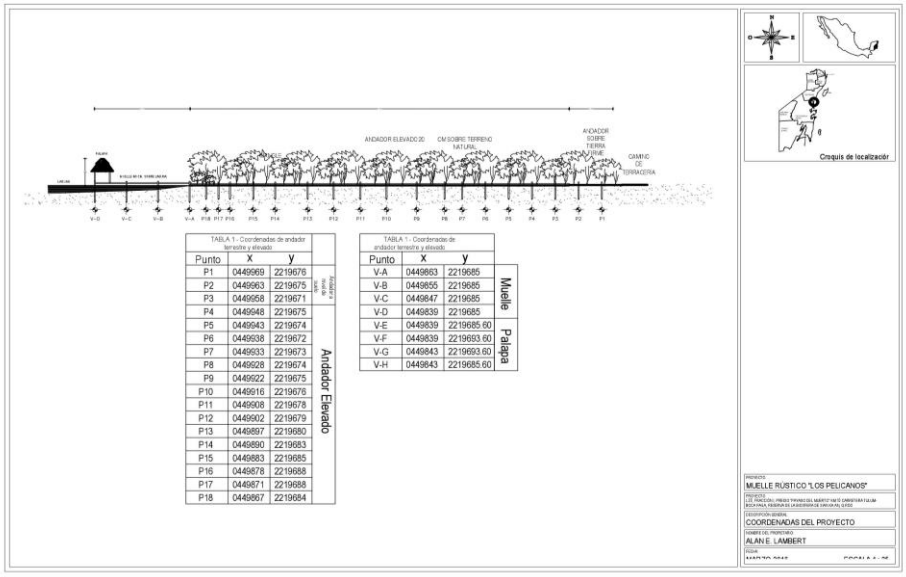


TABLA 1.- Coordenadas de andador terrestre y elevado

Punto	x	y	
P1	0449969	2219676	Andador Elevado
P2	0449963	2219675	
P3	0449958	2219671	
P4	0449948	2219675	
P5	0449943	2219674	
P6	0449938	2219672	
P7	0449933	2219673	
P8	0449928	2219674	
P9	0449922	2219675	
P10	0449916	2219676	
P11	0449908	2219678	
P12	0449902	2219679	
P13	0449897	2219680	
P14	0449890	2219683	
P15	0449883	2219685	
P16	0449878	2219688	
P17	0449871	2219688	
P18	0449867	2219684	

TABLA 1.- Coordenadas de andador terrestre y elevado

Punto	x	y	
V-A	0449863	2219685	Muelle
V-B	0449855	2219685	
V-C	0449847	2219685	
V-D	0449839	2219685	
V-E	0449839	2219685.60	Playa
V-F	0449839	2219693.60	
V-G	0449843	2219693.60	
V-H	0449843	2219685.60	

Figura 2.2. Desplante (Ver Anexo 3). PROPUESTA 2

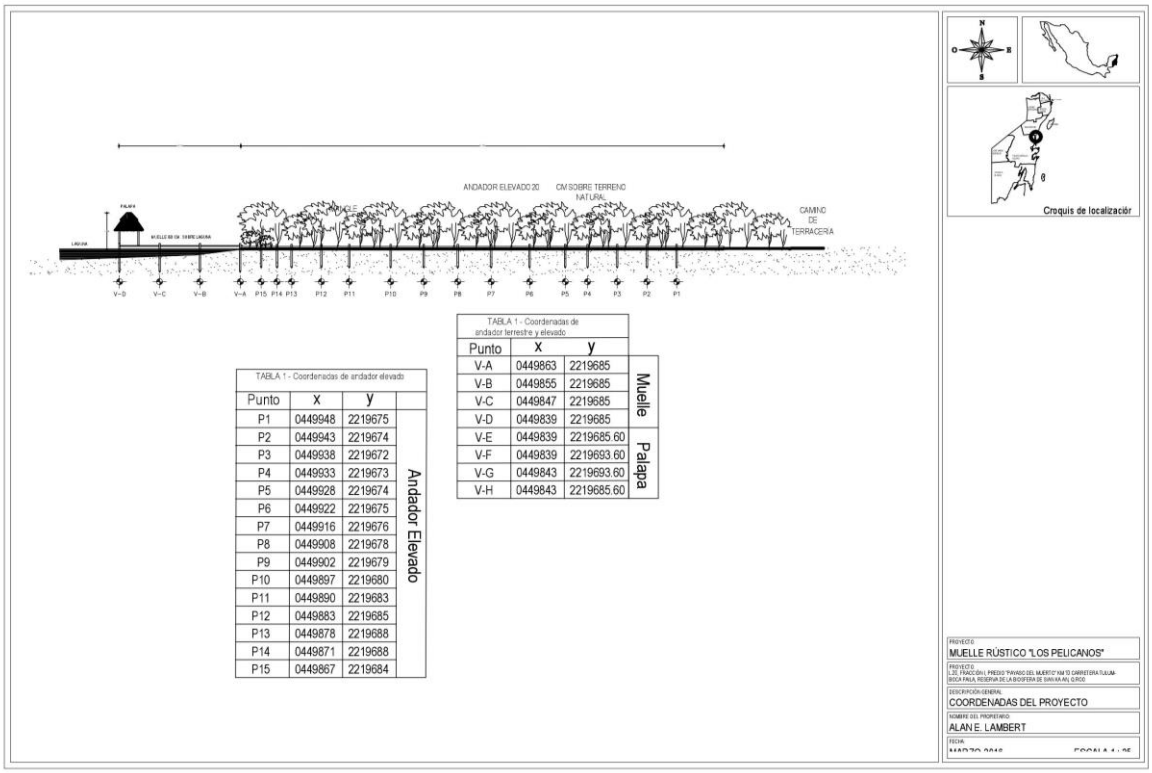


TABLA 1 - Coordenadas de andador elevado

Punto	x	y	
P1	0449948	2219675	Andador Elevado
P2	0449943	2219674	
P3	0449938	2219672	
P4	0449933	2219673	
P5	0449928	2219674	
P6	0449922	2219675	
P7	0449916	2219676	
P8	0449908	2219678	
P9	0449902	2219679	
P10	0449897	2219680	
P11	0449890	2219683	
P12	0449883	2219685	
P13	0449878	2219688	
P14	0449871	2219688	
P15	0449867	2219684	

TABLA 1 - Coordenadas de andador terreste y elevado

Punto	x	y	
V-A	0449863	2219685	Muelle
V-B	0449855	2219685	
V-C	0449847	2219685	
V-D	0449839	2219685	
V-E	0449839	2219685.60	Palapa
V-F	0449839	2219693.60	
V-G	0449843	2219693.60	
V-H	0449843	2219685.60	

Figura 2.3. Vista superior (Ver Anexo 3).

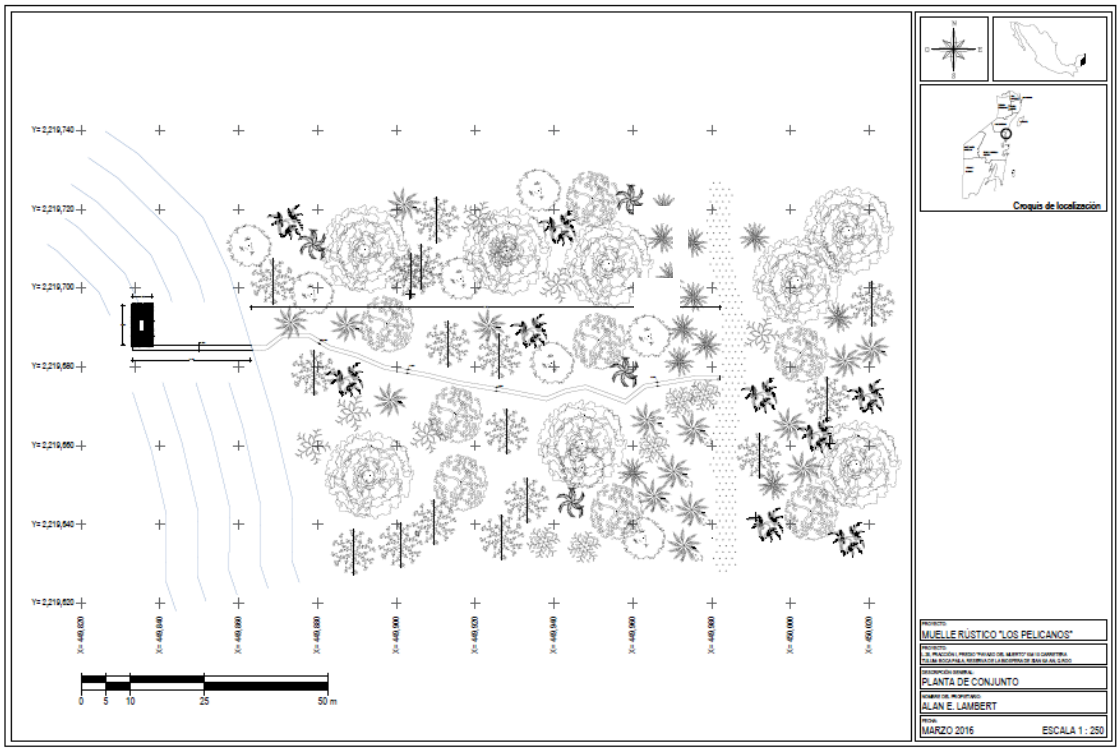


Figura 2.4. Mapa (Ver Anexo 3).

Figura 2.5. Vista de Muelle y Palapa (Ver Anexo 3).

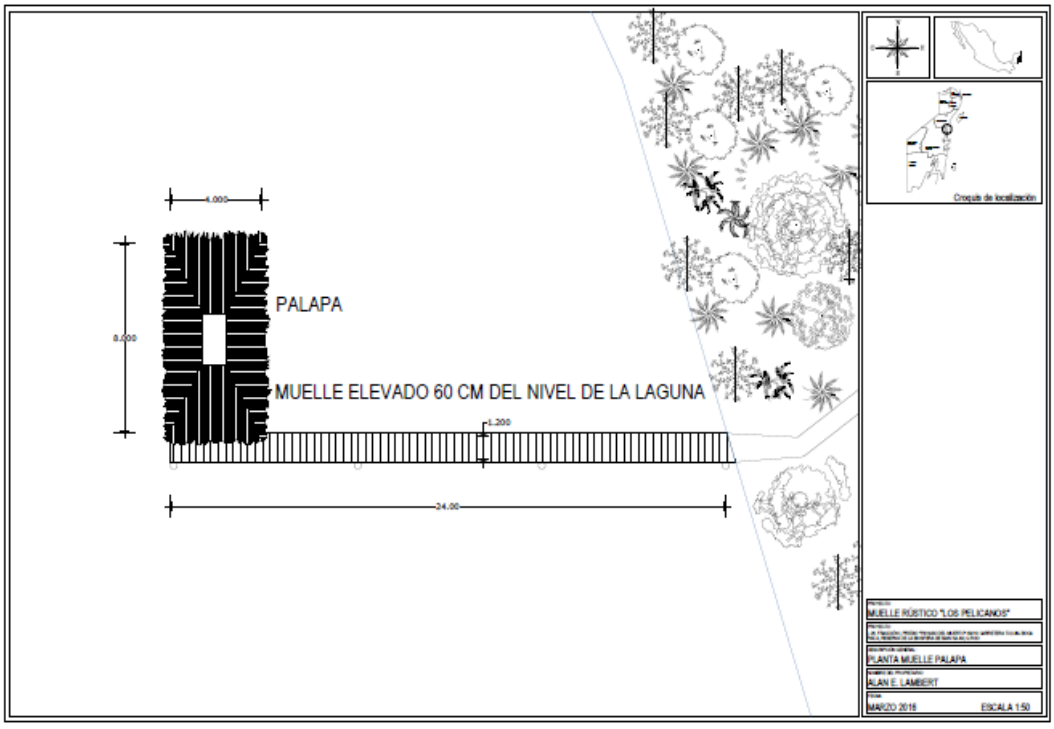
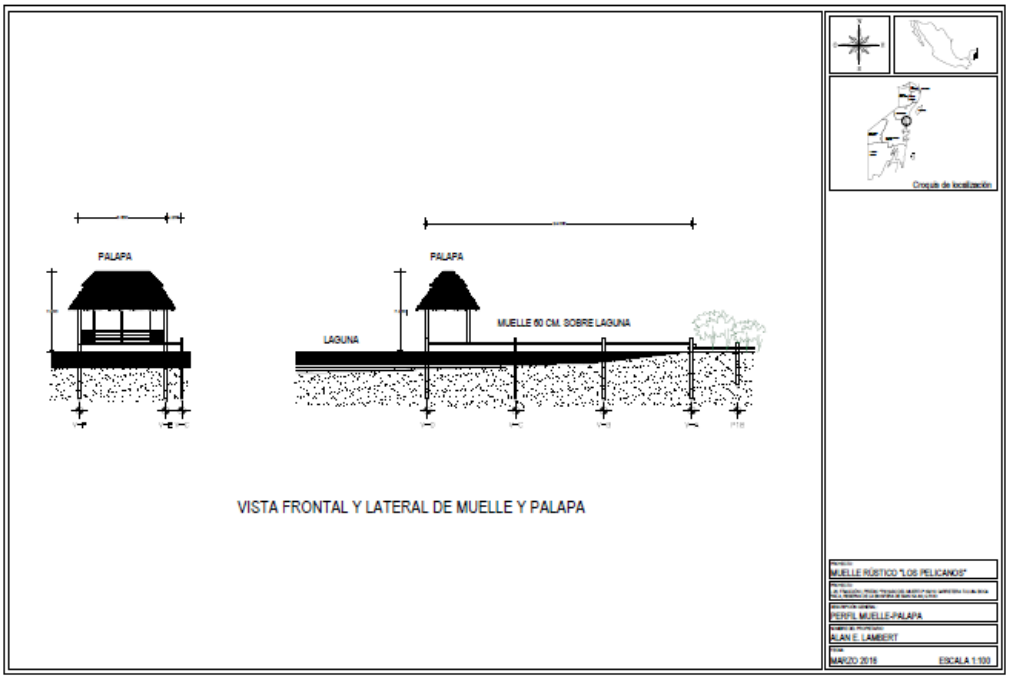


Figura 2.6. Vista de Muelle y Palapa (Ver Anexo 3).



El proyecto cumple plenamente con el POER-RBSK ya que:

- Cumple con las políticas y Usos predominantes de las UGA´s Tu 1 y la M 1.
- El muelle rústico más próximo en la laguna costera Boca Paila misma que forma parte de la costa norte, de la Reserva de Sian Ka'an, está a 562.30 metros al NNW (Ver Anexo 2).
- El muelle rústico sólo tiene acceso peatonal
- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no incluye la construcción de rampas, ni tiene acceso para vehículos terrestres.
- El muelle dará acceso a aquéllos propietarios de predios que debido a alguna restricción del POER-RBSK no puedan construir un muelle, y que tengan derecho (mediante servidumbre de paso u otros mecanismos) a usar el muelle más cercano a la construcción principal del predio.
- Se aplicarán programas de restauración, Reforestación, Ahuyentamiento de fauna, Manejo de Residuos y Monitoreo Ambiental que garantizan la integridad y mejoría del sitio.
- Se otorgarán las garantías o fianzas que se soliciten.

II.1.2 Selección del sitio.

En cuanto a la selección del sitio para el desarrollo del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. El lote 20, fracción 1 del predio denominado “El Paso del Muerto” y “Paso de la Candelaria”, donde se construyó la Casa Los Pelícanos, es propiedad de la promovente.

2. El muelle constituye una parte complementaria del proyecto Casa Los Pelícanos, la cual fue autorizada por la Delegación Federal de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental a través del oficio resolutivo 04/SGA/0591/06 de fecha 16 de mayo del 2006.

3. El sitio se encuentra inmerso en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an y el acceso al mismo se da a través del Camino Tulum-Boca Paila, a la altura del km 10 aproximadamente.

4. La zona donde se construirá el muelle, se encuentra regulada por las políticas del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 14 de mayo del 2002.

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

El proyecto se ubica en la Laguna Caapechén, en las inmediaciones del lote 20, fracción 1 del predio denominado “El Paso del Muerto” y “Paso de la Candelaria”, localizado aproximadamente en el km 10 del Camino Tulum-Boca Paila, en el Municipio de Tulum, dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, Estado de Quintana Roo, en la zona denominada como Área de Propiedades Costeras en el Programa de Manejo de la Reserva.

A continuación y en el anexo 1 se presenta a detalle la ubicación de las obras del proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos”.

Fig. 2.7. Localización esquemática del “Muelle Rústico Los Pelícanos”

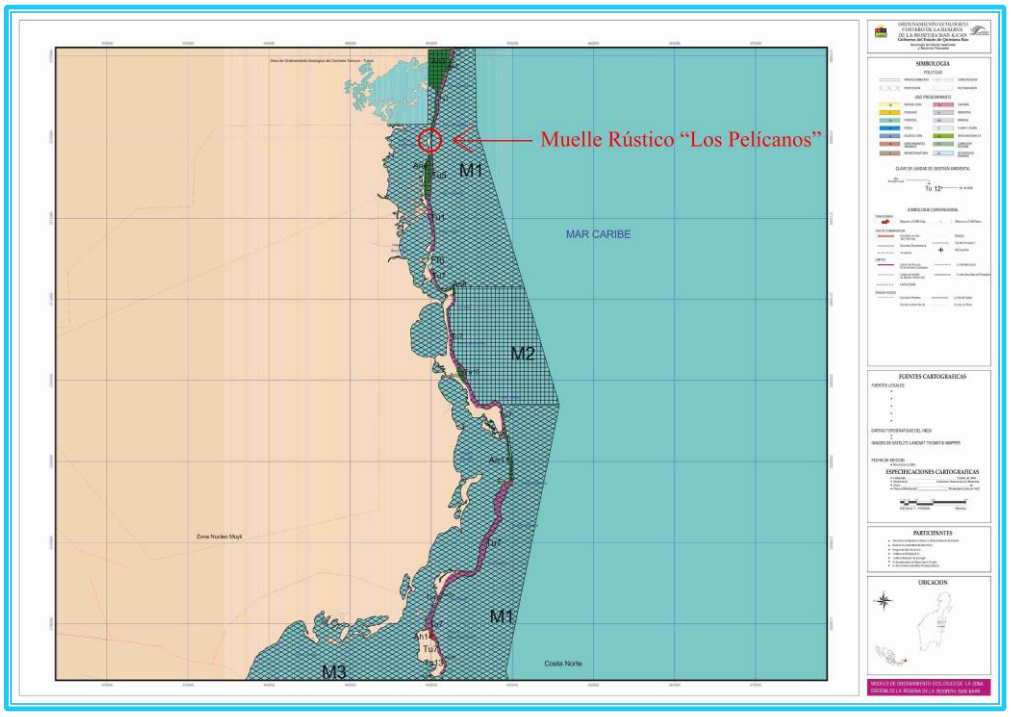


Fig. 2.8. Localización esquemática del "Muelle Rústico Los Pelícanos" a detalle, al norte de la Biósfera de Sian Ka'an.

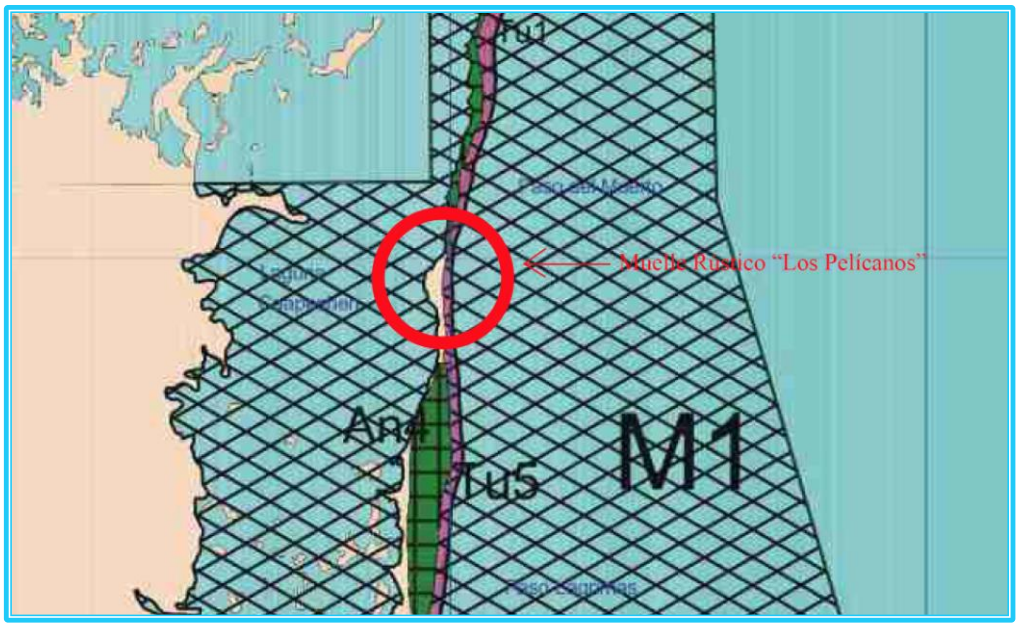


Fig. 2.9. Localización del "Muelle Rústico Los Pelícanos" en la Península de Yucatán.

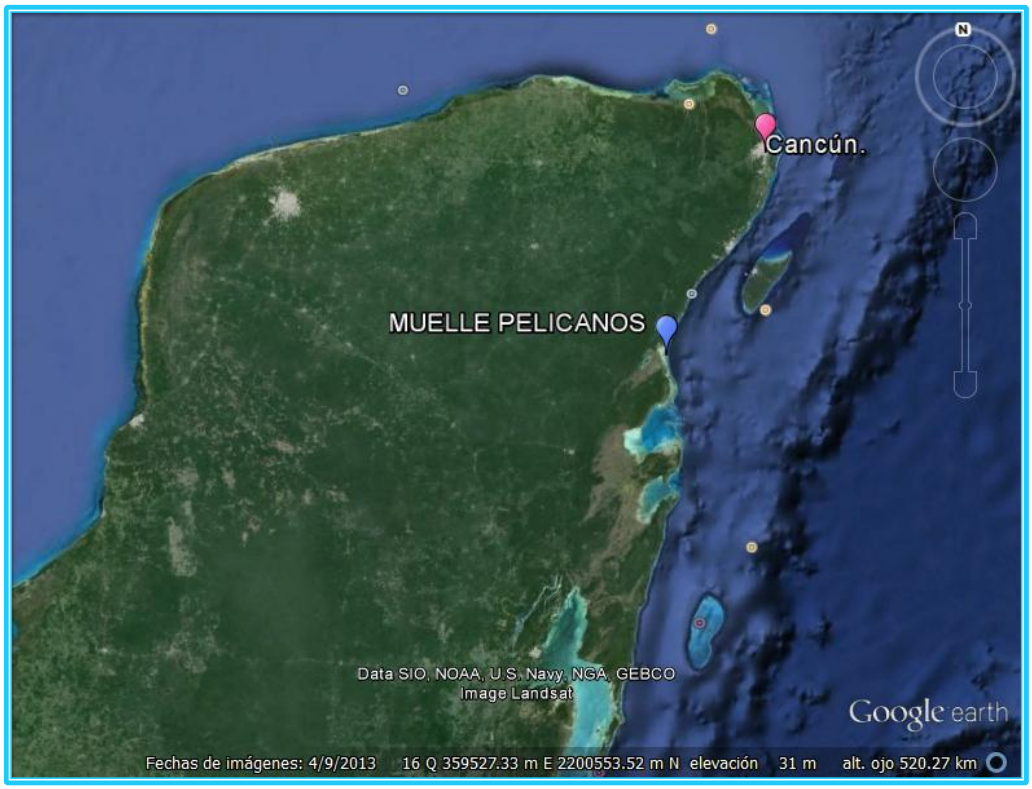


Fig. 2.10 Localización del "Muelle Rústico Los Pelícanos" al norte de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an.

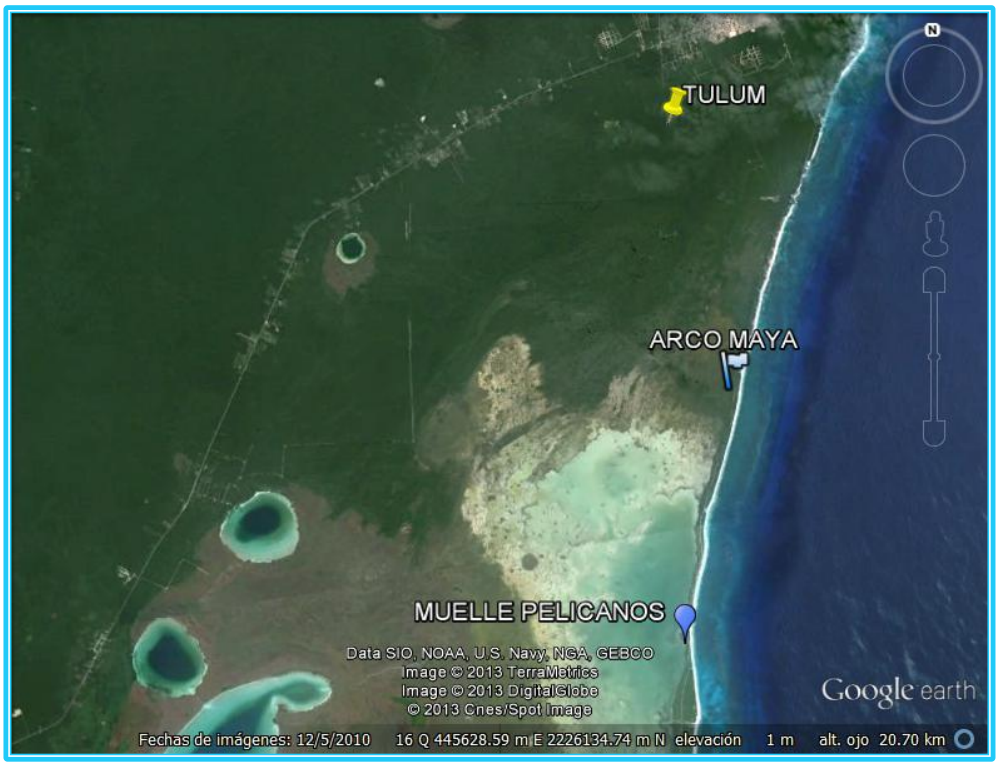


Fig. 2.11. Localización detallada del "Muelle Rústico Los Pelícanos" respecto a la Casa los Pelícanos.

Fig. 2.12. Trazo del sendero ya existente marcado con círculos blancos y límite Este del mangle entre la laguna y el camino marcado con rombos rojos.

II.1.4. Inversión requerida

La inversión programada para la construcción y operación del proyecto es de aproximadamente $290, 000.00 pesos mexicanos. El monto asignado para las medidas de prevención y mitigación es de $40,000.00 pesos mexicanos, incluidos en el monto total de inversión.

II.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias

En el lote 20, fracción 1 del predio denominado “El Paso del Muerto” y “Paso de la Candelaria”, se encuentra en operación el proyecto Casa Los Pelícanos, cuya construcción fue autorizada en materia de impacto ambiental a través del oficio resolutivo oficio no. 04/SGA/0591/06 con fecha de 16 de mayo del 2006.

Como ha sido mencionado, se usaría un sendero ya existe que está en el lado oeste del lote 20 y que tiene un ancho de 0.8 m, mismo que conduce desde el Camino Tulum Boca-Paila hasta la Laguna Caapechén. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

El sitio se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 2002. De acuerdo con dicho instrumento, al sitio donde pretende construirse el muelle y la palapa de descanso asociada le corresponde la UGA M1 con política de conservación; mientras que al andador rústico piloteado que se encontrará en la zona de manglar de franja y una

pequeña porción de ecotono, que aprovechará únicamente el camino ya existente en dicha zona, le corresponde la UGA Tu 1, cuya política es de protección.

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Vías de acceso:

Al lote 20, fracción 1 del predio denominado "El Paso del Muerto" y "Paso de la Candelaria", donde se ubica la Casa Los Pelícanos, así como al sitio colindante con el borde lagunar donde se pretende la construcción del muelle, se accede por tierra a través del Camino Tulum Boca-Paila, a la altura del km 10 aproximadamente.

Suministro de servicios:

Electricidad: El suministro de energía eléctrica durante las etapas de preparación del sitio y construcción será a través de una planta portátil de generación de energía de 3 Kw, la cual funcionará a base de gasolina.

El sistema de iluminación durante la etapa de operación será por linternas de mano que serán usadas en el momento requerir transitar por el andador. En el muelle la iluminación estará constituida por focos con celdas fotovoltaicas.

Agua: Únicamente se requerirá el suministro de agua potable para los trabajadores en las etapas de preparación y construcción, la cual se realizará a través de garrafones de 20 litros.

El agua durante la operación del proyecto será suministrada a través de un pozo, que actualmente forma parte del proyecto Casa Los Pelícanos, el cual cuenta con la autorización de la Comisión Nacional del Agua y de la Dirección de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.

Sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, usaran los baños de la casa habitación de los mismos dueños. En la etapa de operación, serán utilizados los sanitarios de la Casa Los Pelícanos.

Combustible:

Durante la etapa de construcción no se requerirán cantidades significativas de combustibles, solamente el requerido para las bombas de 5HP para el hincado de los tocones misma que es impulsada por gasolina, la maquinaria de corte de madera y la planta generadora de energía.

Durante la operación del proyecto, el combustible requerido será para el funcionamiento de las embarcaciones menores, cuya carga será llevada a cabo en apego a las medidas de protección ambiental señaladas en el capítulo VI de esta Manifestación, mismas que se enuncian a continuación:

- Se transportará el combustible en recipientes herméticamente tapados especiales para este tipo de sustancias ya sea de plástico o de metal.

- Al recargar combustible los bidones se mantendrán siempre dentro de las embarcaciones para evitar posibles derrames accidentales en la laguna.

- Se revisará y reparará el motor las embarcaciones periódicamente, especialmente para evitar fugas de combustible y aceite lo cual se realizará en lugares autorizados fuera de la reserva. Se contará con un cronograma de revisiones, lo que permitirá conservar la máquina en su mejor estado.

- Las herramientas, equipos, accesorios y materiales requeridos durante la construcción consta de motosierras, motobombas, taladros, planta eléctrica, madera, herramientas menores, etc, los cuales se adquirirán en las casas de materiales de Tulum, Cancún y/o Mérida, que cuenten con los permisos y pruebas fiscales de la legal procedencia de los materiales, en ningún momento se extraerá del medio circundante materiales para la construcción, sean postes de madera o tablas. Se usaran únicamente en el horario laboral de los trabajadores, el cual provendrá de las localidades cercanas como Tulum, Playa del Carmen, Felipe Carrillo Puerto; sin embargo, dada la lejanía del Proyecto con las principales ciudades habrán de permanecer al menos en turnos de 6 días hábiles en el sitio, por lo que se instalará un campamento temporal.

- Para evitar cualquier contaminación de los mantos freáticos por sustancias como aceites y grasas, la reparación y mantenimiento de los equipos será realizada en talleres fuera del área del proyecto. Así también en caso de derrame accidental el equipo de trabajo limpiaría con franelas especiales y esponjas absorbentes cualquier sustancia, de tal efecto que no genere impactos adicionales en el sitio del proyecto y cuya disposición sería adecuada conforme a la autoridad municipal nos indique. Cabe señalar que el volumen de las sustancias como gasolina etc, al ser en cantidades pequeñas, estas no generan, aun en caso de un accidente, impactos ambientales adverso que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico; sin embargo en todo momento se tomaran las precauciones para que el manejo y dada la temporalidad del uso de la planta eléctrica sea breve.

II.2. Características particulares del proyecto

Las dimensiones y características y dimensiones particulares del proyecto son las siguientes:

Andador a nivel de piso.
Longitud: 11.0 m.
Ancho: = 0.8 m.
Area: 8.8 m2.
Elevación del piso= 0.0 mts.

Andador elevado
Longitud: 95.0 m.
Ancho: = 0.8 m.
Area: 76.0 m2.
Elevación del piso= 0.2 mts.

Muelle elevado
Longitud: 24.0 m.
Ancho: = 1.2 m.
Area: 28.8 m2
Elevación del espejo de agua = 0.6 mts. del nivel medio

Palapa
Longitud: 8.0 m.
Ancho: 4.00 m.
Area: 32.0 m2.
Elevación del espejo de agua= 0.6 mts. del nivel medio
Elevación máxima del remate superior de la palapa = 7.20 m. desde el andador a la cumbre de la palapa.

Todo el trayecto del andador tiene 0.80 m^2, el muelle rústico tienen 1.2 m de ancho a la altura de donde se camina. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

Estado de conservación del sitio.

El sitio se encuentra en un estado de conservación satisfactorio. Las condiciones climáticas (precipitación, temperatura y humedad) y del suelo, determinan la estructura, la composición y las relaciones que se establecen entre la vegetación y la fauna.

Olmsted y Duran (1986), en un estudio en Sian Ka'an, consideraron que las diferencias entre los períodos de inundación y la interacción de estos factores con la salinidad determinan en gran medida el tipo de vegetación que se establece en cada sitio y que esto origina un mosaico de comunidades vegetales de particular importancia.

Dentro de esta diversidad vegetal se asocia también una gran diversidad de fauna silvestre, sólo basta mencionar que Sian Ka´an contiene aproximadamente 103 especies de mamíferos y 326 especies de aves.

Miranda, F. (1958), propone 26 tipos de vegetación para la península de Yucatán, sin embargo específicamente para Sian Ka´an Olmsted et al. (1983), describen 9 tipos de vegetación y áreas perturbadas, siendo éstos:

1.- Selva subperennifolia

2.- Selva subcaducifolia

3.- Selva baja inundable

4.- Pantanos de zacatales

5.- Pantanos de mangle chaparro

6.- Pantanos de mangle de franja

7.- Tasistal

8.- Vegetación de dunas

9.- Petenes

El área de estudio comprende únicamente la fracción del lote 20 que queda en la parte occidental del Camino a Boca Paila, así como la zona de humedal que se encuentra justo entre el límite de este lote y la Laguna de Caapechén. Dentro del área de estudio se identificaron tres tipos de vegetación bien definidos:

- Matorral costero
- Ecotono matorral costero -manglar
- Manglar de franja.

La porción de Matorral Costero está dominada por la palma chit (Thrinax radiata) y palma de coco (Cocos nucifera). La zona de ecotono presenta un suelo tipo limoso y rico en materia orgánica, en esta porción la especie dominante es el zacate cortadera (Cladium jamaicensces) y palma de coco (Cocos nucifera). El manglar de franja se encuentra dominado por el mangle rojo (Rhizophora mangle) pero también se presentan algunos individuos de mangle negro (Avicennia germinans), blanco (Laguncularia racemosa) y botoncillo (Conocarpus erectus).

El estado de conservación de la vegetación del área de estudio es buena si se considera que se trata de una comunidad que se estableció posterior a un periodo de fuertes afectaciones antropogénicas (como lo es la industria coprera), y que la zona está sujeta a importantes tensiones ambientales como la incidencia de huracanes y nortes. Las afectaciones visibles se relacionan con el camino rústico desprovisto de vegetación que existe desde tiempo atrás, y que es utilizado por los transeúntes para el acceso a la Laguna Caapechén, y lo que ha condicionado probablemente cierto saqueo de especies que ya no se observan como parte de la estructura natural de estas franjas de vegetación.

IMÁGENES DE LOS PUNTOS DE LA PROPUESTA 1 (para la propuesta 2 se indica a partir del punto 4)

Punto: P1

Dirección: E

Coordenadas UTM

X: 0449969

Y: 2219676

Punto: P2

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449963

Y: 2219675

Punto: P3

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449958

Y: 2219671

Punto: P4

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449948

Y: 2219675

Punto: P5

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449943

Y: 2219674

Punto: P6

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449938

Y: 2219672

Punto: P7

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449933

Y: 2219673

Punto: P8

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449928

Y: 2219674

Punto: P9

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449922

Y: 2219675

Punto: P10

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449916

Y: 2219676

Punto: P11

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449908

Y: 2219678

Punto: P12

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449902

Y: 2219679

Punto: P13

Dirección: WNW

Coordenadas UTM

X: 0449897

Y: 2219680

Punto: P14

Dirección: WNW

Coordenadas UTM

X: 0449890

Y: 2219683

Punto: P15

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449883

Y: 2219685

Punto: P16

Dirección: WNW

Coordenadas UTM

X: 0449878

Y: 2219688

Punto: P17

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449871

Y: 2219688

Punto: P18

Dirección: W

Coordenadas UTM

X: 0449867

Y: 2219684

II.2.1 Programa general de trabajo

Como se mencionó antes, la madera se obtendrá en aserraderos que cuenten con los permisos correspondientes de la SEMARNAT, se trasladara al lugar de desplante del proyecto, donde serán almacenados en la bodega de la Casa Los Pelicanos. Todas las piezas serán cortadas, pulidas fuera del área del proyecto. El programa general de trabajo incluye las etapas de: preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Se iniciará primero con el trazo, posteriormente se hará el hincado de los tocones, sobre éstos se colocará las tablas prefabricadas para la superficie sobre la que se camina misma que al igual que los tocones o troncos ya vienen previamente preparadas, impermeabilizadas y con terminado final. Al finalizar, se procederá a la construcción de la palpa que remate el extremo del muelle rústico. Los residuos que se generaran por el corte de la madera serán pedazos pequeños de madera y virutas de madera, las cuales se dispondrán en el área de acopio de la casa para enviarlos al sitio de confinamiento final.
La madera será tratada exclusivamente con aceites vegetales, a base de aceite de coco el cual es biodegradable, orgánico, no toxico y no contaminante.

Puesto que los materiales para la construcción del embarcadero son modulares y prefabricados, prácticamente no se generarán residuos. Los pocos residuos sólidos que se lleguen a generar por el proyecto, (alimentos de los albañiles por ejemplo), se juntarán con aquéllos residuos sólidos

provenientes de la casa y se incorporarán al proceso que es: se separarán en orgánicos (que posteriormente serán utilizados en una composta), e residuos inorgánicos. Los inorgánicos a su vez serán divididos en vidrio, papel y cartón, plásticos, tetra pack y aluminio. Todos estos residuos serán transportados a los poblados más cercanos en donde haya centros de acopio. Las emisiones a la atmósfera estarán dadas en la etapa de operación. Sin embargo, la mayoría de las embarcaciones no presentarán motor, las que sí lo tengan serán pangas con motores fuera de borda de 4 tiempos. A este transporte con motor, será importante mantenerlo siempre en buen estado y afinado para que contamine lo menos posible. En términos de residuos líquidos, será prácticamente nula la disposición.

Tabla 2.1. Cronograma de trabajo.

CONCEPTO	**SEMANAS 1-5**	**SEMANAS 6-10**	**SEMANAS 11-15**	**SEMANAS 16-20**	**SEMANAS 21-25**
HINCADO DE PILOTES					
COLOCACIÓN DE CARGUEROS, LARGUEROS Y HERRERIA					
COLOCACIÓN DE PISO					
COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA DE LA PALAPA					
COLOCACIÓN DE TECHUMBRE DE LA PALAPA					
ACABADOS Y PRUEBAS					

Tabla 2.1. Ruta de Gantt de las actividades del programa general de trabajo.

II.2.2 Preparación del sitio

Autorización de la MIA.

Obtención de la autorización de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT para la construcción de la obra del andador y muelle rústico en el sitio en donde ya desde fecha desconocida existe un sendero abierto que se usa frecuentemente por los pescadores locales, razón por el cuál no se requiere cambio de uso de suelo. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

Para el almacenamiento de la madera certificada con la que se llevará a cabo el proyecto, se utilizará la bodega de la Casa Los Pelícanos. Los trabajadores también tendrán acceso a las

instalaciones sanitarias en la casa Los Pelícanos que se encuentran conectadas a la fosa séptica y sistema de tratamiento previamente autorizados.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

En cuanto a obras y actividades provisionales, la bodega de materiales y herramientas será en la Casa Los Pelícanos y no se requerirá la instalación de letrinas para los trabajadores ya que usarán los sanitarios de la casa.

II.2.4 Etapa de construcción

En esta etapa se llevará a cabo la construcción del muelle rústico. El procedimiento de construcción es el siguiente: 1) trazado, 2) hincado de postes de madera 3) instalación de vigas entre los postes, 4) instalación de tarimas prefabricadas sobre las vigas, 5) nivelado y ajuste final , 6) acabados y pruebas y 7) uso. Toda la madera estará previamente estufada, seca y tratada para resistir la intemperie sin necesitar pinturas, barnices o acabados que tengan que aplicarse en el sitio. El tiempo de duración de la construcción del muelle rústico y rampa de acceso será de 12 semanas.

La construcción del “Muelle Rústico Los Pelícanos” se llevará a cabo con herramienta manual, con clavos, martillos, mecate y otros materiales que no implican la utilización de explosivos, ni maquinaria. El material principal de construcción será madera certificada, garantizando un proyecto sustentable. En esta etapa se protegerá a la biota del lugar y se evitará la contaminación auditiva por ruido. Una vez terminada la construcción se llevará a cabo un trabajo de restauración ecológica para mejorar el estado actual de la vegetación del sitio.

Considerando el estudio batimétrico realizado en el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto, los pilotes se hincarán al fondo de la laguna a 0.6 m de profundidad, con la ayuda de una bomba de agua. Cada pilote estará separado uno del otro por una distancia de 4.0 m. Los largueros y los cargueros serán colocados en los pilotes con la ayuda de herrajes galvanizados, y sobre éstos últimos se colocarán los tablones de madera que formarán el piso del muelle.

El techo de la palapa será construido a base de pasto y estará soportado con una estructura de madera dura de la región.

El método de construcción de la parte piloteada del andador será el mismo que el empleado para el muelle cuidando en todo momento la no afectación de la vegetación de manglar que se encuentra en los laterales del camino.

Para la construcción tanto del muelle como de la palapa y el andador se utilizarán maderas duras de la región, como son ha’abin (Piscidia piscipula), dzalam (Lysiloma latisiliqua) y chechem (Metopium brownei), las cuales se obtendrán en aserraderos que cuenten con los permisos correspondientes de la SEMARNAT-

Tabla 2.2. Materiales requeridos

Material	Unidad	Cantidad
Andadores		
Postes	Pza	**50**
Contravientos	Pza	**100**
Separadores	Pza	**200**
Cargador	Pza	**100**
Duelas	Pza	**1000**
Herrería de acero inoxidable		
Tuercas	pza	**4,000**
Rondanas	pza	**8,000**
Espárragos	pza	**400**
Clavos	kg	**60**
Muelle		
Postes	pza	**10**
Postes	pza	**8**
Contravientos	pza	**16**
Separadores	pza	**32**
Cargador	pza	**20**
Duelas	pza	**180**
Herrería de acero inoxidable		
Tuercas	Pza	**6,000**
Rondanas	Pza	**6,000**
Espárragos	Pza	**300**

Material	Unidad	Cantidad
Clavos	Kg	50
Palapa		
Postes	Pza	20
Pasto	Cantidad necesaria	Cantidad necesaria
Herrería de acero inoxidable		
Tuercas	pza	1000
Rondanas	pza	2000
Clavos	kg	20

Requerimientos de mano de obra durante la etapa de construcción. La totalidad de la mano de obra provendrá del poblado de Tulum. A continuación se relaciona el personal requerido por especialidades, el cual ascenderá a 16 trabajadores.

Tabla 2.3. Mano de obra requerida.

CATEGORÍA	CANTIDAD
OFICIAL DE CARPINTERÍA	4
AYUDANTE DE CARPINTERÍA	8
TOPOGRAFO	1
AYUDANTE GENERAL	1
OPERADOR DE EQUIPO MENOR	1
CHOFER DE VEHÍCULO	1
TOTAL	**16**

Requerimientos de equipo. El equipo requerido durante la construcción se enlista a continuación:

- Motosierras

- Motobomba
- Taladros
- Planta eléctrica
- Herramienta menor

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación será a partir de que el embarcadero esté listo para ser utilizado. La operación consistirá en mantener en buen estado las tablas, troncos y tocones. En caso de un huracán que afecte al muelle rústico se hará mantenimiento mayor.

En la Etapa de Operación se implementaran los programas siguientes:

- Restauración
- Reforestación
- Manejo de Residuos Sólidos
- Ahuyentamiento de la fauna
- Monitoreo y Vigilancia Ambiental.

Tabla. 2.4. Programas, alcances y metas del proyecto: "Muelle Rústico Los Pelícanos"

PROGRAMAS	ALCANCE	META
Programa de Monitoreo y Vigilancia.	Mantenimiento, registro, evaluación y retroalimentación de las tareas de conservación en el sitio del proyecto.	Seguimiento mensual al 100% de la bitácora y Programa de gestión y manejo Ambiental.

El uso del embarcadero se dará principalmente cuando los propietarios de la casa estén habitando la casa y hagan recorridos en kayak o panga en la laguna Caapechén. Además, tal como se indica en el Criterio EI 26, del POER-RBSK aquellas personas que tengan restricción de construir un embarcadero, tendrán derecho a usar el embarcadero más cercano a su construcción principal, siempre y cuando apoyen al dueño del predio con el mantenimiento. En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos ", se han previsto medidas para asegurar que no se alteren los procesos de flujos de agua ni la dinámica hidrológica de la laguna Boca Paila, mediante el espaciamiento de los postes en los que se soporta el muelle y el andador de acceso a una distancia de 4.0 metros entre sí.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

La obra asociada al proyecto corresponden a una cortina que cuelga de bollas en la laguna y que sirve para evitar la dispersión de los sólidos suspendidos. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)

II.2.7 Etapa de abandono del Sitio

Se estima que la vida media del andador y muelle rústico será de 50 años.

El embarcadero rústico después de su uso (en 50 años) será recuperado y la madera será picada y se hará composta. Los tornillos, tuercas y clavos serán reutilizados.

La posibilidad de abandonar el proyecto antes de los 50 años sería únicamente si se presentará una eventualidad como pudiera ser el caso de un huracán que deteriorara gravemente las instalaciones. En tal caso los propietarios tendrán la responsabilidad de eliminar la madera producto de la construcción.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requerirá 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 atmósfera

Puesto que los materiales para la construcción del embarcadero son modulares y prefabricados, prácticamente no se generarán residuos. Los pocos residuos sólidos que se lleguen a generar por el proyecto, (alimentos de los albañiles por ejemplo), se juntarán con aquéllos residuos sólidos provenientes de la casa y se incorporarán al proceso que es: se separarán en orgánicos (que posteriormente serán utilizados en una composta), e residuos inorgánicos. Los inorgánicos a su vez serán divididos en vidrio, papel y cartón, plásticos, tetra pack y aluminio. Todos estos residuos serán transportados a los poblados más cercanos en donde haya centros de acopio. Las emisiones a la atmósfera estarán dadas en la etapa de operación. Sin embargo, la mayoría de las embarcaciones no presentarán motor, las que sí lo tengan serán pangas con motores fuera de borda de 4 tiempos. A este transporte con motor, será importante mantenerlo siempre en buen estado y afinado para que contamine lo menos posible. En términos de residuos líquidos, será prácticamente nula la disposición.

El lugar de disposición final de las sustancias desechadas o material impregnado con dichas sustancias será en la propia infraestructura disponible en la casa para el manejo de los residuos consiste en separar la basura para facilitar el posterior reciclado e instalando una composta para los desechos orgánicos.

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

La infraestructura disponible en la casa para el manejo de los residuos consiste en separar la basura para facilitar el posterior reciclado e instalando una composta para los desechos orgánicos.

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

III. 1. Información sectorial

El impulso al sector turístico que se le ha dado al Estado de Quintana Roo, ha traído importantes beneficios económicos y sociales gracias a la inversión tanto nacional como extranjera que ha creado numerosas fuentes de empleo en una zona prácticamente joven y virgen como lo es la zona norte de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka`an. Esta zona se caracteriza por brindar servicios de hospedaje turístico-ecológico dándole un toque místico muy particular desde hace más de 25 años y que ha sido demandado en especial por el turismo europeo.

Aproximadamente a 15 kilómetros se encuentra el poblado de Tulúm, que a pesar de haber sido una pequeña comunidad ha tenido un desarrollo económico significativo en los últimos años gracias a la demanda turística que la belleza de la zona ha provocado.

El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se inscribe en el sector ecoturismo en Reservas de la Biósfera.

Los principales ordenamientos jurídicos aplicables son:

- Reglamento de materia de impacto ambiental de la LGEEPA
- Art. 60 TER de la Ley de Vida Silvestre.
- NOM 022-SEMARNAT -2003
- NOM-059-SEMARNAT-2010
- Programa Ordenamiento Ecológico de la zona costera de la reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.
- Programa Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y el Mar Caribe.
- Acuerdo por el que se da a conoce el resumen del Programa de manejo del área natural protegida con el carácter de reserva de la Biosfera Sian Ka'an.

Conforme a lo manifestado en esta MIA-P, el sitio de pretendida ubicación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se localiza dentro de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, por lo que se encuentra regulado por el "Decreto por el que se declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y

restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1986, de tal forma, el promovente deberá presentar un análisis objetivo que ponga en evidencia que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" da cabal cumplimiento con lo establecido en este instrumento jurídico.

El Decreto mencionado en este punto, distingue dentro de la Reserva de Sian Ka'an tres zonas núcleo y una zona de amortiguamiento. Las primeras se definen como territorios alterados que constituyen el banco genético de las diversas especies que ahí habitan y en donde las únicas actividades permisibles son las de investigación.

La zona de amortiguamiento constituye una zona destinada a proteger las zonas núcleo de la reserva; promover la investigación aplicada para el manejo integral y sustentable de los recursos naturales de uso actual y de uso potencial; dar continuidad a las actividades productivas fomentando sustentabilidad y mejorándolas con base en las normas resultantes de las investigaciones al respecto; generar modelos de desarrollo y de utilización de los recursos naturales que sean aplicables al resto de la región biótica; ofrecer oportunidades para la educación y recreación pública; constituirse en el espacio para el asentamiento de la población local y la experimentación de normas y tecnologías que permitan compatibilizar a los asentamientos humanos con los objetivos de conservación del área.

La zona de amortiguamiento comprende todas las zonas al interior de la reserva que no están dentro de las poligonales de las zonas núcleo que define el Decreto Presidencial o sus modificaciones. Comprende en términos generales aquellos terrenos situados a menos de tres kilómetros a cada lado del camino del entronque Chumpón y Felipe Carrillo Puerto, a Vigía Chico y la Glorieta Javier Rojo Gómez, los terrenos de propiedad particular ubicados en la costa, las lagunas costeras, las grandes bahías y el área marina. Ocupa el 47% de la superficie total de la reserva, es decir 248,443 ha, de las que 85,131 ha corresponden a zonas terrestres y 163,312 ha a zonas marinas. La zona de amortiguamiento no debe ser conceptualizada como una zona de desarrollo o colonización intensiva, ya que ello dificultaría innecesariamente la labor de protección en detrimento de los objetivos básicos de la Reserva.

Las normas generales de uso dentro de la zona de amortiguamiento señalan que las tecnologías aplicadas deberán restringirse a aquellas que economicen espacio, energía y recursos, utilicen materiales de la región y sean comprensibles y manejables por la población.

El proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” se localiza dentro de la zona de amortiguamiento, específicamente en las inmediaciones del Lote 20, fracción 1 del predio denominado “El Paso del Muerto” y “Paso de la Candelaria”, restricciones que establece el Decreto en la zona de amortiguamiento, se enfocan a la conservación de la biodiversidad. Dichas restricciones se establecen a través de los Artículos que se transcriben a continuación.

ARTICULO TERCERO.- Dentro de la citada reserva, se establece una zona de amortiguamiento, con superficie de 248,443-66-80 hectáreas, para los fines que se precisan en este Decreto.

ARTICULO OCTAVO.- Todo proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” de obra pública o privada que pretenda realizarse dentro del área considerada como zona de amortiguamiento deberá contar con autorización expresa de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

ARTICULO DECIMOSEGUNDO.- Se declara veda total e indefinida de la caza y captura de las especies de jaguar, puma, tigrillo, leoncillo, mono araña, zaraguato, tapir, manatí, temazate, jabalí y oso hormiguero, en toda el área que comprende la "Reserva de la Biosfera Sian Ka'an".

ARTICULO DECIMOCUARTO.- El aprovechamiento de la flora y fauna silvestre dentro de la zona de amortiguamiento deberá realizarse por los habitantes de la reserva en forma racional, atendiendo a las restricciones ecológicas que al efecto emitan las autoridades competentes, sin perjuicio de lo que establezca el Calendario Cinegético.

Como ha sido mencionado, el proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” contempla la construcción de un andador elevado de madera y un muelle sobre la Laguna Caapechén que culminará en una palapa, la cual será utilizada para estacionar y resguardar una lancha de pequeño calado de uso particular.

Dada las características ya descritas, el proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” no involucra actividades de aprovechamiento de ninguna especie de fauna y/o flora, por lo que atiende lo establecido en los Artículos DÉCIMO SEGUNDO y DÉCIMO CUARTO del Decreto.

En adición a lo anterior, y conforme a lo manifestado en la MIA-P, el proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” se ubicará en la Laguna de Boca Paila, la cual presenta las cuatro especies de manglar (*Avicennia germinans, Conocarpus*

erectus, Laguncularia racemosa y Rhizophora mangle), por lo que el promovente deberá presentar un análisis respecto a las condiciones ambientales que presenta dicho humedal y su funcionalidad, así como los servicios y bienes ambientales que ofrece, evidenciando que con la realización de obras y actividades colindantes a éste, no derivará en la afectación de la integralidad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia, así como de su productividad natural y los servicios ambientales que proporciona, obteniendo una conclusión técnico-jurídica que ponga en evidencia la no afectación a la integralidad funcional del ecosistema de manglar, tal y como lo establece el numeral 4.0 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, a fin de evidenciar el cumplimientoque plantea el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" a los objetivos de la citada norma, ya que solo se limitó a mencionar que los numerales de la norma en comento "se han tomado en consideración", sin que al respecto se especificaran las condiciones ambientales que presenta dicho humedal, el cual puede verse comprometido con el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos"; asimismo, deberá realizar el análisis de la vinculación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" de conformidad con lo establecido por el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, a través de un análisis que refleje que aún y con el desarrollo del mismo, se dará cumplimiento a lo dispuesto en el citado artículo, dado que sólo manifestó que "no es necesaria ni habrá remoción, relleno, poda o cualquier actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar…".

III. 2 Instrumentos Legales de Planeación

En este capítulo se realiza una revisión detallada que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" propuesto, con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables al mismo. En este sentido el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" es presentado en forma de tablas para hacer más claro el proceso de evaluación, permitiendo a la autoridad que disponga de los elementos necesarios para evaluarlo en función de las Leyes, Reglamentos, Ordenamientos y Normas, así como con los elementos contenidos en los planes y programas aplicables emitidos por los diferentes órdenes de gobierno.

Para un análisis sistemático y congruente jurídicamente de vinculación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con la normatividad aplicable, éste se realiza considerando el orden de Jerarquía de Normas propuesto por Kelsen (1958), desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes Federales y Locales, hasta los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las mismas, así como

el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas (Figura 3.1)

Fig. 3.1. Pirámide normativa de Kelsen (1958) aplicada a la Jerarquía de Normas Ambientales. Bajo este esquema se estructura el análisis de concordancia jurídica del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". (Modificado de Fernández-Leal, 2003)

De acuerdo con las consideraciones anteriores, el primer análisis de concordancia es con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual, en relación con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", incide de la siguiente forma:

III.2.1 Vinculación jurídica con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación se analizan los artículos que inciden en el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" y la forma en que el mismo cumple con la ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".

Tabla 3.1. Concordancia con la Constitución.

NORMATIVIDAD	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DELPROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS"
Constitución Política de los Estados	**ARTICULO 25**. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este precepto constitucional ya que al observar la

Unidos Mexicanos	sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará acabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación	normatividad contribuye a que el crecimiento y el desarrollo económico, den lugar a un desarrollo sustentable. Además, el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" fomenta la satisfacción de las necesidades y demandas de la población en materia de turismo sustentable.
	ARTICULO 27 La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza publica, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el	Aplica al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" y éste cumple con lo establecido por el constituyente, toda vez que se está verificando con la normatividad ambiental aplicable al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", en tanto que se toma en cuenta el beneficio social del aprovechamiento de los recursos naturales con lo que se cumple también en lo referente a la ordenación de los asentamientos humanos así como la protección al medio ambiente.

	mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.	

Como se puede observar en el cuadro anterior, al realizar el análisis de concordancia del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos en la Constitución.

III.2.2 Concordancia jurídica con las leyes federales

Siguiendo la jerarquía de Kelsen, el cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas. El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes se hace en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" tiene con las mismas, de tal manera que se sustenta el principio jurídico *Indultm á jure beneficium non est alicui auferendum*, (a nadie puede quitarse el beneficio que le concede el derecho), sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". A continuación se analizan los artículos específicos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", determinando de qué manera el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con lo estipulado en todos y cada uno de éstos.

Tabla 3.2. Concordancia con las Leyes Federales.

ORDENAMIENTO	PRINCIPIOS	CUMPLIMIENTO
Ley General de Cambio Climático.		
Artículo 1º.	La presente Ley es de observancia en	El proyecto "Muelle Rústico Los

	todo el territorio nacional.	Pelícanos" se encuentra en el territorio nacional, por lo que le aplica y se cumple.
Artículo 60	La Estrategia Nacional de Cambio Climático que elaborará la SEMARNAT será el instrumento rector de la política nacional en cambio climático.	Ya se han propuesto en el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" estrategias y se han tomado medidas proactivas y se seguirán con las que indique la SEMARNAT.
Artículo 109	La presente Ley incluye que los tres órdenes de gobierno promoverán la participación social.	En este documento de solicitud de MIA se ofrece nuestra participación social decidida con los tres órdenes de gobierno.
Artículo 110	La presente Ley incluye la convocatoria a las organizaciones de los sectores sociales y privado.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" integrado por el sector social y privado esta receptivo a toda iniciativa gubernamental además de tomar acciones por s mismo como se indica extensamente en esta MIA.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**I.** Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**II.** Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta la corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**III.** Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta la aplicación del principio precautorio y en general la precaución, cuando haya amenaza

	efectos adversos del cambio climático;	de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**IV.** Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta la prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta la adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**VI.** Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta una visión sustentable en base a la Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de	**VII.** Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional,	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza

cambio climático se observarán los principios de:	planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	fomenta desde la perspectiva ciudadana , de los turistas y de la Iniciativa privada una activa participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**VIII.** Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que siempre ha asumido liderazgo en cuanto a la responsabilidad Ambiental, y como ente que realiza obras o actividades que de no hacerse bien podrían afectar al medio ambiente, se han tomado las medidas para prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause; por su naturaleza fomenta.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**IX.** El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que por su naturaleza fomenta a través de otorgar fianzas ambientales de cumplimiento ha dado uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**X.** Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que simpre ha tenido una actitud de apertura, ha dispuesto de toda la documentación ambiental en las múltiples etapas con ello promoviendo la transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**XI.** Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad, y	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que parte de su propuesta es la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:	**XII.** Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este principio en tanto que ha asumido un compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.
	ARTÍCULO 27 Los planes de manejo se establecerán	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con este artículo,

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	para los siguientes fines y objetivos: I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo; II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan; III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares; IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.	ya que se apega al Plan de Manejo de la Casa Los Pelícanos con lo que se logra mitigar y prevenir impactos ambientales en la zona, así como el evitar que se generen residuos finales cuando aún pueden ser aprovechados en el proceso productivo.
Ley General de Vida Silvestre	**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 proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos”s turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los	Puesto que desde que se tiene conocimiento del sitio ya existe el sendero, no es necesaria ni habrá 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 proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos”s turísticos; de las zonas de anidación,

	ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.	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. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	**Art. 117,** La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los Estudios Técnicos Justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocara la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación;	En el proyecto "Muelle Rústico Los pelicanos", dado que el sendero ya esta abierto pues ha sido usado por pescadores, no se requiere autorización de cambio de uso de suelo. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

III.2.3. Concordancia jurídica con las leyes estatales

Siguiendo la jerarquía normativa de Kelsen, el cuerpo de Leyes de carácter Estatal que inciden en el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se analizan con base en las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas. En este caso, también el análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes se hace, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" tiene. De esta manera, se sustenta la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". A continuación, se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", determinando de qué manera el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con lo estipulado.

Tabla 3.3. Concordancia con las Leyes Estatales.

LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS"
Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo.	III. El ordenamiento ecológico local. IV. La protección de las áreas naturales de la entidad y el aprovechamiento racional de sus elementos naturales, de manera que la obtención de los beneficios económicos, sean congruentes con el equilibrio de los ecosistemas. V. La prevención y control de la contaminación del aire, del agua y del ambiente urbano. VI. Los principios de la Política Ecológica Estatal y la regulación de la forma y términos de su aplicación. VII. La concurrencia del Estado y de los Municipios en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en zonas y bienes de jurisdicción estatal. VIII. La coordinación entre las diversas dependencias y entidades de los Gobiernos Municipales y esta tal, así como la participación de la Sociedad Civil en las materias que regula este ordenamiento.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo ya que se busca la protección del área mediante el buen manejo de todos los elementos ambientales. Lo anterior se acredita con el pleno cumplimiento del POER-RBSK (Ver Anexo 16).
LEY ESTATAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.	**QUE DICE**	**RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS"**
	I. Establecer las normas conforme a las cuales el estado y los municipios participarán en el ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos; II. Definir las normas conforme a las cuales el estado y los municipios	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se ajustara en el programa de ordenamiento de la reserva de la biosfera Sian Ka'an, en base al ordenamiento territorial de los asentamientos

	concurrirán, en el ámbito de sus respectivas competencias, en el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y en el desarrollo urbano sustentable de los centros de población. III. Determinar los principios generales para la participación social en la planeación y gestión urbanas, y IV. Regular los instrumentos para promover y apoyar que las familias tengan acceso a una vivienda digna y decorosa.	humanos.
Programa Sectorial de Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo.	La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral de la entidad y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la propia del Estado, para ello, estará basada en los siguientes principios: I.- El fortalecimiento de la soberanía en lo político, lo social, lo económico y lo cultural El equilibrio de los factores de la producción que proteja y promueva el empleo, en un marco de estabilidad económica y justicia social	Con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se busca fortalecer la economía del estado y en particular el incremento de empleo, para un fortalecimiento económico.
PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO 2005-2011	Los trabajos que podamos realizar de aquí en adelante desde nuestras Correspondientes responsabilidades, nos permitirá crear un entorno de sostenibilidad que aliente al sector privado, a los turistas y a otros agentes interesados en la actividad turística como el motor de un desarrollo sostenible para el Estado de Quintana Roo.	Con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se busca incrementar desarrollo sostenible para el Estado de Quintana Roo

Como se observa, el análisis de vinculación con la Legislación Estatal en materia ambiental y de desarrollo, permite afirmar que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" que se promueve en la presente Manifestación, cumple con los preceptos de dichos ordenamientos jurídicos

III.2.4 CONCORDANCIA JURÍDICA CON LOS REGLAMENTOS DE LEYES FEDERALES

A continuación se analizan los artículos de cada uno de los reglamentos que contemplan las Leyes que inciden en el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". De esta manera, se demuestra una vez más, que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con lo estipulado en todos y cada uno de los artículos.

Tabla 3.4. Concordancia con los Reglamentos de las Leyes Federales.

REGLAMENTOS LEYES FEDERALES	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS"
Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental	**Artículo 5º** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros e inciso S) Obras en áreas naturales protegidas	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con lo señalado en este artículo 5º. al desarrollar y presentar la presente Manifestación de Impacto Ambiental. De igual forma, en esta MIA, se proponen las medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídicas aplicables, asumiendo el compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". Con ello se identifican los impactos ocasionados por el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" y se establecen las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos

		jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable
	ARTICULO 9 Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice s la evaluación del proyecto o de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización.	Este artículo se cumple mediante el presente documento, al presentar una Manifestación de Impacto Ambiental. Esta se presenta en su modalidad particular ya que es un mínimo proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" y además el cambio de uso de suelo ya fue autorizado previamente.
	ARTICULO 17 El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple con estos requisitos de forma y fondo ya que se incluyen dentro de la presente Manifestación de Impacto Ambiental la cual es presentada a la SEMARNAT ya que es presentada ante la autoridad competente.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales	**ARTICULO 81.** En las áreas naturales protegidas sólo se podrán realizar aprovechamientos de recursos naturales que generen beneficios a los pobladores que ahí habiten y que sean acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, su programa de manejo, los programas de	En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se cumple plenamente con el POEr-RBSK (Ver Anexo 16), el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ha cumplido escrupulosamente con los esquemas de sustentabilidad para habitantes del ANP y se han integrado

Protegidas.	ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.	todos los aspectos que permitan la sustentabilidad en el corto y largo plazo y con ello contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. La actividades propuestas en el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" estarán sujetas a la normatividad ambiental a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" por ubicarse dentro de un área de alto régimen de protección y deberá existir compatibilidad entre las diferentes acciones a desarrollarse en esta propuesta y el medio ambiente, específicamente con el uso del suelo
	ARTICULO 88. Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades: VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la Ley;	Para cumplir con todos los supuestos mencionados en este artículo, con esta MIA se esta solicitando autorización a la Secretaria y se informa que se establecerán los mecanismos de gestión para que sean solicitados los permisos y registros necesarios de cada una de las actividades asociadas al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".
Reglamento de la Ley de Aguas	**ARTICULO 32.** Las solicitudes de concesión o asignación que se	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no requiere de

Nacionales	presenten para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, solo se acompañaran de los documentos a que se refieren las fracciones I a IV del Art. Anterior, cuando se trate de extracción de agua: I. exclusivamente para uso domestico en zonas rurales,; II. para cualquier uso cuyo volumen anual, para un solo solicitante, no sea mayor de 150m3	abasto de agua. El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" obtendrá agua de la casa Los Pelícanos. No se solicitará concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo.
	ARTICULO 117 Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas,	El Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" propuesto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley, al usar durante la etapa de construcción la infraestructura proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" para el manejo ambientalmente adecuado de las aguas residuales con el sistema de humedal que se tiene considerado para operar dentro del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".

	vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	
	ARTICULO 121 No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se apega a lo considerado en este apartado, ya que no se van a descargar o infiltrar aguas residuales en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local.
	ARTICULO 134 Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como reg ular su manejo y disposición final eficientes;	El Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere en todas sus etapas de desarrollo y operación a través de la infraestructura de la Casa Los Pelícanos ya en operación y plenamente autorizada.

Por lo que se puede observar, las distintas Leyes de injerencia Federal aquí citadas, mismas que establecen lineamientos y obligaciones a que el particular debe sujetarse, cuando se trata del uso de los recurso naturales o bienes nacionales, esto con el objeto de garantizar un óptimo uso y evitar así una posible afectación.

En este sentido, el análisis que se hace en este apartado, permitió determinar el grado de concordancia que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" tiene, de tal manera que se sustenta el principio jurídico *Indultm á jure beneficium non est alicui auferendum*, (a nadie puede quitarse el beneficio que le concede el derecho), sustentando así la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".

III. CONCORDANCIA ESPECíFICA CON EL ART 60 TER DE LA LEY DE VIDA SILVESTRE.

Vinculación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre (D.O.F. 1 de febrero de 2007) y con la NOM-022-SEMARNAT-2003 (D.O.F. 10 de abril de 2003), que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar; así como con el Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 (D.O.F. 7 de mayo de 2004).

El andador elevado que forma parte del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se ubicará en un Saibadal (Tular), y no requerirá de la poda o remoción de vegetación para su ensamblado. No obstante, la presencia de comunidades de manglar próximas al sitio de desplante obliga, por principio precautorio, a analizar el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" en el marco de las restricciones que establecen el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, así como la NOM-022-SEMARNAT-2003.

ARTÍCULO 60 TER DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Este artículo establece a la letra lo siguiente:

> *"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".

De la lectura del primer párrafo del citado precepto legal se advierte que la prohibición de remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad sólo es aplicable en los casos en los que se afecte:

- la integralidad del flujo hidrológico del manglar;
- la integralidad del ecosistema y su zona de influencia;
- la integralidad de su productividad natural;
- la integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos;
- la integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- la integralidad de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales;
- se provoquen cambios en las características y servicios ecológicos;

En general se entiende que la prohibición referida se excluirá cuando las conductas de remoción, poda, relleno, trasplante u otras sean desplegadas de forma tal que no se afecte la integralidad de los elementos señalados para la comunidad de manglar en cuestión. Considerando que ni la legislación federal que regula la vida silvestre en nuestro país, ni la legislación marco en materia ambiental (Ley General de Desarrollo Forestal y Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente) prevén una definición clara de todas y cada una de las locuciones o vocablos empleados en la norma, incluyendo términos tales como el de integralidad, mismo que es aplicado a seis de los siete supuestos normativos que actualizan la prohibición, resulta necesario recurrir a los métodos de interpretación jurídica válidos bajo la legislación mexicana.

Según los principios que rigen la interpretación de la legislación, cuando un precepto resulta gramaticalmente oscuro o ambiguo, el intérprete, aún aquel de carácter técnico, deberá atender en primer lugar a la literalidad de la norma o letra de la ley. En segundo lugar podrá optar por una interpretación que atienda a las circunstancias existentes al momento de la promulgación de la ley, sin que ello implique o autorice la exclusión del precepto de su contexto, sino que por el contrario, la interpretación debe ser sistemática del ordenamiento legal en su totalidad.

Considerando lo anterior, para dilucidar el sentido de la prohibición en cuanto al aspecto de integralidad se consultó en primera instancia el Diccionario de la Real Academia Española (Vigésima segunda edición, 2001), en el cual se considera que el término Integralidad es inexistente. No obstante ello se buscó los vocablos más cercanos encontrando lo siguiente:

> Integral.- (Del b. lat. integrālis). 1. adj. Global, total. 2. adj. Fil. Dicho de cada una de las partes de un todo: Que entra en su composición sin serle esencial, de manera que el todo puede subsistir, aunque incompleto, sin ella.

De la definición anterior puede concluirse que el sentido gramatical de integralidad/integridad se refiere al concepto de un todo, de un algo que posee todas sus partes y que no obstante la falta de una de ellas puede subsistir como un todo pues no depende de ella.

Entendiendo este sentido como el más cercano al término Integralidad, se tiene entonces que el artículo 60 TER prohíbe toda actividad que pueda provocar la pérdida o desintegración, como una unidad, 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. Asimismo prohíbe toda actividad que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Partiendo de la conclusión anterior, a continuación se analiza el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" en el marco de cada uno de los preceptos que integran el Artículo 60 TER. Para ello deben tenerse presentes las siguientes características del proyecto.

- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" incluye en la propuestas 1 un andador a nivel de piso y un andador elevado y en la propuesta 2 unicamente el andador elevado, que pretende establecerse en un humedal cuyo tipo de vegetación corresponde a Saibadal (Tular) de Cladium jamaiscense), y en el que hay presencia dispersa de ejemplares de mangle.
- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no implica remoción de vegetación, dado que pretende desplantarse sobre un sendero preexistente que cuenta con un ancho superior a los 0.80 m. requeridos

para la instalación de los andadores (propuestas 1 y 2). (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)

- El andador elavado se ensamblará totalmente con madera, estará levantado como puente sobre pilotes y estará a 0.20 metros del nivel del suelo natural. Estas características evitan que la estructura forme barreras, tanto en la superficie como en el subsuelo, para el flujo hidrodinámico, y tampoco modifican la naturaleza y relieve del sustrato original.

- Para la realización de las obras del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se prevé que la totalidad de las piezas se corten y preparen fuera de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, de esta forma en el sitio de instalación únicamente se realizarán las actividades de ensamblado y sujeción de las piezas, evitando con ello posibles derrames de pinturas, barnices y solventes, y disminuyendo al mínimo el uso de maquinaria en el sitio de trabajo, y con ello la contaminación por ruido.

- El mantenimiento que deba darse a la madera se realizará fuera de la Reserva, lo cual requerirá que las piezas se desmonten y se trasladen al sitio donde se le apliquen los trabajos de restauración. Al cabo de lo anterior, serán reintegrados a la estructura del andador, el muelle o la palapa, según sea el caso.

- El manejo de residuos humanos no requiere la renta de una letrina portátil durante el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", ya que se usarán las instalaciones de casa Los Pelícanos.

INTEGRALIDAD DEL FLUJO HIDROLOGICO DEL MANGLAR.

Un humedal es un ecosistema que se origina a partir de suelos inundados, en donde dominan procesos anaeróbicos que forzan a la biota, en particular a las plantas, a desarrollar adaptaciones que les permitan sobrevivir a procesos de inundación (Keddy, 2000). Los manglares son humedales costeros, tropicales y subtropicales, cuya fuente principal de inundación son las mareas y precipitación pluvial, por lo que el suelo se encuentra casi permanentemente saturado con agua cuya salinidad puede fluctuar mucho a lo largo del día y/o del año (Hogarth, 2004).

De ahí que el hidroperiodo (amplitud y frecuencia de las fluctuaciones en el nivel del agua) es uno de los factores fundamentales para el desarrollo y mantenimiento de un humedal, que en el caso de los manglares está definido por el volumen del agua de descarga de ríos (superficiales o subterráneos), las lluvias, las mareas, la evapotranspiración y la geomorfología (Twilley y Chen, 1998). La microtopografía también controla factores hidrológicos a nivel local que influyen de manera directa en la ecología del manglar (Twilley 1998; Twilley et al. 1996 en Twilley y Chen 1998).

Desde el punto de vista geohidrológico cabe puntualizar que el agua de lluvia que no se pierde por infiltración en el suelo, absorción de las plantas o evaporación, ni se embalsa en vasos cerrados formando charcos o lagunas, tiene que escurrir formando arroyos, corrientes o ríos. La zona que sustenta esas corrientes es la cuenca alimentadora, la cual en la Península de Yucatán puede ser superficial o subterránea en las zonas costeras bajas caracterizadas por sedimentos lacustres.

Algunos de los factores que determinan las condiciones hidrológicas del manglar ubicado en la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" son:

- La dirección del flujo subterráneo es hacia las costas y bahías.
- El nivel freático es muy cercano a la superficie. Se encuentra como máximo a 8 m y en las partes más bajas y puede aflorar formando lagunas someras, o bien zonas inundables durante las lluvias (RAMSAR, 2003). Es la zona más crítica del estado y presenta las condiciones más adversas para la conservación del acuífero y las más favorables para la intrusión salina (INEGI, 2004).
- En las zonas bajas se acumulan sedimentos finos arrastrados por los flujos hídricos superficiales, que forman suelos profundos de textura muy fina, inundables y pesados, llamados Ak'alches, que pueden secarse y agrietarse durante la época de secas (INEGI, 2004).

Debido a que la totalidad de las obras proyectadas para el Muelle Rústico Los Pelícanos, estarían soportadas por pilotes y elevadas a 20 cm del nivel natural del suelo, no se realizaría ni provocaría sellamiento del suelo, y tampoco se formarían barreras a los flujos laminares y subsuperficiales, por lo que no habría cambios en la dirección de los mismos, ni merma en los volúmenes de infiltración. Estas características traen como resultado que los flujos hídricos del humedal se mantengan tal y como se dan actualmente, sin que existan alteraciones a la

interconexión hídrica superficial y/o subterránea, manteniendo los flujos de agua que sustentan al humedal y a todas las poblaciones que en él existen.

INTEGRALIDAD DEL ECOSISTEMA Y SU ZONA DE INFLUENCIA EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL.

Para efectos del análisis del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" en función de este supuesto, se tomaron como base las siguientes definiciones y su área de aplicación en el sitio del proyecto.

- Ecosistema.- la unidad de interacción entre organismos y su medio ambiente (Portilla y Zavala, 1990), o de otra forma, como sistema interactuante que comprende una comunidad y su ambiente físico inanimado.

En el sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" el ecosistema corresponde al humedal colindante a la Laguna Caapechén.

- Zona de Influencia.- Superficies aledañas a la poligonal de una ANP que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con ésta.

a) Zona de influencia directa.- puede ser conceptualizada como aquella superficie en la que un proyecto genera impactos ambientales de tipo directo (p. ej. Áreas de desplante y construcción, áreas donde se vierten residuos sólidos y líquidos, áreas donde se presentan contingencias ambientales, entre otras)-

En el sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" corresponde al área de desplante del andador elevado, muelle y palapa.

b) Zona de influencia indirecta.- puede entenderse como la superficie que no es transformada por desplante o afectación directa del proyecto, pero que es resultado de los efectos directos del mismo hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa (conversión acumulativa de vegetación y ecosistemas, alteración a la integridad funcional y capacidad de carga de ecosistemas por efecto de varios proyectos entre otros).

En el sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" abarca las áreas que no serán afectadas directamente por éste, abarcando la vegetación colindante y la

zona marina que se ubica frente al sitio, teniendo como límite la presencia del arrecife.

Lo que mantiene la integridad y estabilidad de los ecosistemas en la zona costera, es la preservación de los procesos ecológicos (p. ej. regeneración y protección de suelos, flujos de agua, nutrientes y energía; migraciones; productividad y relaciones tróficas), funciones ecológicas (p. ej. hábitats críticos, protección y estabilidad de la línea de costa, mantenimiento de la calidad del agua) y factores ambientales (p. ej. salinidad, temperatura, transparencia, oxígeno y nutrientes).

Las especies que se desarrollan en los humedales respetan una zonación definida por varios factores ambientales actuando en conjunto, de los cuales el más importante es el hidroperiodo, que a su vez define las condiciones fisicoquímicas del suelo y la salinidad (López Portillo y Ezcurra, 1989; McKee, 1993; Keddy, 2000). Si cualquiera de estos factores es alterado, repercutirá en los demás y se verá reflejado tanto en la composición como en la estructura y funciones del ecosistema.

El hidroperiodo (amplitud y frecuencia de las fluctuaciones en el nivel del agua) es un factor fundamental para el desarrollo y mantenimiento de un humedal y está definido por el volumen del agua de descarga de ríos (superficiales o subterráneos), las lluvias, las mareas, la evapotranspiración y la geomorfología (Twilley y Chen, 1998). La microtopografía también controla factores hidrológicos a nivel local que influyen de manera directa en la ecología del manglar.

El sistema ambiental que rodea la zona donde pretende desarrollarse el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se encuentra en buen estado de conservación. Las afectaciones cercanas al sitio de desplante propuesto se resumen en:

1. El camino Tulum-Punta Allen, que es la única vía de comunicación terrestre para la zona. El tránsito que se registra en este camino genera contaminación por partículas suspendidas derivadas del material pétreo que lo recubre.

2. La Casa Los Pelícanos, autorizada en materia ambiental, y cuyo desarrollo y operación no generan afectaciones perceptibles a la vegetación que le rodea.

El humedal, la selva, el matorral costero y la duna costera del sistema ambiental que rodea al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" constituyen

entonces ecosistemas conservados donde se registran, de acuerdo a la literatura existente, una riqueza considerable de fauna como anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

En la zona marina, frente a la costa de Sian Ka'an, se desarrolla una barrera arrecifal con cerca de 110 km de longitud, que forma parte de la segunda cadena arrecifal más larga del mundo: el Sistema Arrecifal Mesoamericano, que va desde Cabo Catoche en Quintana Roo, México, hasta la costa Norte de Honduras.Considerando la naturaleza del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", así como sus pequeñas dimensiones y las obras y acciones previstas para su desarrollo, se puede aseverar que la construcción del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" permitirá que continúen los procesos de infiltración y escurrimiento superficial del agua, necesarios para el hidroperiodo, movimiento de fauna hacia el mar como lo requiere el cangrejo Cardisoma guanhumi que habita el humedal, y la dinámica natural de flujo de nutrientes y energía entre el mar, la duna y el humedal, necesarios para el mantenimiento del arrecife que se ubica en la zona marina.

Derivado de la conclusión del supuesto anterior, en el que se confirma que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no afectará la integralidad del flujo hidrodinámico, y considerando que el humedal como ecosistema basa sus funciones y por lo tanto su conservación, en la hidrodinámica comunicante entre la laguna, el mar y los ambientes terrestres que se encuentran entre ellos, se deduce que las características del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" aseguran que el humedal mantendrá su integralidad y que no hay ninguna actividad derivada del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" que pueda alterar su estado actual ni el de su área de influencia en la plataforma continental.

LA INTEGRALIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD NATURAL

El término de productividad se refiere a la ganancia en biomasa de un ser vivo. Se trata de productividad primaria en el caso de los organismos autótrofos y de productividad secundaria para los organismos heterótrofos.

La productividad primaria puede expresarse en kilocalorías (de energía fijada por fotosíntesis) por metro cuadrado al año (Kcal/m^2año) o en peso seco (gramos de carbono incorporado en tejido) por metro cuadrado al año (g/m^2año).

La productividad de los manglares se relaciona con la fisiografía y el origen geológico del paisaje donde se sitúan, así como de sus respectivas

características hidrológicas. En conclusión se basa principalmente sobre el intercambio de materia orgánica, hay evidencias que el reciclamiento de nutrientes puede variar a lo largo de un continuo en hidrología.

Obtener el dato exacto de biomasa para un rodal o un árbol implica destruirlo, por lo que generalmente la biomasa y la productividad se estiman de manera indirecta; es decir, a partir de mediciones parciales de la hojarasca colectada directamente bajo un árbol y su ponderación a un área determinada.

Respecto a la productividad secundaria, como queda de manifiesto en el análisis realizado respecto de la integralidad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje, los cangrejos son considerados parte sustancial en ella dentrodel manglar, ya que existen evidencias que los cangrejos pueden remover por consumo entre el 9% y el 79% del detritus producido a partir de la hojarasca, dependiendo de la época de año y el nivel de inundación, siendo esto uno de los principales vínculos entre productividad primaria y producción secundaria en ecosistemas de manglar.

Más aún, se ha estimado que la tasa de renovación de hojarasca/detritus vía cangrejos (ca. 14 g/m2/día-1), puede ser hasta 75 veces mayor que la tasa generada vía microbiota. El detritus particulado por los cangrejos puede luego ser ingerido por 50 especies de otros invertebrados y al menos 60 especies de peces. Por lo tanto, el papel ecológico de estos macroinvertebrados es de gran relevancia en la cadena trófica (Yañez-Arancibia et al., 1998), ya que ellos:

1. Evitan que el aterial foliar sea lavado fuera del ecosistema previo a su enriquecimiento.

2. Proveen de materia orgánica particulada los detritívoros que requieren de partículas finas como alimento.

3. Regular el tamaño de la materia organica particulada en el ecosistema.

4. Estimulan la colonización de la materia orgánica particulada por la microfauna y microorganismos, permitiendo nutrientes disponibles para los árboles.

5. Simplifican la estructura y la composición química del detritus particulado, lo cual facilita la degradación por la microbiota.

Como ha quedado de manifiesto con el análisis de los preceptos anteriores, el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no afectará los flujos subterráneos y superficiales del sitio, por lo que la integralidad de la productividad natural en la zona se conservará gracias al mantenimiento de los flujos de agua y como consecuencia de las interacciones con los ecosistemas colindantes. Adicionalmente, dado que las obras no disminuirán la superficie que ocupan actualmente los ecosistemas y tampoco provocarán su fragmentación, no habrá afectación de ningún tipo a la productividad primaria de los autótrofos y a la secundaria de los heterótrofos, las cuales se mantendrán tal y como existen actualmente.

LA INTEGRALIDAD DE LA CAPACIDAD DE CARGA NATURAL DEL ECOSISTEMA.

El concepto de Capacidad de Carga no figura en la normatividad ambiental del país, sino hasta la publicación de la Norma Oficial Mexicana 022, sin que la misma norma proporcionara la definición de dicho concepto, situación que prevalece cuando se publica el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, auxiliando el análisis de dicho concepto a partir de definiciones técnicas publicadas en la literatura.

La capacidad de carga turística se refiere al nivel máximo de uso de visitantes e infraestructura correspondiente que un área puede soportar sin que se provoquen efectos en detrimento de los recursos y se disminuya el grado de satisfacción del visitante, o se ejerza un impacto adverso sobre la sociedad, la economía o la cultura (McIntyre 1993).

Vinculando este concepto con los instrumentos legales de planeación ambiental, se tiene que el ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento de planificación y concertación diseñado para incidir en el desarrollo regional y orientarlo eficazmente, su importancia radica en que permite identificar procesos ecológicos relevantes que deben protegerse en beneficio de la sociedad, define intensidades de aprovechamiento y uso de los recursos naturales en función de su potencial y del estado de los recursos naturales y promueve la restauración de ecosistemas dentro de esquemas productivos. Esto permite la promoción del desarrollo sostenible, estableciendo con claridad dónde y cómo se pueden ejecutar los proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos"s públicos y/o privados, al orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales por lo que constituye una de las principales herramientas en la búsqueda del desarrollo sostenible

En este sentido, la capacidad de carga en el sistema ambiental del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se establece en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 2002, y de acuerdo con este programa, la totalidad del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se llevará a cabo sobre la UGA M1, con política de conservación.

Aunque dicho instrumento normativo no especifica el número de personas por Unidad de Gestión Ambiental (UGA) que puede visitar un destino sin que se cause la disminución aceptable en la calidad de la satisfacción de dichos visitantes, en su lugar establece una superficie de aprovechamiento máxima para cada UGA y las características de construcción que deben seguir los proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos"s a establecerse. De ahí que se supone que el número de usuarios que determinarían la capacidad de carga está estimado en función de estos parámetros (densidad y porcentaje de aprovechamiento).

Por lo anterior, el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se diseñó considerando cada uno de los criterios establecidos para la UGA M1, por lo que se considera que no excede la capacidad de carga de la zona donde pretende ubicarse, siendo el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" de muy bajo impacto y de baja intensidad de uso en función únicamente de las actividades de los propietarios de Casa Los Pelícanos y de sus eventuales visitas. Con ello se elimina la posibilidad de la presencia excesiva de usuarios y las actividades que se realicen estarán estrictamente controladas hacia el descanso y la contemplación del paisaje.

En conclusión: el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no afecta la integralidad de la capacidad de carga natural del ecosistema para turistas ya que se apega a los parámetros de uso que marca el programa de ordenamiento ecológico vigente diseñado para no sobrepasar la capacidad de carga del sistema.

INTEGRIDAD DE LAS ZONAS DE ANIDACIÓN, REPRODUCCIÓN, REFUGIO, ALIMENTACIÓN Y ALEVINAJE.

Los humedales funcionan como sitios de hábitat y alimentos para la fauna, y en el sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" los ecosistemas se encuentran en buen estado de conservación, por lo que conservan su integralidad.

Esta integralidad no será afectada por el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" debido a que:

- No disminuirá la superficie del humedal, ya que se desplantará sobre un sendero preexistente el cual tiene un ancho superior a los 0.80 m. que ocupa el andador elevado. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)
- No provocará sellamiento del suelo.
- No provocará ni inducirá fragmentación del hábitat.
- No implica la realización de actividades náuticas de alto impacto pues estas se restringen a una embarcación de bajo calado y a actividades de contemplación y disfrute de la naturaleza, por lo que no se alterarán los ciclos de vida de las especies ni sus sitios de anidación, alimentación o alevinaje.
- La totalidad de la vegetación aledaña y colindante con las obras que implica el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se mantendrá tal y como existe actualmente, por lo que continuará prestando el servicio de corredor biológico para la fauna.
- La promovente promoverá a través de señalización indicativa y restrictiva la protección del humedal y de sus componentes, como ecosistema único para la sobrevivencia de ciertas especies de fauna.
- Se prevé el manejo adecuado de las aguas residuales durante la preparación y construcción del sitio, a través de la colocación de un baño portátil para los trabajadores, el cual recibirá mantenimiento periódicamente por una empresa autorizada.
- La totalidad de las obras que contempla el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" serán piloteado, permitiendo con ello el libre tránsito de la fauna.

LA INTEGRIDAD DE LAS INTERACCIONES FUNCIONALES ENTRE LOS HUMEDALES COSTEROS, LOS RÍOS (DE SUPERFICIE Y SUBTERRÁNEOS), LA DUNA, LA ZONA MARINA ADYACENTE Y LOS CORALES.

El humedal de la zona donde pretende ubicarse el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" mantienen interacciones con los ecosistemas adyacentes por medio de los flujos hídricos superficiales, a través del sistema lagunar y subterráneos, y funcionan como hábitats para organismos que se mueven a través de estos ecosistemas, tal es el caso del cangrejo azul *(Cardisoma guanhumii).*

El intercambio de nutrientes y energía entre los ecosistemas de duna y el humedal se da a través de los flujos de materia y energía, ya sea vía superficial

o vía subterránea. En este último caso recibe aportes de agua subterráneos del manto freático a través del cual se da la circulación de energía y nutrimentos hacia la duna y el sistema arrecifal.

Retomando lo que se ha analizado hasta este momento, es claro que la naturaleza del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", su método constructivo y el uso que se le pretende dar permite que se conserven los procesos hidrológicos del humedal y con ello la interconexión con los otros ambientes colindantes, permitiendo así, el paso de energía entre ellos sin afectación alguna a causa del desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ni de su operación.

CAMBIO DE LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS.

Los humedales dependen para su existencia de la variación de los siguientes factores: el hidroperiodo (frecuencia de inundación), la salinidad del suelo, la energía del viento y del oleaje.

Los cambios en el hidroperiodo son particularmente críticos para el ecosistema. Estos son causados por la apertura o clausura (total o parcial) de bocas, esteros y venas de mareas y la construcción de bordos (fragmentación del humedal) y canales.
La extensión de los humedales depende del intervalo de las mareas u otro factor que determine su hidroperiodo (aportes del manto freático). Unos pocos centímetros por arriba o por debajo de esta zona la vegetación asociada modifica su estructura o muere.

Asimismo, algunas especies que se encuentran en el humedal, tales como las de mangle, son especialmente susceptibles a la salinidad. Se sabe que con salinidades por arriba del doble de la del mar, la capacidad osmótica del manglar se colapsa y muere. Esto explica su presencia dispersa en los humedales como el que se propone para la ubicación del muelle.

Con el desarrollo y operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos":

- No se abrirán canales ni habrá desvío de aportes de agua o cierre de bocas.
- No se modificarán los límites lagunares.
- No se involucra el sellamiento del suelo.

- No generará ni directa ni indirectamente la fragmentación del humedal, por lo que la extensión y características de éste y de la vegetación que contienen permanecerá sin cambios.
- Prevé acciones de manejo de los residuos líquidos y sólidos, que eviten el vertimiento de desechos al humedal o a los ecosistemas colindantes.

SERVICIOS ECOLÓGICOS Y ECO FISIOLÓGICOS.

Los servicios ecológicos, o servicios ambientales, que presta el humedal donde se propone el desarrollo del Muelle Rústico Los Pelícanos, incluyen proporcionar sitios de anidación, refugio y alimentación de organismos, participan en la infiltración del agua pluvial al subsuelo, son sistemas altamente productivos por lo que son importantes importadores y exportadores de energía y nutrimentos con los sistemas con los cuales interactúa.

Los servicios ecológicos o servicios ambientales de soporte, tales como la producción de oxígeno, la captura de carbono, la infiltración del agua al subsuelo y protección a la biodiversidad, son servicios que actualmente se desarrollan sin alteraciones debido a que forma parte de la superficie protegida como Reserva de la Biosfera de Siàn Ka'an. Estos servicios permiten que otros más se desarrollen, como el de Recreación y Paisaje, y el de la protección contra eventos climáticos.
Los servicios ambientales que actualmente presta el humedal donde pretende desarrollarse el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", no serán afectados por éste debido a lo siguiente:

1. Uno de los elementos del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", el andador elevado que es la obra que se realizaría en tierra firme, pretende desplantarse sobre el sendero preexistente, con las dimensiones y trayectoria del mismo, por lo que no será necesario podar o remover superficie alguna de vegetación. Este hecho permite que los servicios ambientales de generación de oxígeno, captura de carbono, protección a la biodiversidad, protección contra eventos climáticos y captura de agua se mantengan sin cambios. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

2. La totalidad de las obras serán piloteadas con fustes de madera, lo cual .garantizará la conservación de los flujos hídricos superficiales y subterráneos, no modificará el relieve ni las características edáficas, así como tampoco modificará las condiciones de protección a la flora y fauna del sitio.

3. El uso de dicho muelle está contemplado para un número muy pequeño de personas y en periodos interrumpidos (los propietarios y eventualmente sus visitas), por lo que la intensidad de su uso sería muy baja.

4. Las dimensiones del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" resuelven la necesidad de tener un acceso al cuerpo lagunar sin afectar el humedal, fomentando la conservación del ecosistema y los servicios ambientales que presta, particularmente el del paisaje y la recreación.

5. La instalación de las obras así como su operación no generará contaminación al suelo o al agua, ya que para su instalación las piezas de madera se llevarán ya cortadas y preparadas para su ensamblado, mientras que para su mantenimiento las piezas de madera serán desmontadas y acicaladas fuera del humedal.

Por las consideraciones expuestas hasta este punto, el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", conservará la continuidad de los procesos biológicos en la zona del humedal donde se pretende su desplante.

III.2.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS DE REFERENCIA

Por su ubicación en el territorio nacional, y a la vez dentro de la Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an" este proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" tendrá que ajustarse a lo que establecen los múltiples instrumentos normativos aplicables, para la prevención y control de la contaminación atmosférica, la preservación de los ecosistemas acuáticos, el manejo de sustancias y residuos peligrosos, de la generación de ruidos y del manejo de residuos sólidos.

Las siguientes normas son de observancia obligatoria y se deberán de considerar como medidas precautorias para minimizar los posibles impactos al medio ambiente y sus recursos.

Tabla 3.5. Concordancia con las NOM en especial la NOM 022-SEMARNAT-2003.

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites permisibles de contaminación en descargas de aguas residuales en aguas y bienes Nacionales	Esta NOM-001-SEMARNAT 1996 no aplica al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ya que no se usará agua, no hay toma de agua ni se descargarán aguas residuales en bienes de la nación.
NOM-003-SEMARNAT-1993	Establece los límites permisibles de contaminación para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios públicos, considerando el riego de áreas verdes y de campos de golf como servicio público.	Esta NOM-003-SEMARNAT 1993 no aplica al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ya que no se usará agua, no hay toma de agua ni habrá descarga de aguas residuales.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Determina las especies subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción (P), amenazadas (A) y sujetas a protección especial (Pr), y probablemente extinta en el medio silvestre (E). La modificación de 2001 a 2010 de la NOM-022 determinó que las cuatro especies de mangle a saber: (i) Rhizophora mangle; (ii) Avicennia germinans; (iii) Laguncularia racemosa; y (iv) Conocarpus erectus; pasaron de ser catalogadas como de "protección especial" a especies "Amenazadas".	La presente MIA permitió detectar dos especies presentes en el área del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" que son el mangle botocillo y el mangle rojo ambas consideradas como Amenazadas (A). Los ejemplares de mangle rojo y botoncillo sujetos a la categoría de amenazadas conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se verán afectadas por las obras y actividades del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ya que se han establecido las medidas para su protección y conservación. La presencia de especies de mangle botocillo y rojo con categoría de riesgo de amenzadas (A) ha sido clave para definir las

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
		características y diseño del muelle rústico que se somete a la presente manifestación de impacto ambiental. No habrá aprovechamiento extractivo ya que no tendrá lugar la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza. No habrá aprovechamiento no extractivo ya que las actividades del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no van a causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres. El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no presenta ningún riesgo al mangle según el Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) o el Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Plantas.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes fijas y su método de medición	Esta norma aplica para los niveles de ruido que se emitan a la atmósfera por la operación del equipo necesario para el buen desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" en las diferentes etapas de construcción (la construcción del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" será de manera tradicional y no requerirá de maquinaria pesada

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
		para su elaboración y por lo consiguiente la emisión de ruido durante la construcción será dentro de la Norma.
NOM-022-SEMARNAT-2003	**ESPECIFICACIONES GENERALES**	
	- Deberá de considerarse la integridad del flujo hidrológico del humedal costero;	Se ha tomado en consideración la integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
	- Deberá de considerarse la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;	Se ha tomado en consideración la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
	- Deberá de considerarse la su productividad natural;	Se ha tomado en consideración su productividad natural;
	- Deberá de considerarse la capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;	Se ha tomado en consideración la capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
	- Deberá de considerarse la integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;	- Se ha tomado en Se ha tomado en consideración la integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
	- Deberá de considerarse la integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;	Se ha tomado en consideración la integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
	- Deberán de considerarse los cambio de las características ecológicas;	- Se han tomado en consideración los cambio de las características ecológicas;
	- Deberán de considerarse los	- Se ha tomado en consideración

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	servicios ecológicos;	los servicios ecológicos;
	- Deberán de considerarse los criterios ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	- Se ha tomado en consideración los criterios ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).
	ESPECIFICACIONES PUNTUALES	
	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.	No habrá ninguna obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros.
	4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.	No habrá construcción de canales.
	4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la	No habrá construcción de canales.

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, azolvamiento y modificación del balance hidrológico.	
	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 establecimiento del muelle rústico está autorizado en el POER-RBSK , por la DFGIRA y revisado por la PROFEPA y permitirá tanto el mantenimiento como la restauración del mangle de sitio
	4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no incluye la construcción de bordos, ni se desplantará sobre manglar. En cambio, se pretende instalar ocupando una vereda preexistente y no requiere de realizar ninguna modificación al relieve del terreno.
	4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	Las obras que involucra el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" permitirán la continuidad de los flujos hidrológicos del humedal y el mantenimiento de los servicios ambientales, tal y como se realizan en la actualidad. Asimismo se implementará un programa de manejo de residuos sólidos y líquidos

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
		durante todas las etapas que permitirá controlar su generación y disponerlos adecuadamente.
	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 "Muelle Rústico Los Pelícanos" no contempla la utilización de agua proveniente de la cuenca en ninguna de sus etapas.
	4.8 Se deberá prevenir que 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	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no involucra el vertimiento de agua a cuerpos de agua o al suelo o subsuelo, por lo que se considera que este numeral no aplica al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". No obstante, el manejo de residuos que pudieran generarse por el desarrollo y operación del Muelle Rústico Los Pelícanos, incluye la renta de una letrina portátil durante el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", cuya limpieza la realizará la empresa especializada a cargo de su alquiler. Asimismo, la disposición de los residuos sólidos se efectuará a través del servicio municipal de colecta que se realiza dentro de la Reserva. Durante la

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	caso.	operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" y como una actividad indirecta derivada del uso de éste, se tendrá una embarcación de pequeño calado que no contará con servicio sanitario, lo que evita la generación de aguas residuales que deban ser desalojadas.
	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.	No habrá vertimiento de aguas residuales ene le proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".
	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 "Muelle Rústico Los Pelícanos" no contempla actividades de extracción de agua subterránea, por lo que este numeral no aplica.
	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 proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no incluye actividades u obras que requieran el uso, introducción o manejo de ninguna especie de flora o fauna, por lo que este numeral no es vinculante al proyecto.

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	
	4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	Se ha considerado el balance entre el aporte hídrico de la parte continental y el de lasmareas, fundamentalmente porque el andador se construirá de forma piloteada y sin afectar vegetación de manglar, dado que se desplantará sobre un sendero preexistente. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)
	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	No es necesario el trazo de vías de comunicación. Sin embargo en el apartado II.2.4 Etapa de construcción se epsecifica cual sera el proceso constructivo de la obra.

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	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.	No habrá construcción 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.	Para la construcción y operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" propuesto, no se requieren postes, ductos, torres o líneas de ningún tipo.
	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	El andador de acceso al muelle se proyecta colindante con el humedal del sitio, por lo que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se ajustará a las propuestas establecidas en el numeral 4.43 de la presente norma. Se restaurará un área equivalente a

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	3 veces el área del sendero existente que ha sido utilizada desde que se tiene conocimiento. La medida de compensación fundamental además de no afectar el mangle es una restauración de 3 a 1 del área de aproximadamente 85m^2 del proyecto para reforestar aproximadamente 250 m^2 de vegetación en donde la autoridad lo indique. Las plantas para reforestar provendrá de una UMA o viviero autorizado y su entrada a la reserva será atorizada por la CONANP.
	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 proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no ocupará materiales pétreos, por lo que este criterio no le aplica.
	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	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", no requiere de relleno, desmonte, quema o desecación del humedal donde pretende establecerse. Asimismo, el desplante está proyectado sobre la superficie

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	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.	que ocupa un sendero preexistente, por lo que respetará tanto su trayectoria como anchura, evitando con ello la remoción o poda de cualquier tipo de vegetación.
	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 "Muelle Rústico Los Pelícanos" no requiere la realización dragados, por lo que da cumplimiento a esta restricción. Sin embargo, denstro de las actividades de hincado de los pilotes se requerirá de remover sustrato arenoso, el cual será depositado donde la Dirección de la Reserva lo indique.
	4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	No se utilizará al humedal para disponer de residuos sólidos porque esta acción afectaría negativamente la belleza y calidad del paisaje que justamente motiva la instalación del muelle. Durante el desarrollo y operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se instrumentarán acciones para asegurar la colecta total de los residuos que puedan generarse. Se prevé que estos residuos serán mínimos considerando que en el sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se llevarán las piezas ya cortadas y preparadas para su

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
		colocación inmediata. Los residuos colectados serán dispuestos en los sitios autorizados para el sistema de colecta.
	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 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 va a haber instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras.
	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	No va a haber construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar.

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	
	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 va a haber canalización. No va a haber desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.
	4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	No va a haber unidades de producción acuícola. El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" constituye la instalación de un andador elevado, un muelle y una palapa para desarrollar actividades de descanso y contemplación de la naturaleza, por lo que estas restricciones no le son vinculantes
	4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	No va a haber actividad acuícola.
	4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad	No va a haber canales de llamada que extraigan agua de la unidad

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	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 va a haber obras o actividades extractivas relacionadas con la 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 andador elevado, el muelle y la palapa que integran el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se realizarán sobre palafitos, lo que permitirá que sean de bajo impacto y se usarán materiales locales.
	4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo 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	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" consiste en el establecimiento de un muelle de pequeñas dimensiones, que permita realizar a los propietarios de la Casa Los Pelícanos actividades de descanso y contemplación de la naturaleza. De esta manera se está previendo un sitio de embarque y

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	desembarque particular que esté autorizado en materia de impacto ambiental, y que únicamente apoye actividades de contemplación y disfrute del paisaje.
	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.	Los motores serán operados con precaución y la navegación será debajo de 9 nudos.
	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.	El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero será solo para los usuarios de la casa Los Pelícanos y se va llevar a cabo a través de veredas elevadas, y está alejado de zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.
	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	No se fragmentará el humedal, ello debido a que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" prevé la instalación de sus obras sobre pilotes de madera y a lo largo de un sendero preexistente,que mide 0.80 cm de ancho. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	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.	
	4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no contempla la construcción de canales, por lo que esta restricción no es vinculante al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".
	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.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" evita la compactación del sedimento en el humedal a través de la instalación de sus obras sobre pilotes de madera, a modo de palafito. Con ello da cumplimiento a esta restricción. El andador elevado será del ancho del sendero ya existente.
	4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	El desarrollo y operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos"s, no afectará las comunidades de manglar que se encuentran dispersas entre el humedal y donde domina el Tular de Cladium jamaiscense (Saibadal). La afirmación anterior se basa en que los elementos que integran el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos": andador elevado,

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
		muelle y palapa, mantendrán la integralidad del humedal donde pretende ubicarse, no se removerá ninguna superficie del manglar pues se ocupará un sendero preexistente, serán instalados sobre pilotes de madera por lo que se mantendrán los flujos hídricos, superficiales y subterráneos; no se colocarán bardas o barreras que impidan el paso de la fauna. El movimiento de personal y equipo, así como de materiales será mínimo, y el tiempo que se empleará para la preparación y construcción será de tres meses únicamente. Asimismo, con las medidas de prevención y mitigación que se proponen se garantizará la protección de todos los recursos naturales existentes y el correcto manejo de los residuos sólidos y líquidos generados. Por lo anterior, se puede aseverar que el humedal presente en el sitio mantendrá el nivel de conservación que tiene actualmente, y que se garantizará su protección. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)
	4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas	El desarrollo y operación del proyecto "Muelle Rústico Los

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	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.	Pelícanos", no afectará las comunidades de manglar que se encuentran dispersas entre el humedal y donde domina el Tular de Cladium jamaiscense (Saibadal). En el proyecto se restaurarán y protegerán las áreas de manglar. El andador elevado será del ancho del sendero ya existente.
	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.	Al usar un sendero ya existente y por cuidar el manglar se favorecerá y propiciará la regeneración natural del mangle y su hidrodinámica. De esta forma, el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" está previsto a realizarse en su totalidad sobre pilotes de madera, a modo de palafito, garantizando con ello la continuidad de los flujos hídricos que existen en la zona. Asimismo se ha proyectado en una superficie sin vegetación, siguiendo la trayectoria y dimensiones de un sendero preexistente, de tal forma que la instalación de los distintos elementos que integran el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no requiere la remoción o poda de ningún tipo de vegetación. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
		fecha 27 de agosto de 2014).
	4.38 Los 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 "Muelle Rústico Los Pelícanos" fomentará la restauración de manglares y estará fundamentado científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental.
	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.	En el proyecto la restauración se hará con especies nativas, y se realizara la reforestación de acuerdo a donde la autoridad lo designe.
	4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	En ningún momento se van a introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.
	4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el	Los humedales costeros restaurados tendrán cuatro años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
	desempeño óptimo.	
	4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Para solicitar la autorización del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se integró la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. La información vertida en este documento presenta un análisis integral del sitio donde pretende realizarse el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", por lo que se considera atendida esta restricción. El presente estudio de impacto ambiental ha tomado en cuenta y llevado a cabo un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubica el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".
ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACION 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACION, CONSERVACION, APROVECHAMIENTO	Artículo Unico.- 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	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 en el caso del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" pueden exceptuarse ya que en esta manifestación de impacto ambiental, se establecen medidas de compensación en beneficio de los humedales y además ya se obtuvo la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente. Se restaurará un área equivalente a 3 veces el área del sendero existente que ha sido utilizada

INSTRUMENTO JURÍDICO.	QUE DICE.	COMO SE RELACIONA EL PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS" Y SE CUMPLE CON EL INSTRUMENTO
SUSTENTABLE Y RESTAURACION DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR	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."	desde que se tiene conocimiento. La medida de compensación fundamental además de no afectar el mangle es una restauración de 3 a 1 del área que ocupara el andador de 84.8 m^2 del proyecto para reforestar aproximadamente 250 m^2 de vegetación nativa, que será dispuesta donde la autoridad lo indique.

Después de complementar el análisis de concordancia y cumplimiento de las NOMs aplicables al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", es de destacar, que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se ajusta a la estricta observancia de ellas.

III.2.6. CONCORDANCIA JURÍDICA CON DECRETOS Y ACUERDOS

III.2.6 A.- CONCORDANCIA CON EL POEM y R DEL GOLFO DE MEXICO Y DEL MAR CARIBE

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y del Mar Caribe fue decretado en el Diario oficial de la Federación del del 24 de noviembre de 2012.

La Reserva de Sian Ka'an se encuentra en la UGA 147.

Las acciones que le aplican a la UGA-147 son las siguientes:

A-001; A-002; A-003; A-005; A-006; A-007; A-008; A-009; A-010; A-011; A-012; A-013; A-014; A-015; A-016; A-017; A-018; A-019; A-020; A-021; A-022; A-023; A-024; A-25; A-026; A-027; A-028; A-029; A-030; A-031; A-032; A-033; A-034; A-037; A-038; A-039; A-040; A-041; A-042; A-044; A-047; A-048; A-050; A-051; A-052; A-053; A-054; A-055; A-056; A-057; A-058; A-059; A-060; A-061; A-062; A-063; A-064 A-065; A-068; A-069; A-070; A-071 Y A-072.

Nota: Las acciones no listadas se debe a que no aplican a la UGA-147.

UGA 147: Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an

Tipo de UGA	Marina (ANP – Federal)	Mapa
Nombre:	Reserva de la Biosfera Sian Ka'an	
Municipio:	Felipe Carrillo Puerto	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	345 Habitantes	
Superficie:	525,072.084 Ha.	
Subregión:		
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para Islas	
Puerto Turístico		
Puerto Comercial		
Puerto Pesquero		
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

Tabla 3.6 Concordancia con el POER Golfo de México y Caribe.

	Artículo Primero.- Se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, que corresponde a las áreas o superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.	
	Artículo Segundo.- Se da a conocer la parte Regional del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en términos del documento adjunto al presente Acuerdo, para que surta los efectos legales a que haya lugar.	
	Artículo Tercero.- Conforme a los términos del "Convenio Marco de Coordinación para la instrumentación de un proceso de planeación conjunto para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe",	

	los Gobiernos de los Estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán expedirán, mediante sus órganos de difusión oficial, la parte Regional del Programa d26Ordenamiento Ecológico Marino y27egional del Golfo de México y Mar C28ibe.	
NOMENCLATURA DE LAS ACCIONES ESPECIFICAS	**TEMA DE LAS ACCIONES GENERALES**	**CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO "Muelle Rústico Los Pelícanos"**
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.	La realización de obras y actividades en Areas 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.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya el establecimiento e servicios ambientales hídricos.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, impulsa y utiliza la UMA XCARET para el abasto de mangles del programa de compensación.
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	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya las campañas de vigilancia y control.

	su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, usara bancos de germoplasma de mangle autorizados por SEMARNAT en la UMA.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Aun cuando, en la construcción del proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, la energía que alimentara a los equipos se abastecerá por medio de una planta generadora portátil, que funciona a base de gasolina, estos equipos no generaran gases de efecto invernadero ya que dicha planta esta en perfectas condiciones al inicio de la etapa de construcción, además de que se les dara mantenimiento constante fuera del área de la Reserva.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no tiene misiones de gases efecto invernadero.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no usa OGM.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, evita la fragmentación del hábitat usando un sendero

		existente y hacienda la construcción como palafitos elevados.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no usa areas agropecuarias.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, tiene un extenso programa de mitigación de impactos ambientales.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no se vincula a parques industriales.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no introduce especies invasoras.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no introduce especies invasoras.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no tiene montañas.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no tiene pendientes.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, fomenta la recuperación via reforestación de la vegetación natural en un área 3 veces mayor a la

		superficie que ocupara el andador, dicha área será donde la autoridad lo indique.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, toma en cuenta los Programas de Cambio Climático.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, recupera y mantiene la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ello.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no tiene tecnologías extractivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no tiene tecnologías extractivas.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, implementa campañas contra 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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, incluye un programade Reforestación con mangle y especies de la region, el cual se aplicara en el lugar donde la autoridad lo indique.
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, usa mangle para reforestación que es especie nativa.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, fo,menta

	ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	laconectividad ambiental
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, se ilumina con fotoceldas de la casa los pelicanos. La parte del andador no tendrá ninguna iluminación, para esta zona se utilizaran linternas manuales, en el área del muelle y en la palapa se utilizaran lámparas instaladas a nivel de piso que serán alimentadas por fotoceldas.
G028	Promover el uso de energías renovables.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, promueve el uso de fotoceldas y aerogeneradores.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, promueve fuentes alternas de energía.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, usa equipos de alta eficiencia y ahorro de energía.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, promueve combustibles limpios.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	No aplica al proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, promueve investigación 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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, fomenta el ahorro de energía.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, fomenta medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domesticas existentes.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no es industria.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no tiene cultivos.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no captura carbono.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya el POER Sian kan y lo cumple plenamente.
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no es industria.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no esta en centro de población alguno.
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	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no es industria.

	Programa Nacional 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 Acuacultura Sustentable.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya el cuidado de las tortugas marinas cumpliendo el POER SK.
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no se vincula a la pesca de forma alguna.
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no se vincula a transporte público.
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no se vincula al tránsito pesado.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, si impulsa la diversificación vía ecoturismo.
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, tiene estrategias para reducir la vulnerabilidad de desastres naturales vía restauración de ecosistemas en especial de plantas nativas de la region, aunado a esto se tiene considerado la participación necesarias

		en las campañas que la autoridad establezca en la zona.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya a protección Civil de Tulum.
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no es casa habitacional.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, cumple con el buen manejo y apoya las campañas de manejo de residuos.
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, implementa campañas de limpieza en forma permanente.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no genera aguas residuales.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no es industria.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no remueve parcial o totalmente vegetación forestal ya que para la construcción del andador se utilizara un sendero ya exitente, que consta de 84.8 m^2.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya el manejo ecológico de los residuos urbanos de manejo especial y

		peligroso y los implementa en su propio caso.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, apoya la protección de la salud humana en todos sus aspectos.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, lleva a cabo la gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, es consistente con el POER de la reserva de Sian Ka an. El desarrollo infraestructura dentro de un ANP, es también consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de la creación correspondiente, ya que el andador se realizara en un sendero que ya estaba en uso.
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, se ubica en sitios sin vegetación terrestre o lacustre por lo que la construcción de infraestructura costera está en sitios donde se minimice el impacto sobre

		la vegetación acuática sumergida.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, minimiza la contaminación del ambiente marino.
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, no es agropecuario.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, promueve la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos en especial El POER SK.
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.	El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, a pesar de ser peatonal y no construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas aun así por su diseño elevado evita modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales. Para la construcción de las obras se tienen 2 propuestas, las cuales se describen en el capitulo 2.
G065	La realización de obras y actividades en Areas 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	En el proyecto muelle rustico Los pelicanos por estar en un Áreas Naturales Protegidas, cuenta via la MIA con la

	Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme a lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.
NOMENCLATURA DE LAS ACCIONES ESPECIFICAS	**TEMA DE LAS ACCIONES**	
A-001;	Control de agroquímicos	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no maneja agroquímicos
A-002;	Capacitación para manejo de agroquímicos.	No aplica para el proyecto
A-003;	Fomentar fertilizantes orgánicos.	No aplica para el proyecto
A-005;	Evitar pérdida de agua en su distribución.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" evita la pérdida de agua en su distribución con sistemas cerrados y herméticos.
A-006;	Captación de agua de lluvia y uso de aguas grises	No aplica para el proyecto
A-007;	Promover la conservación en ANP	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con la reforestación de especies de la region, promueve la conservación en ANP.
A-008;	Evitar actividades en playas de anidación de tortugas marinas.	No aplica para el proyecto
A-009;	Fortalecer la inspección en zonas de anidación.	No aplica para el proyecto
A-010;	Apoyo económico a conservación de	El proyecto "Muelle

	tortugas marinas.	Rústico Los Pelícanos" simpatiza y considera dar apoyo económico a conservación de tortugas marinas.
A-011;	Recuperación de cobertura vegetal.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" fomenta la recuperación de cobertura vegetal con la reforestación.
A-012;	Preservar dunas.	No aplica para el proyecto
A-013;	Evitar especies invasoras	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no introduce ninguna especie invasora.
A-014;	Reforestación de mangle.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" tiene contemplado llevar a cabo un programa de reforestación de mangle y especies de la región, el cual se llevara a cabo en el lugar donde la autoridad lo indique.
A-015;	Reubicación de construcciones sobre dunas	No aplica para el proyecto
A-016;	Establecer corredores biológicos con ANP.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" está en un ANP. Sin embargo no se contrapone a lo estipulado ya que el andador se realizara en un sendero ya existente, por lo que no se tocara ni un individuo de manglar ni se realizara la remoción de material petreo del lugar.
A-017;	Restauración de zonas degradadas.	El proyecto "Muelle

		Rústico Los Pelícanos" con la reforestación y manejo fomenta la restauración de zonas degradadas, se aplicara un programa de reforestación en el lugar donde la autoridad lo indique.
A-018;	Protección de especies en riesgo o amenazadas y vida silvestre.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ha puesto especial cuidado en la protección de especies en riesgo o amenazadas y vida silvestre.
A-019;	Remediación de suelos en base a la LGPGIR.	No aplica para el proyecto
A-020;	Uso de caña en verde.	No aplica para el proyecto
A-021;	Control de emisones.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" lleva a cabo un estricto control de emisiones y descargas al agua por medio de humedales.
A-022;	Remediación de aguas con hidrocarburos.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no requiere de la remediación de aguas con hidrocarburos.
A-023;	Reducción de emisiones de gases efecto invernadero.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" en todas sus actividades toma en cuenta la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.
A-024;	Fomentar tecnologías para el control de emisiones de gases efecto invernadero	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" fomenta el uso de tecnologías para el control

		de emisiones de gases efecto invernadero como fuentes alternas de energía y no combustión de HC.
A-025;	Manejo de residuos peligrosos.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cuenta con un sistema integral y programa para el manejo de residuos peligrosos.
A-026;	Tecnologías limpias y ambientalmente amigables.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" usa tecnologías limpias y ambientalmente amigables.
A-027;	Mínima superficie ocupada.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" minimiza la superficie ocupada. Se utilizara un sendero ya existente.
A-028;	Evitar impactos negativos en primer y segundo cordón de dunas.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" tiene un sistema de prevención y protección para evitar impactos negativos en primer y segundo cordón de dunas.
A-029;	Preservar perfil de la costa.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se basó en preservar el perfil de la costa.
A-030;	Fomentar tecnología para proteger el perfil de la costa.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no requiere tecnología para proteger el perfil de la costa.
A-031;	Preservar barras y lagunas costeras.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con andadores y muelle

		elevados preserva barras y lagunas costeras.
A-032;	Mantener características naturales de playas y dunas.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" toma en consideración el mantener las características naturales de playas y dunas.
A-033;	Uso de energía eólica.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si hace uso de energía eólica.
A-034;	Uso fuerza maremotriz.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" por estar en una laguna no puede usar la fuerza maremotriz.
A-037;	Generación de energía solar.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si tiene sistemas para la generación de energía solar.
A-038;	Uso de residuos agrícolas para energía.	No aplica para el proyecto
A-039;	Reducción de agroquímicos.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" es 100 % orgánico y no usa agroquímicos.
A-040;	Sustitución de pesca extractiva.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no es de pesca extractiva.
A-041;	Evitar sobreexplotación de pesquerías.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no está vinculado con la sobreexplotación de pesquerías.
A-042;	Vigilancia de pesca comercial.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no está vinculado con la pesca comercial.

A-044;	Diversificar base de especies en pesca.	No aplica para el proyecto
A-047;	Manejo de pesquerías y monitoreo de actividades planctónicas.	No aplica para el proyecto
A-048;	Ajustar flotas pesqueras.	No aplica para el proyecto.
A-050;	Dotación de servicios en zonas rurales.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" es un gran ejemplo de autonomía como modelo como dotación de infraestructura sustentable.
A-051;	Mejorar comunicación de caminos rurales.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" mejora la comuniciacion entre el camino costero y la Lguna Caapechen.
A-052;	Captura de carbono	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" fomenta la captura de carbono.
A-053;	Actividades productivas extractivas	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no incluye ni incentiva actividades exractivas.
A-054;	Uso tecnologías intensivas no extensivas	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no hace uso de tecnologías extensivas, al contrario micro sustentabilidad y auntonomía energética.
A-055;	Coordinación de programas	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" está abierto a todo tipo de coordinación de programas
A-056	Cultivos aptos.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no

		tendrá cultivos.
A-057;	Zonas urbanas fuera de riesgos y mangles.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" lleva a cabo la construcción en base a pilotes para elevar los senderos y evitar zonas inundables, o mangles.
A-058;	Movilización a zonas fuera de riesgo.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" apoya la movilización a zonas fuera de riesgo.
A-059;	Conservación y desarrollo sustentable.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" es un gran ejemplo de conservación y desarrollo sustentable.
A-060;	Sistemas de alerta temprana para huracanes.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cuenta con sistemas de alerta temprana para huracanes.
A-061;	Mejorar condiciones de población marginada.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" genera empleo e ingreso con lo que apoya a mejorar condiciones de población marginada.
A-062;	Manejo integral de residuos.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cuenta con un sistema de manejo integral de residuos.
A-064;	Tratamiento de aguas residuales.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cuenta con humedales herméticos para el tratamiento de aguas residuales.

A-064;	Conexión a sistemas municipales de drenaje y tratamiento.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no requiere dado su sistema cerrado de la conexión a sistemas municipales de drenaje o tratamiento.
A-065;	Uso de lodos de plantas de tratamiento.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no genera lodos.
A-068;	Manejo integral de residuos peligrosos y especiales.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cuenta con programas para el manejo integral de residuos peligrosos y especiales.
A-069;	Evitar disposición de residuos en el mar.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no va a llevar a cabo la disposición de residuos en el mar.
A-070;	Colecta y concentración de residuos.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si cuenta con un programa para la colecta y concentración de residuos.
A-071;	Reducir afectaciones del sector turismo.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se fundamenta en minimizar las afectaciones del sector turismo.
A-072;	Sustentabilidad ambiental y social.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" es esencialmente un proyecto de sustentabilidad ambiental y social.

III.2.6. B.- CONCORDANCIA CON EL POEL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA´ AN.

La construcción del Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no es una actividad que dañe al medio ambiente, sin embargo para el presente proyecto, el cual se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an Quintana Roo, se deben tomar todas las medidas que permitan la protección y conservación de los recursos naturales. Sian Ka'an fue decretado Reserva de la Biosfera el 20 de enero de 1986 por sus características, en diciembre de 1987 fue inscrita en la lista de Patrimonio Mundial Natural de la Humanidad, por la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia la Educación y la Cultura (UNESCO). En 1993 es editado el Programa de Manejo de la Reserva que incluye normas de uso y Zonificación (desarrollo sostenible, conservación, inspección y vigilancia).

Actualmente las áreas de amortiguamiento de la reserva permiten tener actividad humana de bajo impacto y desarrollo sustentable.

Zonificación de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan.

Según esta zonificación indica que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se encuentra dentro de la subzona de aprovechamiento especial, de la zona costera de la parte norte Tulum-Punta Allen. Esta área esta dentro del área de amortiguamiento, por lo que el Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" a nuestro juicio es factible por incidir como un aprovechamiento sustentable acorde a la normatividad antes descrita.

El Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se desarrollará en la zona costera con Unidad de Gestión Ambiental Tu-1 y M1 (Ver Anexo 1) .

Tabla 3.7. Concordancia con las UGAS del POEL de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka' an.

Características	UGA Tu1	UGA M1
Política	Conservación	Conservación
Uso predominante	Turismo de bajo impacto	Actividades marinas
Usos compatibles	Flora y Fauna	---
Usos condicionados	Asentamientos humanos, Infraestructura, Pecuario.	Flora y Fauna, Pesca, Turismo.
Usos incompatibles	Industria, Centro de población, Minería, Agricultura.	Industria, Minería, Agricultura.

Criterios	**AC** 2, 3. **AG** 2, 3. **Ah** 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. **C** 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. **EI** 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 34. **Ff** 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22. **FO** 1, 2, 3, 4, 5. **I** 1, 2. **MAE** 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26. **P** 1, 2, 3, 4. **Tu** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36, 37, 38.	**M** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36

PROYECTO "Muelle Rústico Los Pelícanos"

Criterios de ordenamiento ecológico y visualización gráfica del cumplimiento del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", con el Programa de Ordenamiento Ecológico para la Región Costera de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka' an, Quintana Roo, México.

N.A. = NO APLICA A ESTE PROYECTO "MUELLE RÚSTICO LOS PELÍCANOS"

Tabla 3.8. Concordancia con los criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico para la Región Costera de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka' an.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
ACUACULTURA		
AC 2	Sólo se permiten instalaciones de apoyo a proyectos de acuacultura con especies nativas, estos requerirán la presentación de un	El proyecto constituye un muelle rústico y no se contemplan actividades de acuacultura dentro del predio.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	estudio de impacto ambiental en modalidad específica.	
AC 3	La superficie de aguas nacionales utilizada para acuacultura por el promovente, no podrá superar la superficie de su(s) predio(s). En caso que se opte por este uso, los predios no podrán usar servidumbres voluntarias para ejercer densidades de construcción en tanto ocupen la superficie acuática en acuacultura.	
AGRICULTURA		
AG 2	Sólo se permite la producción de hortalizas para consumo dentro del mismo predio.	No se contempla la producción de hortalizas para consumo dentro del predio.
AG 3	El uso de fertilizantes y plaguicidas deberá ajustarse a las Normas Oficiales Mexicanas respectivas, además de la autorización de la CONANP. El uso de plaguicidas al interior de las viviendas, deberán de ser de baja permanencia en el ambiente.	En el caso que se requiera algún fertilizante o plaguicida para el mantenimiento de las plantas obtenidas del rescate se utilizarán las autorizadas, dando prioridad a los métodos orgánicos de fertilización y control de plagas.
ASENTAMIENTOS HUMANOS		
Ah 5	En los predios de menos de 50 m de frente al Mar Caribe, aquellos que no tengan frente a este o aquellos con menos de media hectárea, se podrá construir una casa habitación de hasta 75 m^2 de superficie construida y un máximo de 1.5 baños.	Estos criterios no aplican porque no se trata de la construcción de una casa habitación.
Ah 6	Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 50 m o mayor, y más de media hectárea sólo podrán desarrollar una casa	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	habitación de tipo unifamiliar de hasta 100 m^2 de superficie construida y un máximo de 2.5 baños y una cocina.	
Ah 7	Los predios de propiedad privada con un frente de playa menor a 100 m y al menos una hectárea podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 200 m^2 de superficie construida y un máximo de 2.5 baños y una cocina.	
Ah 8	Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 100 m o más y con menos de 1 ha podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 200 m^2 de superficie construida y un máximo de 3.5 baños y una cocina.	
Ah 9	Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 100 m o más y entre 1 a 2 has podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 300 m^2 de superficie construida y un máximo de 4.5 baños y una cocina.	
Ah 10	Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 100 m o más y con más de 2 has podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 400 m^2 de superficie construida y un máximo de 4.5 baños y una cocina.	No es casa habitación., por lo que se apega estrictamente a este criterio.
Ah 11	No se permitirán construcciones adicionales para servicio y resguardo de instalaciones (encargado o	El proyecto no es casa habitación.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	velador). En su caso, estas instalaciones deberán estar adosadas a la casa o construcción principal y sumarse en la superficie de construcción autorizada.	
Ah 12	La superficie de los predios libre de construcción, será destinada a la conservación de las condiciones naturales del sitio, para lo cual, previo a la autorización de la SEMARNAT para el desarrollo, el propietario firmará un contrato transaccional notariado en la que autoriza a la SEMARNAT o al Municipio correspondiente a demoler a costo del propietario, las construcciones que sobrepasen la densidad de construcción establecida. O bien podrá establecerse una servidumbre voluntaria en favor de la Reserva que favorezca la obtención de dicho objetivo.	La promovente se encuentra en la mejor disposición de firmar el contrato transaccional notariado que menciona esta condicionante. Para ello, se solicita a la autoridad que establezca los términos bajo los cuales este documento deberá ser presentado, y adicionalmente indique quién será la persona facultada por parte de la SEMARNAT para firmar dicho contrato.
Ah 13	Queda prohibida la subdivisión de predios de propiedad privada cuando, por lo menos un lote resultante de ésta división, no cuente con un mínimo de 100 m de frente al Mar Caribe.	No se considera la subdivisión del predio, por lo que este criterio no aplica.
Ah 14	No se autorizará construcción alguna en lotes subdivididos con fecha posterior a la entrada en vigor del presente instrumento, que no cuenten con las características arriba establecidas.	El predio adquirido no es resultado de una subdivisión, por lo que el criterio no aplica.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
Ah 15	Sólo se permite la subdivisión de lotes menores de 100 metros de frente de playa, cuando la(s) superficie(s) menores de 100 m de frente de playa resultantes de la división, sea con fines de donación al patrimonio de la Reserva.	No se considera la subdivisión del predio, por lo que el criterio no aplica.
Ah 16	Las donaciones de superficies en favor del patrimonio de la Reserva, no afectarán las densidades o derechos de casa habitación, servicios o infraestructura turística otorgados a los predios en sus superficies originales.	Este criterio no es de observancia para el promovente.
Ah 17	Se permite la fusión entre predios de propiedad privada.	No se contempla la fusión de predios.
Ah 18	No se permite la construcción de viviendas, ni infraestructura permanente para hospedaje o servicios en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna ni entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares.	El presente documento soporta su posibilidad
CONSTRUCCIÓN		
C 4	No se permite la utilización de explosivos.	No se contempla la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.
C5	Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento y deberá presentar un programa de restauración de sitio.	No habrá infraestructura asociada a campamento pues se usara la Casa los Pelicanos como tal
C 6	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, los materiales derivados de la obra serán

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	vegetación nativa.	colocados en un área designada como centro de acopio temporal, misma que estará debidamente señalizada y ubicada en una zona que posteriormente forme parte del desplante.
C 7	Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, la generación de este tipo de residuos será mínima. Sin embargo, el promovente se asegurará de que la maquinaria y equipo se encuentre en excelente condiciones mecánicas, de forma tal que las emisiones a la atmósfera, ruido y riesgos de derrames de aceites y combustibles sean mínimas. Para reducir al máximo los riesgos de derrames no se realizarán reparaciones a la maquinaria dentro del predio, sino en talleres autorizados en la ciudad de Tulúm. En caso de que el traslado de la maquinaria represente mayor riesgo que su reparación en el sitio, se colocará un tapete de plástico o charolas de contención, y los residuos generados serán dispuestos en los sitios de disposición final autorizados por el municipio.
C 8	El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	Se tiene previsto el riego continuo de las zonas de obras para evitar la dispersión de polvos. Los camiones que ingresen al predio con materiales pétreos lo harán cubiertos con lonas.
C 9	Los permisos de construcción se	Las primeras obras, una vez que

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	otorgarán en dos fases. La primera será para las instalaciones dedicadas al manejo sanitario de las aguas servidas y solo una vez supervisado el cumplimiento de la normativa establecida por los criterios específicos se otorgará la autorización para iniciar la edificación de la construcción habitacional o de servicios.	inicie la etapa de construcción, serán de ensamble de piezas prefabricadas de madera. No habrá fosa séptica ni humedales artificiales pues se usarán los de la casa
C 10	Toda obra pública o privada (incluyendo excavación, cimentación, demolición o construcción) en predios que cuenten con vestigios arqueológicos o adyacentes a estos, requieren adicionalmente la autorización del INAH.	En el predio no se localizan vestigios arqueológicos, por lo que no se requiere obtener autorización del INAH.
C 11	En el caso de las estructuras arqueológicas aisladas en predios de propiedad privada, las construcciones u obras autorizadas deberán contemplar una distancia de radio mínima de 10 m con centro alrededor de cada estructura.	En el predio no se localizan vestigios arqueológicos, por lo que este criterio no aplica.
EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA		
EI 1	La SEMARNAT y los municipios promoverán y asesorarán a los particulares sobre el uso de ecotécnias apropiadas para los desarrollos turísticos y residenciales e infraestructura de apoyo.	El proyecto contempla el uso de ecotécnias tales el uso en la casa de fuente alternativa de abastecimiento de agua, y la generación de energía eléctrica con el uso de celdas fotovoltaicas y una torre eólica.
EI 2	Toda obra pública o privada que se realice en la Reserva, requerirá autorización de la SEMARNAT en	Con la presentación del presente estudio, la promovente pretende obtener la autorización en materia de

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	materia de impacto ambiental y de la Licencia de Construcción que otorgue la autoridad Municipal correspondiente.	impacto ambiental. Adicionalmente se obtendrá la Licencia de Construcción que emiten las instancias municipales de Tulúm.
EI 4	Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.	Durante todas las etapas del proyecto se implementarán acciones para el manejo adecuado de los residuos sólidos. Durante las etapas de preparación y construcción, se colocarán contenedores de basura con las leyendas "orgánico" e inorgánico", de forma tal que se promueva la separación de los residuos. Se destinará un sitio del proyecto que forme parte de las áreas de desplante para acopio temporal de los residuos de obra. Los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados se canalizarán a los sitios de disposición final municipales. Adicionalmente se contempla la colocación de letreros alusivos al manejo adecuado de los residuos. Durante la operación las acciones a tomar estarán encaminadas a la separación y reciclaje de la basura generada.
EI 5	Las casas vacacionales, los asentamientos humanos y los desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos inorgánicos fuera de la Reserva.	
EI 6	Las casas vacacionales, los desarrollos turísticos de hospedaje y servicios y los asentamientos humanos y en general cualquier edificación que genere aguas negras y grises, deberán contar con sistemas integrales de minimización,	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	colecta, manejo, tratamiento y disposición de aguas residuales.	
EI 7	Deberá incorporarse el uso de sistemas secos para el manejo y disposición final de excretas, con composteo y reaprovechamiento; o bien sistemas húmedos como los humedales artificiales, que cumplan con remociones mínimas del 90% tanto de Demanda Bioquímica Oxigeno (DBO5) como de Sólidos Suspendidos Totales (SST). En el caso de humedales o procesos de biofiltración, deberá contarse con un sistema de impermeabilización a base de geomembranas de manera que se garantice que no habrá percolación hacia el terreno o a los cuerpos de agua naturales aledaños. La superficie del terreno que requiera la instalación de humedales no se contabilizará en los metros cuadrados de construcción autorizados en los criterios Ah.	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..
EI 8	Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-ECOL-001-1996, la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..
EI 9	Sólo en condiciones extraordinarias por razones de limitaciones de espacio, se permitirá el uso de fosas sépticas y cuando estas sean de tipo mejorado de concreto armado, de tres cámaras, con filtro inverso en la última cámara y pozo sellado hasta	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	el manto salino de cuando menos 20 mts. De profundidad. El agua proveniente de la fosa deberá mezclarse con un volumen de agua salina de mínimo el doble del volumen de agua dulce proveniente de la fosa, con el objeto de disminuir la flotabilidad del agua dulce dentro de la capa de agua salina en donde será descargada. Debido a la inestabilidad del terreno, no se permiten aquellas fosas construidas con tabique o block.	
EI 10	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que permita, que el peso seco de los lodos que ahí se generen, sean menores a 180 gr/m^3 de agua tratada. Además deberán contar con un programa operativo que considere la estabilización de los lodos, así como su disposición final fuera de la reserva.	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..
EI 11	En caso de instalar sistemas de riego, deberán estar articulados a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..
EI 12	Se prohíbe la disposición de desechos en cualquier cuerpo de agua natural.	La totalidad de los desechos que se generen, y que no sean reutilizables o reciclables, serán dispuestos en los sitios de disposición final del Municipio de Tulúm.
EI 13	Debido a la dirección de las corrientes subterráneas de agua dulce en la zona norte de la reserva,	El proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos no generara aguas negras, por lo que no aplica este criterio..

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	las instalaciones para el manejo de las aguas servidas serán instaladas al oriente del predio desde la entrada de la Reserva hasta el inicio de la Laguna Xamach y al poniente del mismo a partir de la Laguna Xamach hasta Punta Allen, esto con el fin de evitar su contaminación.	
EI 15	No se permite la pavimentación de los caminos costeros existentes. Se permite la construcción de 1 camino de acceso no pavimentado a cada 100 m a los predios de propiedad privada, con una amplitud máxima de 4 m. Si los caminos caen en manglares, se deberán hacer puentes.	El proyecto se construye sobre un sendero ya existente y no requiere apertura de caminos.
EI 16	Cualquier modificación al trazo actual de los caminos requerirá la autorización de impacto ambiental de la SEMARNAT y del Gobierno del Estado.	No se pretende realizar modificación alguna al camino existente.
EI 17	Todos los carteles deberán contar con la autorización de la Dirección de la Reserva y de las autoridades municipales correspondientes.	No habrá carteles.
EI 18	Sólo se permitirá un cartel publicitario por predio con una dimensión máxima de 1.2 x 0.6 m, que indique la razón social o el nombre comercial y los servicios que se ofrecen dentro del propio predio.	
EI 19	Los carteles deberán estar pintados con un fondo color café (o el color propio de la madera natural) y el	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	texto o logotipos con letras amarillas.	
EI 20	Los predios de propiedad privada y los desarrollos turísticos permitirán el acceso a playas (servidumbre de paso) al menos cada 1,000 m en promedio con una amplitud mínima de 2.00 m y máxima de 3.00 m. Los propietarios en coordinación con las autoridades competentes evaluarán y determinarán la ubicación de los mismos. En la realización de cualquier obra o actividad deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a dicha zona.	Se permitirá acceso libre.
EI 21	No se permitirá el estacionamiento de vehículos en los accesos a las playas.	La promovente acatará lo establecido en este criterio.
EI 22	No se permite la instalación de pistas aéreas, ni la reactivación o reinstalación de aquellas clausuradas o en desuso.	Este criterio no aplica al proyecto, el cual no incluye la instalación de pistas aéreas.
EI 23	No se permite la utilización de lagunas costeras, bahías o lagunas arrecifales para el acuatizaje de hidroaviones.	No se pretende la utilización de lagunas costeras, bahías o lagunas arrecifales para ningún fin. Por lo tanto, este criterio no aplica.
EI 24	No se permite la instalación de marinas.	El proyecto no contempla la instalación de marinas.
EI 26	La instalación de muelles o embarcaderos rústicos en las lagunas costeras, deberán guardar una distancia mínima de 300 metros entre ellos en la costa norte y 900 m en la costa centro y no incluirán la	VER CUERPO DEL DOCUMENTO QUE CERTIFICA EL CUMPLIMIENTO PLENO Se guardan los 300 metros. No incluye rampas para vehículos

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	construcción de rampas o accesos para vehículos terrestres, por lo que el acceso será peatonal sobre la prolongación del muelle sobre pilotes hasta tierra firme y afectando al manglar en un ancho máximo de 2 m. Los propietarios de los predios en los que debido a esta restricción no se pueda construir un muelle, tendrán derecho (mediante servidumbres de paso u otros mecanismos) a usar el muelle más cercano a la construcción principal del predio, siempre y cuando apoyen al dueño del predio en donde está construido el muelle en su mantenimiento.	terrestres El proyecto será sobre pilotes No se afecta el manglar Se permitirá el acceso a cualquier persona. Se garantiza el mantenimiento de los procesos de transporte de litoral y la calidad del agua marina No se usara creasota. No se usaran ninguna sustancia toxica.
EI 27	La construcción de muelles o embarcaderos rústicos deberá garantizar el mantenimiento de los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina.	
EI 28	Se prohíbe el uso de creosota y otras substancias tóxicas en el tratamiento de la madera para los embarcaderos rústicos.	
EI 29	La construcción de rampas para maniobras de remolques de lanchas en la zona lagunar, se podrán instalar de la siguiente forma: una en la laguna Caapechén, una en la Laguna Boca Paila, una en San Miguel – Xamach y dos en el río con una distancia promedio de 8 km entre ellas, y una en Laguna Pájaros.	No se tiene prevista la construcción de rampas para maniobras de remolques , ni ninguna otra obra en la zona de la laguna o el mar.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	Los propietarios de los predios en los que debido a esta restricción no se pueda construir una rampa, tendrán derecho (mediante servidumbres de paso u otros mecanismos) a usar la rampa más cercana a la construcción principal del predio, siempre y cuando apoyen al al dueño en su mantenimiento.	
EI 31	La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica y telefónica será subterránea, incluyendo al interior de los predios. Se recomienda el uso de telefonía por microondas.	El proyecto no incluye la instalación de líneas de conducción de energía eléctrica y de telefonía. Estos servicios se obtendrán por sistemas fotovoltaicos y eólicos, así como por telefonía celular.
EI 33	Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía. Los generadores de combustión interna, deberán estar protegidos del ambiente y cumplir con la Norma Oficial Mexicana de ruido.	En el proyecto no hay fuentes de energía El diseño de la CASA LOS PELICANOS incluyó un sistema de celdas fotovoltaicas y la instalación de una torre eólica para el suministro de energía eléctrica durante la etapa de operación. Que es la que proveerá de energía el área del proyeto.
EI 34	La instalación de infraestructura telefónica y energía se debe hacer preferentemente sobre el derecho de vía de los caminos.	La energía eléctrica será suministrada por medio de celdas fotovoltaicas y la instalación de una torre eólica, de la CASA LOS PELICANOS. No se contempla tampoco la instalación de infraestructura telefónica. Que es la que proveerá de energía el área del proyeto.
EI 35	No se permitirán las instalaciones de infraestructura o almacenamiento de	No se contará con un tanque estacionario de gas LP

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	combustibles mayores a 2,000 l. (gas y disel) y NOM.	
EI 36	Se prohíben los campos de golf.	El proyecto no incluye un campo de golf.
EI 37	La disposición de baterías y acumuladores, insecticidas, así como sus empaques y envase, deberá cumplir con lo dispuesto en la LEGEEPA en materia de recursos peligrosos.	Las dimensiones y naturaleza del proyecto harán que la generación de los residuos peligrosos enlistados sea mínima. Se acatará lo establecido en el criterio. Ver cuerpo del texto
EI 38	Sólo se permite el establecimiento de infraestructura destinada a la conservación, manejo y rescate de las zonas arqueológicas.	Dentro del predio no existen vestigios arqueológicos.
FLORA Y FAUNA		
Ff 1	El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-RECNAT-012-1996 y se requerirá permiso de la Dirección de la Reserva.	No se contempla el aprovechamiento de leña.
Ff 2	Se prohíbe el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	Se dará cumplimiento a este criterio.
Ff 3	No se permite el dragado ni la remoción de pastos marinos.	No se contemplan actividades de dragado excepto para hincar los pilotes que se harán en el sendero existente y en los puntos de la laguna en que se observó en campo la ausencia de pastos marinos. No habra remoción de pastos marinos.
Ff 6	Durante el periodo de anidación de tortugas, se controlará el acceso a las playas tortugueras.	Se considera que este criterio debe aplicarse por las autoridades de la Reserva. La promovente participará apoyando las medidas que se establezcan durante la temporada de anidación.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
Ff 7	En playas tortugueras se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	El proyecto no incluye iluminación al mar o a la playa.
Ff 8	En las áreas adyacentes a las playas tortugueras se manejará la inclinación y los colores de la iluminación artificial (preferentemente roja o amarilla), que garantice la arribazón de las tortugas.	No habrá iluminación de las palayas tortugeras.
Ff 9	Se prohíbe el tránsito vehicular sobre la playa y dunas, con la excepción a los previstos en el programa de manejo de tortugas y de los programas de vigilancia de la SEDENA, SEDEMAR y la SEMARNAT.	Se cumplirá con lo establecido en estos criterios.
Ff 10	Se prohíbe la introducción de animales domésticos en las playas tortugueras durante la temporada de anidación (abril a septiembre).	
Ff 11	Se prohíbe encender fogatas en la Zona Federal Marítimo Terrestre y en las playas de anidación de tortugas.	
Ff 12	Se prohíbe el tránsito de ganado caballar y cualquier otra fauna doméstica o domesticada para transporte o recreación en las playas y dunas de la Reserva.	
Ff 13	El establecimiento de viveros, invernaderos y criaderos de especies nativas, así como de Unidades de Manejo de Vida Silvestre requieren autorización de la SEMARNAT.	El proyecto consiste en un muelle rustico sin vivero ni criadero de especie alguna.
Ff 14	Se requiere permiso de la SEMARNAT para el	No se pretende el aprovechamiento de ninguna especies de flora

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	aprovechamiento de las hojas de las palmas *Thrinax radiata y Cocothrinax readii.*	silvestre.
Ff 16	Se prohíbe la introducción y manutención de gatos domésticos (*Felis catus*).	Se dará estricta observancia a este criterio. No se introducirán o mantendrán gatos doméstico
Ff 17	Se promoverá la erradicación del pino de mar *Casuarina equisetifolia* y el restablecimiento de la flora nativa.	En el predio no se observaron ejemplares de esta especie.
Ff 18	En las áreas jardinadas se emplearán preferentemente plantas nativas y el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación esté suprimida.	El proyecto no incluye áreas ajardinadas, sino únicamente áreas de conservación.
Ff 19	La recolección de plantas para uso ornamental y sus subproductos (semillas, esquejes, acodos, brotes, yemas, propágulos, etc.), podrá realizarse por el propietario dentro del mismo predio en donde serán utilizadas, o en otros predios mediante permiso de la Dirección de la Reserva.	No se pretende la recolección de plantas ni dentro del predio, ni en predios aledaños.
Ff 20	Se prohíbe la construcción de arrecifes artificiales promotores de playa.	El proyecto no incluye lo descrito en el criterio.
Ff 21	Se prohíben los dragados, apertura de canales, bocas y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina.	El proyecto no incluye estas actividades.
Ff 22	No se permite la desecación de humedales, tala y relleno del manglar, con la excepción de las podas autorizadas por la SEMARNAT	El proyecto respeta íntegramente la superficie ocupada por manglar dentro del predio, incluyéndola en el área de conservación.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	para la instalación de infraestructura menor que se requiera tales como accesos peatonales, senderos y muelles rústicos.	
FORESTALES		
FO 1	Se permite la reforestación con palma de coco hasta en un 50% del frente de mar de cada predio sin seccionarse.	En el predio donde se pretende el desarrollo del proyecto no se considera el uso de esta especie en las actividades de reforestación del proyecto.
FO 2	En las áreas con presencia de palma de coco no podrá eliminarse la vegetación herbácea y arbustiva.	En el predio no se modifica la vegetación.
FO 3	Queda prohibido el uso del fuego para desmontes, para la quema de basura y para la reducción de desechos vegetales y para el manejo de las áreas de crecimiento de palma de coco.	No se contempla el uso del fuego para las actividades descritas. Durante la preparación y construcción estará prohibido el uso del fuego.
FO 4	No se permite el uso de maquinaria pesada para desmontes.	No habrá maquinaria pesada ni desmonte.
FO 5	Queda prohibida la reforestación o plantación de las especies: Casuarina o Pino de Playa (*Casuarina* sp.), Pirul Brasileño (*Schinus terebinthifolius*), Meleleuca (*Meleleuca quininervia*), Almendro (*Terminalia* sp) y Columbrina (*Columbrina asiática*), Eucaliptos (*Eucalipto sp*) y flamboyán *(Delonix regia).*	En las actividades de reforestación se usara mangle proveniente de UMA certificada.
INDUSTRIA		
I 1	No se permite la instalación de industrias.	El proyecto a desarrollar constituye un muelle russtico, por lo que estos criterios no aplican.
I 2	Sólo se permitirá la instalación de	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	talleres para la actividad artesanal de bajo impacto que no genere humos, niveles elevados de ruidos, desechos químicos, polvos ni olores, de bajo consumo de agua, altemente eficiente en el consumo de energía.	
MANEJO DE ECOSISTEMAS		
MAE 1	Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático.	Se ha puesto gran énfasis en el recurso agua. Y se van a evitar derrames accidentales de aceites o combustibles.
MAE 3	Las obras de acceso a los cuerpos de agua deberán ser evaluadas y aprobadas por la correspondiente manifestación de impacto ambiental.	Este documento corresponde la información necesaria para la MIA.
MAE 4	Sólo se permitirá un pozo por predio con vivienda unifamiliar.	El proyecto pretende abastecerse por medio dela CASA LOS PELICANOS
MAE 5	La autorización para la construcción de pozos y su funcionamiento, requiere de autorización de la CNA y el visto bueno de la Dirección de la Reserva, así como de la factibilidad derivada de estudios específicos y monitoreo constante de la conductividad del agua para evitar la sobreexplotación (intrusión salina).	
MAE 6	El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizar la no intrusión salina.	
MAE 7	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos de captación de	El proyecto de la CASA LOS PELICANOS cuenta con un sistema

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	agua de lluvia *in situ*.	de captación de aguas pluviales. El agua pluvial no se recolectara en el andador sino se dejara su libre flujo natural.
MAE 8	Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	El proyecto no implica la modificación ni obstrucción de escurrimientos pluviales, ya que la construcción del muelle rústico será piloteado.
MAE 9	Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.	En el predio no se localizan cenotes, cavernas ni dolinas, por lo que estos criterios no son vinculantes.
MAE 10	No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas.	
MAE 11	No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliaciones de los cenotes ni la remoción de la vegetación acuática.	
MAE 12	Se prohíbe el desmonte, despalme y modificaciones a la topografía en un radio no menor de 50 m., alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	
MAE 13	Los desechos orgánicos podrán procesarse dentro de los propios predios en la Reserva, siempre y cuando se garantice que los lixiviados no tengan contacto con los cuerpos de agua naturales.	El proyecto prevé la disposición final de sus residuos fuera del predio y de la Reserva, en sitios autorizados para tal fin.
MAE 14	Quedan prohibidas las quemas de vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	Se acatará estrictamente lo establecido.
MAE 15	No se permite la quema de corral o de traspatio de desechos sólidos.	Los residuos sólidos no reciclables o reutilizables serán dispuestos en los

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
		sitios autorizados por el Municipio de Tulúm, fuera del predio y de la reserva. No se utilizará el fuego para eliminarlos.
MAE 16	Los senderos o accesos peatonales que se autoricen sobre manglares deberán de realizarse de forma elevada sobre pilotes o tocones.	El proyecto se realiza en forma elevada sobre pilotes o tocones arriba son afectar el manglar. Además el sistema permite el ajuste de los tocones para asegurar que no se daña ninguna planta de mangle.
MAE 17	Al interior de los predios, no se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de duna, con la excepción de la apertura de senderos peatonales menores de 1.5 m de ancho, paralelos a la costa, o en forma de zig zag si son perpendiculares a la costa. Se permiten los andadores elevados.	No habrá remoción de vegetación alguna. El andador se construirá en un sendero y a existente.
MAE 18	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento de los sitios arqueológicos.	En el predio no existen sitios arqueológicos.
MAE 19	El desarrollo de la infraestructura turística o habitacional solamente podrá efectuarse en el tercio medio del predio del sentido norte - sur, dejando los extremos o colindancias con otros predios sin construir. Asimismo, se conservarán los elementos más importantes de la vegetación.	Todas las obras contempladas por el proyecto se ubican en el tercio medio del predio
MAE 20	Sólo la superficie de construcción y hasta 10 metros perimetrales, podrá ser despalmada totalmente.	No habrá despalme alguno.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
MAE 21	Durante las actividades de construcción sólo podrá removerse suelo en el sitio del desplante del predio.	No se removerá el suelo excepto en el hincado de pilotes que es el desplante del proyecto..
MAE 22	Con la excepción de la palma de coco (*Cocus nucifera*), no se permite la utilización de los troncos de otras especies de palma como material de construcción.	No habrá cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
MAE 23	Queda prohibida la extracción de recursos minerales y la remoción de arena de las playas y dunas, así como el uso o aprovechamiento de lajas de la zona rocosa intermareal.	Se dará estricto cumplimiento a este criterio.
MAE 24	La edificación de cercas y los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de la fauna silvestre. Con el objeto de evitar diferencias en la interpretación, los interesados deberán contar con el visto bueno del tipo de cercado de la CONANP.	Se mantienela concetividad tal como se demuestra en la presentación de información adiconal.
MAE 26	En las playas arenosas solo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera de un poste y hoja de palma o pasto, siempre y cuando no sea un área de anidación de tortugas.	No se contempla la construcción de estructuras temporales o permanentes en la zona de playa.
PECUARIO		
P 1	No se permite la ganadería de traspatio.	El proyecto no contempla las actividades señaladas, por lo que estos criterios no aplican.
P 2	Se permite la avicultura de traspatio	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	siempre y cuando esta se encuentre en encierro permanente.	
P 3	Solo se permite la ganadería vacuna y caballar de tipo estabulado con una superficie máxima de ocupación del predio del 10%, en la cual se dé un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, a través de su depositación en sitios autorizados o el uso de biodigestores.	
P 4	No se permite la ganadería ovina, caprina ni porcícola.	
TURISMO		
Tu 1	La prestación de servicios recreativos basados en el uso de recursos naturales al interior de los predios de propiedad privada, requieren permiso de la SEMARNAT y en el caso de zonas arqueológicas, adicionalmente del INAH.	El proyecto esta solicitando la autorización de SEMARNAT.
Tu 2	La prestación de servicios recreativos al interior de la Reserva que requieran del uso de vehículos o artefactos terrestres o acuáticos, en aguas nacionales, terrenos federales, estará en función de la capacidad de carga de los ecosistemas y requiere permiso expreso de la SEMARNAT.	El proyecto que se pretende desarrollar constituye un muelle rústico privado, y no incluye la prestación de servicios recreativos, servicios de hospedaje, servicios comerciales, de playa o de campamento, razón por la cual estos criterios no son vinculantes.
Tu 3	Los predios de propiedad privada que cuenten con más de 100 m de frente de playa y menos de 600 podrán ejercer una densidad de 0.5 cuartos tipo hotelero/ha, en otros predios de la misma región, mediante el uso de servidumbres	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	voluntarias.	
Tu 4	Los predios de propiedad privada que cuenten con más de 100 m de frente de playa y menos de 600 podrán ejercer una densidad de 0.35 cuartos tipo hotelero/ha, en otros predios de la misma región, mediante el uso de servidumbres voluntarias.	
Tu 5	El lote mínimo para instalar y ofertar servicios comerciales de playa o de campamento es de 350 m de frente de playa.	
Tu 6	Los predios que desarrollen servicios comerciales o de playa, no podrán ejercer densidades de cuartos tipo hotelero mediante el uso de servidumbres voluntarias, ni instalar en el predio infraestructura habitacional, con la excepción de una casa habitación para la permanencia de personal asignado a la vigilancia.	
Tu 7	Sólo los predios con un frente de playa mayor de 150 m podrán instalar y ofertar el uso comercial de servicios de playa o de campamento cuando, al establecer servidumbres voluntarias, estos resulten los predios dominantes donde se ubicarán las construcciones, y los predios sirvientes que queden libres de construcciones tengan un mínimo de 250 m de frente de playa, estén ubicados en la misma región y en su totalidad en una UGA de Protección o	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	Restauración.	
Tu 8	El lote mínimo para instalar y ofertar servicios comerciales de cuartos tipo hotelero es de 600 m de frente de playa.	El proyecto que se pretende desarrollar no incluye la prestación de servicios comerciales de cuartos hoteleros, razón por la cual estos criterios no son vinculantes.
Tu 9	Los predios que desarrollen servicios comerciales de cuartos tipo hotelero, no podrán instalar de forma adicional o separada servicios de playa o de campamento, o instalar infraestructura habitacional, con la excepción de las instalaciones necesarias para el servicio del personal.	
Tu 10	Sólo los predios con un frente de playa mayor de 200 m podrán instalar y ofertar el uso comercial de cuartos tipo hotelero cuando, al establecer servidumbres voluntarias estos resulten los predios dominantes en los que se ubicarán las construcciones, y los predios sirvientes que queden libres de construcciones tengan un mínimo de 500 m de frente de playa, estén ubicados en su totalidad en la misma región y en una UGA de Protección o Restauración.	
Tu 11	Los predios con 600 m de frente de playa pueden instalar y ofertar servicios comerciales de cuartos tipo hotelero en función de 0.5 ctos. /ha.	
Tu 13	Los predios con 600 m de playa podrán incrementar su densidad de cuartos tipo hotelero, mediante el	

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	uso de servidumbres voluntarias con predios de la misma región o mediante la fusión con predios vecinos.	
Tu 14	Los predios de propiedad privada que cuenten con 600 m de frente de playa o más y cuenten con 10 ha o más se les asignará de forma adicional 0.2 cuartos tipo hotelero por hectárea a partir de la undécima.	
Tu 15	En el uso de servidumbres voluntarias, los predios dominantes podrán instalar hasta 3 veces más su densidad original permitida. Se exceptuarán aquellos predios dominantes que reciban la densidad total de los predios sirvientes cuando estos últimos se ubiquen en una UGA de Protección o Restauración.	
Tu 20	El Municipio correspondiente y la CONANP a través de la Dirección de la Reserva, en el ámbito de sus respectivas competencias instalarán el registro y control de las servidumbres que con motivo del POET se lleven a cabo entre los particulares que voluntariamente así lo determinen. Dichas servidumbres deberán constar por escrito y se establecerán *ad perpetum* y de manera irrevocable. En el registro de servidumbres se especificarán los datos correspondientes a la inscripción del gravamen en los	Estos criterios son de observancia para las autoridades, por lo tanto no son vinculantes al proyecto.

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	Registros Públicos de la Propiedad, así como las demás características, medidas y colindancias de los predios destinados para tal fin.	
Tu 21	Una vez establecida la servidumbre voluntaria, la autoridad Municipal otorgará la Licencia de Uso del Suelo resultante y definitiva, tanto al predio dominante como al predio sirviente, misma que será inscrita en el registro de servidumbres. Este trámite deberá ser realizado previo a la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y el trámite de la Licencia de Construcción.	
Tu 22	Se permite la instalación de infraestructura de apoyo para actividades de turismo contemplativo, tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores, torres para observación de aves, etc.	No se contemplan las actividades mencionadas, por lo que no se requiere infraestructura de apoyo para las mismas.
Tu 23	Se permite la instalación de servicios públicos, que requiera la administración de la Reserva	No se contempla la instalación de servicios públicos.
Tu 24	Las casas habitación e infraestructura para hospedaje turístico, no excederán los 2 niveles hasta 8 m de altura.	No es casa habitación.
Tu 26	No se permite el uso de plataformas flotantes, uso de embarcaciones fijas para recreación, la instalación de palafitos o embarcaciones para la prestación de servicios de hospedaje	No se usaran de plataformas flotantes, uso de embarcaciones fijas para recreación, la instalación de palafitos o embarcaciones para la prestación de servicios de hospedaje

UGA Tu1		
CRITERIO	**DESCRIPCION DEL CRITERIO**	**PROPUESTA DEL PROYECTO**
	en toda la zona lagunar, bahías y zona marina de la Reserva.	Este criterio no es vinculante con el proyecto.
Tu 27	El uso de áreas de campamento temporal de tipo recreativo o educativo fuera de las propiedades privadas, o en las UGA's a las que se asignó una política ecológica de protección, requerirán el permiso expedido por la Dirección de la Reserva, previo análisis de su viabilidad y condicionantes a las que habrán de sujetarse.	El proyecto no incluye áreas de campamentos temporales de tipo recreativo o educativo. Este criterio no aplica.
Tu 28	Todo proyecto de desarrollo turístico deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.	El proyecto accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre..
Tu 29	La utilización de cavernas y cenotes para uso recreativo, estará sujeto a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la diversidad biológica.	En el predio no existen cavernas o cenotes.
Tu 30	El uso y aplicación de otros instrumentos jurídicos o administrativos que promuevan la equidad social en la distribución de los costos y beneficios asociados a la conservación de los recursos naturales y al aprovechamiento del valor inmobiliario deberá ser aprobado previamente por el Comité Técnico del POET de la Zona Costera de Sian Ka'an .	Se dará observancia a este criterio.

Fuente: Decreto por el cual se establece el programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera Sian Ka' an, Periódico Oficial, Gobierno del Estado de Quintana Roo, Mayo 14 de 2002.

A continuación se analizan cada uno de los criterios aplicables al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" para la UGA M1 donde se localiza.

Tabla 3.9. Concordancia con las UGA M1 del POEL de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka' an.

		CRITERIOS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO PARA LA REGION COSTERA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KA'AN Unidad de Gestión Ambiental M1	CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL PROMOVENTE
M	1	Se requiere permiso por parte de la CONANP parala prestación de servicios recreativos y de fotografía o videograbación con fines comerciales.	No se contempla la realización de las actividades que se mencionan en estos criterios y por lo tanto se considera que estos no son aplicables al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".
M	2	Para el aprovechamiento de flora y fauna marina, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación se requiere autorización por parte de la SEMARNAT y de la SAGARPA.	No se contempla la realización de estas actividades
M	3	Para la práctica de la pesca deportiva es necesario contar con los permisos correspondientes expedidos por la autoridad competente. En el caso de que estos accedan con sus propias embarcaciones deberán dar aviso a la Dirección de la Reserva.	En caso de que los promoventes tengan interés en la práctica de la pesca deportiva, se tramitarán los permisos correspondientes.
M	4	Para la realización de actividades de educación ecológica y prácticas de campo sin colecta, videograbaciones y fotografía con fines educativos o culturales e, investigación sin colecta, se	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no contempla estas actividades, por lo que se considera que el criterio no es vinculante.

		deberá dar aviso a la Dirección de la Reserva.	
M	5	Todas las embarcaciones que ingresen a la Reserva deberán cumplir cabalmente con las disposiciones de la SCT en cuanto a materia y equipo de seguridad y radio-comunicación.	Una vez iniciada la etapa de operación del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se dará cabal cumplimiento a estas condicionantes.
M	6	Las embarcaciones en tránsito, usuarios, guías y tripulación de los prestadores de servicios, deberán respetar la señalización, bayas o balizas, establecidas conjuntamente por la SEMARNAT, a través de las Capitanías de Puerto correspondientes.	Se respetara este criterio.
M	7	Todas las boyas y señalizaciones para uso turístico náutico, son propiedad federal y es atribución de la Dirección de Reserva y de la SCT su instalación, reubicación y remoción.	El promovente toma conocimiento de esto y respeta dichas atribuciones.
M	8	Los desechos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos, distintos a los directamente asociados con los servicios sanitarios y generados por la tripulación, los usuarios o los pescadores, deberán ser colectados por la tripulación de la embarcación y dispondrán de ellos apropiadamente, depositándolos en los lugares autorizados por el Ayuntamiento para su recolección y que se encuentren localizados en el continente.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" consiste en un muelle rústico para uso particular de los habitantes y visitantes del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" Casa Los Pelícanos. Los residuos sólidos generados en la embarcación serán dispuestos en el contenedor construido como parte de las instalaciones de la Casa Los Pelícanos y que se ubica sobre el Camino Tulum Boca Paila. Estos residuos son retirados periódicamente por el servicio de recolección municipal a cargo del H. Ayuntamiento. No se contempla la generación de residuos líquidos, ya que se

			contempla el uso de una embarcación de pequeño calado sin servicio sanitario y para recorridos cortos.
M	9	Las embarcaciones mayores que transiten o pernocten en la Reserva contar con trampas para grasas u otros mecanismos similares para evitar que las aguas residuales de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" contempla la utilización de una embarcación de pequeño calado, por lo que se considera que este criterio no aplica.
M	10	Las embarcaciones que transiten o pernocten en la Reserva que cuenten con servicios de sanitarios deben contar con tanques contenedores apropiados para aguas residuales y serán responsables de garantizar su adecuada disposición final.	No aplica el criterio, ya que se utilizará una embarcación de pequeño calado y sin servicio sanitario.
M	11	Se prohíbe el anclado en los arrecifes y fuera de las zonas de fondeo de espera de la Reserva. Sólo con los permisos correspondientes de investigación científica de pesca comercial y en situaciones de emergencia, se procurará anclarse en zonas con fondos arenosos libres de corales, responsabilizándose de que la embarcación quede fija al fondo, para evitar el garreo de la misma.	Se acatará estrictamente lo establecido.
M	12	Queda prohibida cualquier acción que pueda dañar a los arrecifes como el anclaje sobre éstos. Cualquier embarcación que quede encallada en los arrecifes deberá ser reportada a la Dirección de la Reserva o a la Capitanía de Puerto para que se determine la forma en que será rescatada causando el menor daño a las formaciones arrecifales.	Se acatará estrictamente lo establecido.
M	13	Se prohíbe realizar dentro de la	Durante la operación del

		Reserva cualquier actividad de limpieza de las embarcaciones turísticas, así como de reparación y abastecimiento de combustible de las mismas o cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico de la Reserva a por lo menos una distancia de 500 m de las zonas arrecifales.	proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se pretende utilizar una embarcación de pequeño calado. Las reparaciones y mantenimientos se realizarán fuera de la Reserva. Debido a las dimensiones de la embarcación a utilizar y el volumen mínimo de combustible que consumirá, las cargas se realizarán in situ, adoptando las siguientes medidas de seguridad para evitarderrames accidentales al suelo o al agua, con la correspondiente contaminación: - Se usarán los sistemas necesarios para evitar fugas: cubetas, contenedores, bombas de mano, etc. - El depósito de combustible contará con una válvula de retención, que impida que se derrame rápidamente en caso de un accidente. - Se deberá conocer exactamente la cantidad de combustible que puede recibir el depósito del mismo. - Se cargará lentamente para evitar burbujeo. - Se dispondrá de material de actuación en caso de accidente como barreras flotantes, material absorbente, etc.
M	14	Se prohíbe el achicamiento de sentinas de barcos dentro de la Reserva.	Este criterio no es aplicable al proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", ya que se pretende la utilización de embarcaciones

			de pequeño calado.
M	15	Se prohíbe portar, usar o transportar armas de fuego, municiones o explosivos de cualquier tipo, exceptuando al personal de la SM-AM, de la SDN, PGR, PJE o de Protección Civil Municipal, siempre y cuando sus elementos se encuentren realizando funciones oficiales dentro del ANP.	Se respetará cabalmente lo establecido.
M	16	Queda prohibido extraer, mover, deteriorar o dañar pecios u embarcaciones naufragadas, así como extraer partes de las mismas u objetos que estén o hayan estado dentro de ellas.	Se dará cabal cumplimiento a este criterio.
M	18	Queda prohibido el uso de motodeslizadores y los deportes acuáticos motorizados incluyendo el uso de artefactos remolcados tipo bananas, paracaídas, esquís y otros similares.	Se acatará lo establecido. El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no contempla actividades de este tipo, salvo aquellas relativas a la contemplación de la naturaleza.
M	19	A partir de los 200 m de distancia a las boyas de amarre, así como en los canales de navegación, en las zonas de anidación de aves acuáticas y en las áreas de buceo, la velocidad máxima de navegación es de 4 nudos o sin provocar oleaje.	Se acatará lo establecido en estos criterios.
M	20	Si las boyas de amarre se encontraran ocupadas, el personal de la embarcación optará por buscar otro sitio de amarre esperará a más de 50 m de distancia de la zona boyada hasta que se desocupe algún sitio, o bien, si ambas embarcaciones son menores solicitara al patrón de alguna embarcación hecha firme a una boya, permiso para amarrarse en la misma.	No se contempla la realización de las actividades
M	21	Para el desarrollo de otras actividades recreativas personales o comerciales en	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" contempla

		Cayos, Islas y otros Bienes del Patrimonio Inmobiliario de la Federación, no contempladas en las UGA´s terrestres, los prestadores de servicios deberán presentar una solicitud a SEMARNAT a través de la Dirección de la Reserva.	exclusivamente actividades relativas a la contemplación de la naturaleza, por lo que este criterio no es vinculante.
M	22	No se permite la instalación de plataformas flotantes con fines recreativos.	No se tiene contemplada la instalación de este tipo de plataformas, por lo que se considera que este criterio no aplica.
M	23	No se permiten los barcos de gran calado en la zona arrecifal para la práctica de buceo deportivo.	Este criterio no aplica. La embarcación que se utilizará es de pequeño calado y el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no incluye actividades de buceo.
M	24	Se permite el desarrollo de actividades educativas ambientales y de investigación científica.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no contempla estas actividades, ya que constituye un muelle que permitirá el resguardo de una embarcación de pequeño calado para la observación y contemplación de la naturaleza por parte de los usuarios y visitantes de la Casa Los Pelícanos.
M	25	Queda prohibido aproximarse a menos de 30 m de agrupaciones o individuos de aves o reptiles, nidos y realizar actividades que usen alteraciones o perturbación a los mismos, excepto cuando se trate de actividades de investigación científica y se encuentren con los permisos correspondientes.	Se acatara este criterio.
M	27	Queda prohibido usar bronceadores o bloqueadores solares que no sean	Se acatara este criterio.

		biodegradables o no indiquen que si lo son.	
M	28	Queda prohibido parase, asirse o tocar los corales y/o arrecifes, arrastrar equipo sobre formaciones coralinas, así como remover sedimentos del fondo marino.	Se acatara este criterio.
M	29	Queda prohibida la extracción de corales, esponjas o cualquier otra especie o elemento adherido a la estructura arrecifal. La extracción de cualquiera de estas especies con fines de investigación científica deberá ser autorizada por las autoridades correspondientes con la anuencia de la SEMARNAP.	Se acatara este criterio.
M	30	Se prohíbe el uso de altavoces, aparatos de radios (A.M. F.M.), grabadoras, reproductores de discos compactos o equipos de sonido a bordo de embarcaciones de manera perceptible en un radio mayor de 50 m a partir de la fuente emisora.	Se acatara este criterio.
M	31	No se permite la instalación de palafitos o el uso de embarcaciones para la prestación de servicios de hospedaje o vivencia.	El proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” no incluye instalaciones para hospedaje o vivencia.
M	32	Queda prohibido realizar actividades de dragado o cualquier otro tipo de construcción para la navegación como canales o rellenos que generen la suspensión de sedimentos, provoquen la formación de fangos y limos en las aguas de la Reserva, o modifiquen el contorno del litoral, las corrientes de agua o el fondo marino y lagunar.	El proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” no incluye actividades de dragado para la navegación, y tampoco rellenos. La única actividad que provocará la suspensión temporal de sedimentos es la excavación para colocar los troncos o pilotes. Para evitar la dispersión de los mismos fuera del área de trabajo. Una vez concluidas las obras, se

			esperará a que los sedimentos se depositen en el fondo lagunar para retirar la barrera cuidadosamente.
M	34	La instalación de muelles o atracaderos requieren los estudios de impacto ambiental.	Este estudio es el requerido para la autorización del proyeto denominado “Muelle Rustico los Pelicanos”, se cumplirá con todos los criterios necesarios para lograr que sea un proyecto amigable con el medio ambiente y no causar desequilibrio ecoloico.
M	35	Queda prohibido extraer, mover, deteriorar o dañar pecios o embarcaciones naufragadas, así como extraer partes de las mismas u objetos que estén o hayan estado dentro de ellas.	El desarrollo del proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” no involucra actividades que pongan en riesgo la permanencia y el estado de conservación de pecios o embarcaciones naufragadas.
M	36	No podrán verterse aguas residuales al mar provenientes de los predios costeros.	El proyecto “Muelle Rústico Los Pelícanos” constituye un muelle y la embarcación a utilizar será de pequeño calado sin instalaciones sanitarias, por lo que no se generarán residuos líquidos durante la operación. Durante la construcción será colocada una letrina portátil que se rentará a una empresa autorizada, considerando que el número de trabajadores no sobrepasará los 20. El baño será colocado cerca del Camino Tulum Boca Paila, de manera que el acceso para realizar su limpieza y mantenimiento periódico se facilite.

III.2.6. C.- CONCORDANCIA CON EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA "RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIAN KA'AN".

Con referencia a lo que dicta el Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an el proyecto se ubica en 3 zonas conforme al Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (publicado el 23 de enero de 2015), las zonas son: SP4, SAEC, Sup 2.

REGLA ADMINISTRATIVA	DESCRIPCION DE LA REGLA ADMINISTRATIVA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO "Muelle Rústico Los Pelícanos"
CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES. SECCION I. DISPOSICIONES PRELIMINARES		
Regla 1	Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas pe rsonas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, ubicada en los municipios de Tulum, Felipe Carrillo Puerto y Bacalar, Estado de Quintana Roo, la cual incluye una superficie de 528,147-66-80 hectáreas.	El proyecto "Muelle rústico los Pelicanos se ubica dentro de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, y se considera qu dara cumplimiento a lo establecido en las presentes reglas administrativas del Programa de Manejo.
Regla 2	La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la CONANP, en coordinación con la Secretaría de Marina sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el decreto de creación del Área Natural Protegida, su Programa de Manejo y demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables.	En todo momento se dara cumplimento a las observaciones y condicionantes que se dicte en el resolutivo del estudio del proyecto.
Regla 3	Para efectos de lo previsto en las presentes reglas, se estará a las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales	De acuerdo a las definiciones mencionadas en la regla administrativa 3, se considera que el proyecto cumple con lo

	Protegidas, así como a las siguientes: I. Bajo impacto ambiental. Que no implica modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales. **II.** Buceo libre. Actividad en la que una persona combina la natación y observación de la vida silvestre subacuática, auxiliada por uno o más de estos equipos: visor, aletas, tubo con boquilla para respiración (esnórquel), traje de neopreno, cinturón con plomos o chaleco salvavidas. **III.** Buceo autónomo. Inmersión en un cuerpo de agua, con tanque de aire comprimido y regulador, que permite la respiración subacuática, con el fin de contemplar y conocer las riquezas naturales que habitan en este ambiente. También se conoce como SCUBA por sus siglas en inglés: *Self Contained Underwater Breathing Apparatus* (Dispositivo Autosuficiente para Respirar Bajo el Agua). **IV.** Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico. **V.** Casa Habitación. Infraestructura sin fines comerciales, destinada a albergar a una familia de manera permanente o temporal con un máximo de una cocina y un número variable de habitaciones y baños de conformidad con el tamaño del predio. **VI.** CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. **VII.** Cuarto Tipo Hotelero. Infraestructura turística destinada a albergar a un máximo de 2 personas con un baño. Cada baño adicional o cama para persona individual se contabilizará como un cuarto más. **VIII.** Dirección de la Reserva. Unidad administrativa adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de la administración y manejo de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. **IX.** Especie exótica invasora. Especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública. **X.** Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. **XI.** LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. **XII.** LGVS. Ley General de Vida Silvestre. **XIII.** Límite de cambio aceptable. Determinación de la intensidad de uso o volumen aprovechable de recursos naturales en una superficie determinada, a través de un proceso que considera las condiciones deseables, en cuanto al	establecido ya que el proyecto es un muelle y andador de bajo impacto ambiental, que funcionara como sendero interpretarivo.

	grado de modificación del ambiente derivado de la intensidad de impactos ambientales que se consideran tolerables, en función de los objetivos de conservación y aprovechamiento, bajo medidas de manejo específicas. Incluye el proceso permanente de monitoreo y retroalimentación que permite la adecuación de las medidas de manejo para el mantenimiento de las condiciones deseables, cuando las modificaciones excedan los límites establecidos. **XIV.** PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. **XV.** Reserva. Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. **XVI.** SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. **XVII.** SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. **XVIII.** Sendero interpretativo. Pequeño camino o huella que permite recorrer con facilidad un área determinada de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, y que cumple varias funciones como: servir de acceso y paseo para los visitantes, ser un medio para el desarrollo actividades educativas y servir para los propósitos administrativos del área natural protegida en su caso. **XIX.** Servicios públicos de playa. Son los servicios de tipo comercial que puede prestar un predio. Éstos pueden incluir, baños, bar, restaurante, tienda, mirador, senderos, alberca, club de playa, museo y otras actividades reguladas por este programa. Los Servicios públicos de playa no incluyen la pernocta ni la construcción de cuartos habitación para los clientes. **XX.** Servicios públicos de campamento. Se definen como áreas para campamento turístico al conjunto de hasta 15 espacios o 40 personas con servicios sanitarios de carácter colectivo. El conjunto podrá incluir un minisuper para la venta de provisiones básicas y no podrá prestar servicios de preparación de alimentos y bebidas. El conjunto no incluye la prestación de servicios de campers para hospedaje. **XXI.** SEMAR. Secretaría de Marina. **XXII.** UMA. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. **XXIII.** Turismo de bajo impacto ambiental. Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales, tales como: • *Acampar.* Actividad consistente en pernoctar al aire libre guareciéndose de la intemperie por medio de equipos o	

	aditamentos que no impliquen la construcción de infraestructura permanente. • *Ciclismo:* Recorrido terrestre que emplea una bicicleta todo terreno como medio de transporte. La actividad se desarrolla sobre los caminos de terracería en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. • *Flotación recreativa.* Actividad mediante la cual se disfruta de los elementos naturales de la Reserva, con equipo de flotación, desplazándose a nado, en favor de la corriente en los canales de Muyil-Chunyaxché. • *Kayaquismo y canoísmo:* Navegación en embarcación de diseño hidrodinámico, de una o dos plazas. Se practica en aguas en movimiento, quietas o en el mar. La propulsión se efectúa con una pala de doble aspa. La versión de pala sencilla se conoce como canoísmo. • *Pesca deportivo-recreativa de captura-liberación:* La que se practica con fines de esparcimiento o recreación con las artes de pesca previamente autorizadas por la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, su reglamento y las normas oficiales mexicanas vigentes, consistente en capturar y liberar especímenes o ejemplares, los cuales deberán ser devueltos a su medio natural en buenas condiciones de sobrevivencia. • *Senderismo interpretativo:* Actividad de turismo alternativo donde el visitante transita a pie o en transporte no motorizado, por un camino establecido y equipado con cédulas de información, señalamientos y/o guiado por intérpretes de la naturaleza, cuyo fin es el conocimiento del medio natural y cultural. • Observación de flora y fauna silvestre. **XXIV.** Prestador de servicios turísticos. A la persona física o moral dedicada a la organización de grupos de visitantes o turistas, con el objeto de ingresar a la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, con fines recreativos y culturales y que requiere de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. **XXV.** Turista. Persona que viaja desplazándose temporalmente fuera de su lugar de residencia habitual y que utilice los servicios turísticos prestados en la Reserva. **XXVI.** Visitante. Persona física proveniente de un lugar distinto de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, ingresa a ella para realizar actividades turístico-recreativas o acuático-recreativas, sin la contratación de un prestador de servicios. **XXVII.** Vivienda rural. La vivienda que cuenta con un área mínima de construcción de 34m^2, con una altura mínima interior de 2.40m, y con volumen mínimo de 81.6 m^3, que incluye al menos dos cuartos habitables para dormir, un baño y una cocina. El baño puede ser sustituido por una letrina, que puede ser adosada o no a la construcción principal. Deberá estar construida con materiales y sistemas constructivos que garanticen una vida útil por lo menos de 30 años.	

Regla 4	Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, en su caso, de la Reserva deberán cumplir con las presentes reglas administrativas y tendrán las siguientes obligaciones: **I.** Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos; **II.** Hacer uso exclusivamente de las rutas o senderos establecidos para recorrer la Reserva; **III.** Respetar las rutas, senderos, boyas, balizas, señalización y la subzonificación de la Reserva; **IV.** Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección de la Reserva o por la PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de la misma; **V.** Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, en el ámbito de sus competencias, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia, y VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección de la Reserva o de la PROFEPA, las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en el área.	Se respetara lo estipulado en esta Regla, tanto por los habitantes de la vivienda como los trabajadores del proyecto. Aunado a esto se brindara el apoyo y las facilidades necesaria que la autoridad requiera en situaciones de emergencia.
Regla 5	La Dirección de la Reserva podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de hacer recomendaciones en materia de residuos sólidos; prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales existentes en el área; así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil y protección al turista: **a.** Descripción de las actividades a realizar; **b.** Tiempo de estancia; **c.** Lugares a visitar, y **d.** Origen del visitante.	El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" consiste en el establecimiento de un muelle de pequeñas dimensiones, que permita realizar a los propietarios de la Casa Los Pelícanos actividades de descanso y contemplación de la naturaleza. De esta manera se está previendo un sitio de embarque y desembarque particular que esté autorizado en materia de impacto ambiental, y que únicamente apoye actividades de

		contemplación y disfrute del paisaje. No se realizan actividades turísticas en el sitio.
Regla 6	La Reserva de la Biosfera Sian Ka'an estará abierta para los turistas y visitantes en un horario de las 07:00 hrs. a las 18:00 hrs. todos los días.	El proyecto es una obra de que complemente la Casa Los Pelicanos, lugar donde habitan los propietarios, por lo que se requiere su estancia permanente en el sitio.
SECCION II. DISPOSICIONES APLICABLES A LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA RESERVA.		
Regla 7	En los caminos del interior de la Reserva los vehículos todo terreno o tipo jeep sólo podrán transitar en grupos de cinco unidades como máximo, con intervalos de diez minutos entre cada grupo. Asimismo, durante los recorridos queda prohibido perturbar el entorno o dañar la biodiversidad y rebasar el límite de los 40 km/h.	Se respeta este criterio.
Regla 8	Todos los usuarios de la Reserva deberán recoger y llevar consigo los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades y depositarla fuera de la Reserva en los sitios autorizados por las autoridades municipales.	Puesto que los materiales para la construcción del embarcadero son modulares y prefabricados, prácticamente no se generarán residuos. Los pocos residuos sólidos que se lleguen a generar por el proyecto, (alimentos de los albañiles por ejemplo), se juntarán con aquéllos residuos sólidos provenientes de la casa y se incorporarán al proceso que es: se separarán en orgánicos (que posteriormente serán utilizados en una

		composta), e residuos inorgánicos. Los inorgánicos a su vez serán divididos en vidrio, papel y cartón, plásticos, tetra pack y aluminio. Todos estos residuos serán transportados a los poblados más cercanos en donde haya centros de acopio
Regla 9	Cualquier persona que realice actividades dentro de la Reserva, que requieran autorización, está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, en la Dirección de la Reserva y de la PROFEPA.	Se pondrá atención a esta regla.
Regla10	En toda la Reserva queda prohibido usar cuatrimotos, motos acuáticas, jet sky, wave runners y cualquier otro artefacto no especificado para realización de actividades turístico-recreativas, excepto para las actividades de monitoreo ambiental e investigación científica, así como para la supervisión por parte de la Dirección de la Reserva y vigilancia a cargo de la PROFEPA y de otras dependencias de la administración pública federal competentes, así como en situaciones de emergencia y/o contingencia ambiental.	El proyecto consiste en la construcción y uso de un muelle rustico, complemento de la casa de descanso de los priopetarios del predio. No se realizaran ninguna de estas actividades.
Regla 11	En toda la Reserva queda prohibido aproximarse a menos de 30 metros de agrupaciones o individuos de aves o reptiles, o de sus nidos y realizar actividades que causen alteraciones o perturbación a los mismos, excepto cuando se trate de actividades de investigación científica y se cuente con los permisos correspondientes.	Se pondrá especial atención a esta regla.
Regla 12	En toda la Reserva queda prohibido encender fogatas, así como dejar materiales que	No se realizaran quemas ni fogatas en las

	impliquen riesgos de incendios.	imediaciones del proyecto. Los residuos serán colocados en sitios específicos para esto dentro de la casa.
Regla 13	En toda la Reserva queda prohibido verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.	Toda la madera, que se usara en la fabricación del andador y el muelle, estará previamente estufada, seca y tratada para resistir la intemperie sin necesitar pinturas, barnices o acabados que tengan que aplicarse en el sitio.
Regla 14	En toda la Reserva queda prohibido pavimentar los caminos.	No se tiene contemplado la pavimentación en ninguna parte del proyecto, se usara únicamente madera.
Regla 15	En la Reserva queda prohibido el uso de bronceadores o bloqueadores solares que no sean biodegradables.	Se respetara este criterio.
Regla 16	Dentro de la Reserva está prohibido usar cualquier aparato de sonido que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de vida silvestre.	Los usuarios del muelle serán los mismos dueños de la casa habitación del predio colindante, no es de su interés llevar a cabo actividades contrarias a lo que dicta la ley.
Regla 17	Queda prohibido utilizar dardos o compuestos químicos y cualquier otro equipo, sustancia o método que dañe a los organismos de la flora y fauna silvestre, terrestre o acuática, o efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos, así como hacer marcas permanentes en árboles o plantas.	El proyecto conta de un muelle y un andador. Que serán construidos con material propia de la región, sobre pilotes, el muelle será usado como atracadero y el andador será construido sobre un sendero ya existente, por lo que se considera que se

		cumple con esta Regla.
Regla 18	Queda prohibido capturar, remover, extraer, retener fauna silvestre, salvo para la colecta científica que cuente con autorización.	Se respetara esta regla. No se pretende realizar ninguna actividad mencionada.
SECCION III. INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL PARA VIVIENDA RURAL Y ESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS RECREATIVOS Y DE HOSPEDAJE EN LA SUBZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL COSTERA (SAEC) Y DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES COSTERO-MARINA BOCA PAILA (SASRN-CMBP)		
Regla 19	La edificación en predios particulares de menos de 50 metros de frente al Mar Caribe, que no tengan frente a éste o con menos de media hectárea, se podrá construir una vivienda rural de tipo unifamiliar de hasta 75 m^2 de superficie construida.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.
Regla 20	La edificación en predios particulares con un frente de playa de 50 m o mayor de media hectárea sólo se podrá construir una vivienda rural de tipo unifamiliar de hasta 100 m^2 de superficie construida.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.
Regla 21	La edificación en predios particulares con un frente de playa menor a 100 m y al menos una hectárea, se podrá construir una vivienda rural de tipo unifamiliar de hasta 200 m^2 de superficie construida.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.
Regla 22	La edificación en predios particulares con un frente de playa de 100 m o más y con menos de una hectárea se podrá construir una vivienda rural de tipo unifamiliar de hasta 200 m^2 de superficie construida.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.
Regla 23	La edificación en predios particulares con un frente de playa de 100 m o más y entre una a dos hectáreas podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 300 m^2 de superficie construida.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.
Regla 24	La edificación en predios particulares con un frente de playa de 100 metros o más y con más de 2 hectáreas, sólo podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 400 m^2 de superficie construida.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.

Regla 25	Las edificaciones no excederán los dos niveles y los 8 metros de altura.	Esta regla no aplica. Ya que el proyecto no es una casa habitación.
Regla 26	En la Subzona de Aprovechamiento Especial Costera (saec) se podrá construir infraestructura turística o de vivienda rural, la cual solamente podrá efectuarse en el tercio medio del predio del sentido norte - sur, dejando los extremos o colindancias con otros predios sin construir, conservando los elementos más importantes de la vegetación que en ellos se encuentren.	El proyecto se ubicara en el tercio medio del predio tal como lo dicta esta regla.
Regla 27	En la Subzona de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) sólo se permite la construcción de un camino de acceso no pavimentado a cada 100 metros, a los predios de propiedad privada, con una amplitud máxima de 4 metros.	Se cumple con esta regla, toda vez que el sendero existente en el que se llevara a cabo el proyecto se encuentra a más de 300 m de otros aceesos a la laguna mas próximos.
Regla 28	En la Subzona de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) se prohíbe contar con más de un pozo por predio con vivienda unifamiliar.	No habrá prozo de aporvechamiento en el predio del proyecto.
Regla 29	En la Subzona de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) no se podrá instalar y ofrecer servicios públicos de playa o de campamento en lotes menores de 350 metros de frente de playa, con la finalidad de evitar la fragmentación del hábitat.	En el proyecto no se realizaran actividades turísitcas o de oferta de servicios turísiticos o recreativos, ni subdividir el predio.
Regla 30	En la Subzona de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) no se podrá instalar y ofrecer servicios comerciales de cuartos tipo hotelero en lotes menores de 600 metros de frente de playa, con la finalidad de evitar la fragmentación del hábitat.	En el proyecto no se realizaran actividades turísitcas o de oferta de servicios turísiticos o recreativos.
Regla 31	En la Subzona de Aprovechamiento Especial Costero (SAEC) los servicios de hospedaje y otros complementarios para la recreación y turismo sólo podrán ser instalados en los predios de propiedad privada que cuenten con	En el proyecto no se realizaran actividades turísitcas o de oferta de servicios turísiticos o recreativos.

	una longitud de frente de playa igual o mayor a 600 m. En dichos predios se podrán instalar un máximo de 20 cuartos tipo hotelero. En el caso de que la longitud de frente de playa sea mayor, se podrán instalar cuartos adicionales en función de un máximo de 4 cuartos por cada 100 m o su equivalencia si la longitud es intermedia.	
Regla 32	En las subzonas de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Costero-Marina Boca Paila (SASRN-CMBP), no se podrá subdividir con fines de construcción de predios de propiedad privada cuando, por lo menos un lote resultante de ésta división, no cuente con un mínimo de 100 metros de frente al Mar Caribe, para evitar la fragmentación del hábitat.	En el proyecto no se realizaran actividades turísitcas o de oferta de servicios turísiticos o recreativos, ni subdividir el predio.
Regla 33	En las subzonas de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Costero-Marina Boca Paila (SASRN-CMBP): **a)** No se podrá construir viviendas e infraestructura permanente de cuartos tipo hotelero o de vivienda rural o servicios en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna y entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares.	El proyecto no es una vivienda, infraestructura permanente de cuartos tipo hotelero o vivienda rural o de servicios.
	b) No se podrán realizar obras y actividades que obstruyan los accesos a las playas.	El proyecto no se ubicara colindante con la zonade playa, se considera que no se obtruira el paso a dicha zona.
	c) No se podrá remover la vegetación natural en el cordón de duna, con la excepción de andadores elevados o la apertura de senderos peatonales menores de 1.5 metros de ancho, paralelos a la costa, o en forma de zigzag si son perpendiculares a la costa.	En el predio no se considera obras en el cordon de duna.
	d) No se podrá usar plataformas flotantes, embarcaciones fijas para recreación, la instalación de palafitos o embarcaciones para la prestación de servicios de hospedaje en toda la zona lagunar, bahías y zona marina de la Reserva.	El proyecto no es para ofrecer servicio de hospedaje o turístico, por lo tanto no aplica esta

		regla.
	e) La superficie de los predios libre de construcción, será destinada exclusivamente a la conservación de las condiciones naturales del sitio.	El sendero será construido en un sendero ya existente por lo que se considera que se cumple esta regla.
	f) Las casas vacacionales, los asentamientos humanos y los desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de residuos sólidos inorgánicos fuera de la Reserva.	Durante la construcción y operación del proyecto, los residuos solidos que se generen se manejaran de acuerdo con los lineamientos del programa de manejo de residuos que se lleva a ca o en la vivienda que se encuentra en el mismo predio.
	g) Las casas vacacionales, los desarrollos turísticos de hospedaje, servicios y en general cualquier edificación que genere aguas residuales, deberán contar con sistemas integrales de minimización, colecta, manejo, tratamiento y disposición de aguas residuales.	En todas las etapas del poryecto se hará uso de los servicios sanitarios con que cuenta la vivienda que se encuentra en el mismo predio, por lo tanro no se requier de sistema adicional, de tratamiento de las aguas residuales.
	h) Las aguas residuales deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo y deberá cumplir con NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales o las condiciones particulares de descarga de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.	En todas las etapas del poryecto se hará uso de los servicios sanitarios con que cuenta la vivienda que se encuentra en el mismo predio, por lo tanro no se requier de sistema adicional, de tratamiento de las aguas residuales.
	i) Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que permita, que el peso seco de los lodos que ahí se generen sean menores a 180 g/m^3 de agua tratada. Además deberán contar con un programa operativo que considere la estabilización de los lodos, así como su disposición final fuera de la	No aplica.

	Reserva.	
	j) En caso de que se requiera la instalación de sistemas de riego, ésta deberá estar articulada a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	No aplica. Es necesario un sistema de riego en el proyecto.
	k) No se deberán depositar residuos en cualquier cuerpo de agua natural.	Los residuos que se generen en el proyecto se manejaran de acuerdo al Programa de manejo de residuos con que cuenta la vivienda.
	l) Debido a la dirección de las corrientes subterráneas de agua dulce en la zona norte de la Reserva, las instalaciones para el manejo de las aguas servidas serán instaladas al oriente del predio desde la entrada de la Reserva hasta el inicio de la laguna Xamach y al poniente del mismo a partir de la laguna Xamach hasta Punta Allen, con el fin de evitar su contaminación.	El poyecto no incluye un sistema de tratamiento de aguas residuales, o uso de agua.
	m) Los predios de propiedad privada y los desarrollos turísticos permitirán el acceso a playas al menos cada 1,000 m en promedio con una amplitud mínima de 2.00 m y máxima de 3.00 m.	El proyecto no se u ica en la zona de acceso a la playa, sino de acceso a la laguna.
	n) No se podrán instalar ni construir pistas aéreas, ni la reactivación o reinstalación de aquellas clausuradas o en desuso.	El poryecto no incluye la construcción de pistas aéreas.
CAPITULO II. DE LOS PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS.		
Regla 34	Se requerirá autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades: **I.** Actividades comerciales dentro de áreas naturales protegidas; **II.** Actividades turístico recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en todas sus modalidades, y **III.** Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en áreas naturales protegidas.	El proyecto no es de actividades turísticas recreativas, de filmaciones, de actividades comerciales, de investigación etc. Por lo que se considera que se cumple con esta regla.
Regla 35	El período de recepción de solicitudes a que se refiere la fracción II de la Regla anterior, comprenderá de los meses de abril a septiembre de cada año. La vigencia de las autorizaciones será:	No aplica.

	I. Para las actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) por un año; **II.** Hasta por dos años, para la realización de actividades turístico recreativas dentro de la Reserva, y **III.** Por el período que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado.	
Regla 36	Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección de la Reserva: **I.** Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo; **II.** Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva dentro del área natural protegida; **III.** Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo, y **IV.** Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal. Previo a la realización actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de contar con la autorización correspondiente, presentar un aviso ante la Dirección.	No aplica.
Regla 37	Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables: **I.** Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas	El proyecto no es de investigación, colecta de residuos biológicos, etc. Por lo que se considera que si aplica esta regla.

	sus modalidades; **II.** Colecta de recursos biológicos forestales, en todas sus modalidades; **III.** Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre; **IV.** Aprovechamiento para fines de subsistencia; **V.** Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental, en todas sus modalidades; **VI.** Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, y **VII.** Registro de Unidades de Manejo para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre (UMA).	
Regla 38	Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua para la realización de las siguientes actividades: **I.** Aprovechamiento de aguas superficiales, y **II.** Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales.	No aplica, ya que no se realizara aporvechamiento de agua subterránea, ni superficial.
Regla 39	Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la SEMARNAT para el uso aprovechamiento o explotación de una superficie de playa y/o zona federal marítimo terrestre y/o terrenos ganados al mar o a cualquier otro deposito de aguas marinas.	Se acatara esta regla. Se realizara los trámites conducentes para la obtención de la concesión de dicha zona.
Regla 40	Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y para brindar transparencia y certeza jurídica a los particulares se podrá consultar el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, en la página www.cofemer.gob.mx.	El proyecto no prestara servicios turísticos.
CAPÍTULO III **DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS TURÍSTICOS**		

Regla 41	Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro de la Reserva deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en la presentes Reglas y, en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables. La Dirección de la Reserva no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro del mismo.	No aplica.
Regla 42	Los prestadores de servicios que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro de la Reserva deberán observar lo siguiente: **I.** Informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales y la protección del entorno natural, y hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán cumplir durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito; **II.** Observar un intervalo entre salidas de embarcaciones de al menos 20 minutos, tanto para las embarcaciones provenientes del muelle de la laguna Muyil como del sistema lagunar Boca Paila, quienes registrarán su salida en la caseta de vigilancia Muyil y centro de visitantes Caapechén, respectivamente; **III.** Para las embarcaciones que realizan flotación recreativa en el tramo del canal que une la laguna Chunyaxché en la SUP1 con el sistema lagunar Boca Paila en la SUP2, respetar la capacidad de carga máxima de 4 embarcaciones motorizadas en el muelle del sitio arqueológico Xlapak, así como 4 embarcaciones en el Chan Muelle, para las embarcaciones provenientes del muelle de la laguna Muyil y del sistema lagunar Boca Paila, respectivamente, con el objeto de reducir el riesgo de erosión en los bordes y lecho del canal, así como daños	No aplica.

	a la vegetación, además de evitar la aglomeración de visitantes en el sitio arqueológico, los muelles y el canal; **IV.** A efecto de reducir la erosión en los canales y lagunas, las embarcaciones que naveguen en la SUP1 y SUP2, deberán usar motores de hasta 40 caballos de fuerza; **V.** Durante la flotación recreativa las embarcaciones provenientes del muelle de la laguna Muyil deberán permanecer en el muelle del sitio arqueológico, mientras sus pasajeros inician la actividad y retornan a las embarcaciones a través del sendero Ximbal-Ha, y las embarcaciones provenientes del sistema lagunar Boca Paila deberán permanecer en el Chan Muelle mientras sus pasajeros acceden al sitio arqueológico a través del mismo sendero para realizar la actividad, y **VI.** Para las embarcaciones que realizan actividades turísticas en las inmediaciones de Punta Allen en la SASM3 deberán respetar la capacidad de carga consistente en 30 buzos por día como máximo en cada unidad arrecifal, entendiendo como éstas a las 14 formaciones principales ubicadas frente a la Colonia Javier Rojo Gómez, que comprenden colonias de corales duros de forma irregular, que estarán señaladas con boyas de amarre especiales para esta actividad. Estas estructuras arrecifales sirven de sustrato a varios grupos de organismos marinos como corales, gorgonáceos y algas, así como son hábitat de peces y langostas.	
Regla 43	Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los turistas, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades dentro de la Reserva. Asimismo, deberá designar un guía por cada grupo de turistas, que será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación de la Reserva.	No aplica.

Regla 44	Los guías que presenten sus servicios en la Reserva deberán cumplir, según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: **I.** NOM-05-TUR-2003, requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las operadoras de buceo para garantizar la prestación del servicio; **II.** NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural; **III.** NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas, y **IV.** NOM-011-TUR-2011, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura.	No aplica.
Regla 45	Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva: **I.** No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para la Reserva; **II.** No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar, remover, extraer, retener, colectar o apropiarse de vida silvestre y sus productos, apropiarse de fósiles o piezas arqueológicas, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural); **III.** Las actividades de campismo se podrán realizar únicamente dentro de las subzonas SUP1, SUP2 y SUP3, SAH, SAEC y SAS-CMBP, conforme a la subzonificación establecida en el Programa de Manejo y sin excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe; **IV.** Deberán llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades, y **V.** El embarque y desembarque deberá efectuarse exclusivamente en los sitios previstos en el apartado de Zonificación y subzonificación del presente instrumento.	No aplica.
Regla 46	Dentro de la Reserva, todos los vehículos deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos existentes a una velocidad máxima de 40 km/h, para que no se provoquen	Por las dimensiones del proyecto no es posible que trnasiten vehículos por el.

	perturbaciones y daño a la flora y fauna silvestre, así como estacionarse exclusivamente en los lugares señalizados para tal efecto.	
Regla 47	Las actividades de buceo libre y autónomo estarán sujetas a lo siguiente: **I.** El tamaño máximo de los grupos es de 6 visitantes acompañados por un guía; **II.** Mantener una distancia no menor de 2.5 metros de las formaciones coralinas; **III.** Únicamente el instructor de buceo podrá portar cuchillo; **IV.** Queda prohibido el uso de guantes; **V.** En las actividades buceo libre será obligatorio la utilización de chalecos salvavidas para todos los usuarios y guías, y **VI.** En las actividades buceo autónomo es obligatoria la supervisión de un instructor de buceo acreditado, y las embarcaciones deberán estar sujetas a las boyas de amarre.	No aplica.
Regla 48	Todo investigador que ingrese a la Reserva con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección de la Reserva sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente; asimismo, deberá informar al mismo del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección de la Reserva una copia de los informes exigidos en dicha autorización.	No aplica.
Regla 49	Quienes realicen actividades de colecta científica dentro de la Reserva, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.	No aplica.
Regla 50	La colecta científica a que hace referencia el artículo 2o., fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá realizarse respetando el hábitat de las especies de flora o fauna silvestres en riesgo y deberá hacerse de tal manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia,	No aplica.

	desarrollo y evolución de dichas especies.	
Regla 51	Para el desarrollo de colecta e investigación científica en las distintas subzonas que comprende la Reserva de la Biosfera, y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva y la NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, el Decreto de creación de la Reserva, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.	No aplica.
Regla 52	Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia, con el objeto de evitar la fragmentación de los ecosistemas.	No aplica.
Regla 53	La colecta científica, tanto de vida silvestre como de recursos biológicos forestales se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del sitio donde ésta se realice, con apego a las disposiciones jurídicas correspondientes.	No aplica.
Regla 54	En el caso de organismos capturados accidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.	No aplica.
Regla 55	El establecimiento de campamentos para actividades de investigación científica se podrá realizar sólo en los sitios previstos en el apartado de Zonificación y subzonificación del presente instrumento quedando sujeto a los	No aplica.

	términos especificados en la autorización, así como a lo previsto en la fracción III de la Regla 45.	
CAPÍTULO VI DE LAS EMBARCACIONES		
Regla 56	Todas las embarcaciones que ingresen a la Reserva deberán cumplir con las disposiciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforme a lo indicado en el Certificado Nacional de Seguridad Marítima correspondiente. Tratándose de embarcaciones extranjeras éstas deberán cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	En la etapa de operación el muelle será utilizado como atracadero de embarcaciones pequeñas.
Regla 57	En los canales, áreas de anidación de aves acuáticas y áreas de buceo de las subzonas SUR2, SP2, SP3, SP5, SASM1, SASM2, SASM3, SUP1, SUP2, SUP3 y SAS-CMBP, la velocidad máxima será de 4 nudos, o aquella que reduzca al mínimo los efectos del oleaje sobre la orilla y no provoque suspensión de sedimentos del fondo	En la etapa de operación el muelle será utilizado como atracadero de embarcaciones pequeñas.
Regla 58	Dentro de la Reserva no podrán realizarse actividades de limpieza de las embarcaciones, así como reparaciones y abastecimiento de combustible, o cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico del área natural protegida.	No habrá ninguna actividad de limpieza de las embarcaciones turísticas, asi como de reparación y abastecimiento de combustible de las mismas o cualquier otra actividad que pueda alterar el equilibrio ecológico de la reserva a por lo menos una distancia de 500 m de las zonas arrecifales.
Regla 59	Cualquier embarcación que encalle en los arrecifes deberá ser reportada a la Dirección de la Reserva, PROFEPA o SEMAR, para que se determine la forma en que será rescatada causando el menor daño a las formaciones arrecifales atendiendo a los lineamientos y	Se tendrá en cuenta esta regla para actuar de manera pronta en caso de alguna emergencia ambiental.

	disposiciones jurídicas en la materia.	
Regla 60	En caso de emergencia, la reparación de motores u otros equipos que puedan tener como consecuencia derrame de combustibles o aceites, deberá evitarse el vertimiento de los mismos en los cuerpos de agua de la Reserva, a fin de evitar daño a los ecosistemas.	Se acatara esta regla. Se mantendrá en buen estado la o las embarcaciones, para evitar el vertimento de residuos a los cuerpos de agua de la Reserva
Regla 61	Dentro de la Reserva sólo se permitirá el anclaje zonas de fondo arenoso, libres de arrecifes, la embarcación deberá quedar fija al fondo para evitar el garreo de la misma.	El proyecto conta de un muelle el cual será utilizado como atracadero de embarcaciones. Sin embargo de ser necesario el anclado de estas, no se realizara en corales.
Regla 62	Los dueños o poseedores de embarcaciones y los prestadores de servicios que circulen dentro del polígono de la Reserva, instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites y sean vertidas en el área.	Se acatara esta regla.
Regla 63	Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios, deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida fuera de la Reserva, en los sitios que para tal efecto destinen las autoridades competentes.	Las embarcaciones no contaran con servicio sanitario.
CAPÍTULO VII DE LOS USOS Y APROVECHAMIENTOS		
Regla 64	Para el aprovechamiento de leña para uso doméstico en la Reserva deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y	No aplica.

	almacenamiento de leña para uso doméstico.	
Regla 65	El aprovechamiento de subsistencia en la Reserva se podrá llevar a cabo por los pobladores de la Reserva, siempre y cuando no se ocasionen daños permanentes a los ecosistemas de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	No aplica.
Regla 66	Sólo se podrán realizar actividades de reforestación con variedades de coco (*Cocos nucífera*) en las subzonas SPCM, SAEC y SAS-CMBP, hasta un 50% del frente al mar de cada predio, de modo que la vegetación de duna pueda regenerarse en el 50% restante.	Se pretende realizar una reforestación de una zona de manglar.
Regla 67	Sólo se permitirá la instalación de muelles o embarcaderos rústicos en las lagunas costeras que se ubican en la SAEC debiendo guardar una distancia mínima de 300 metros entre ellos en la costa norte y 900 metros en la costa centro y no incluirán la construcción de rampas o accesos para vehículos terrestres, por lo que el acceso será peatonal sobre la prolongación del muelle sobre pilotes hasta tierra firme y sin afectar el manglar.	La distancia del proyecto al muelle más cercano es de 500 m. El andador no se usara como acceso para vehículos terrestres, toda vez que el ancho del andador es de 0.80 cm.
Regla 68	La pesca de consumo doméstico sólo podrá efectuarse en las subzonas que así lo establezcan mediante líneas manuales, y estará sujeta a lo previsto por la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables.	No se pretende realizar actividades d epesca de autoconsumo.
Regla 69	Los interesados en realizar actividades productivas vinculadas a la pesca comercial y deportivo-recreativa dentro de la Reserva deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SAGARPA y para la pesca comercial con la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, en su caso, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.	Para la práctica de la pesca deportiva en caso de realizarse se contaria con los permisos correspondientes expedidos por la autoridad competente.
Regla 70	Durante las actividades pesqueras no se deberá dañar, contaminar o alterar el medio marino de	Se acatara esta regla.

	la Reserva, así como remover, destruir y arrastrar el fondo marino. Asimismo, los aprovechamientos pesqueros no deberán implicar la captura incidental de especies consideradas en riesgo por las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, ni el volumen de captura incidental deberá ser mayor que el volumen de la especie objeto de aprovechamiento, salvo que la Secretaría, conjuntamente con la de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, establezcan tasas, proporciones, límites de cambio aceptables o capacidades de carga, así como las condiciones, para un volumen superior de captura incidental en relación con la especie objetivo, mediante acuerdo que deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación cada tres años. En su defecto, el último acuerdo publicado mantendrá su vigencia.	
Regla 71	Las especies de sábalo, palometa, macabí y róbalo podrán utilizarse preferentemente para la pesca deportivo-recreativa de captura y liberación.	Se acatara esta regla.
Regla 72	En las actividades de pesca no se permite utilizar artes de pesca no selectivas como almadraba, trampas de corazón, trampas de atajo, redes de enmalle y de arrastre, explosivos, sustancias químicas, electrochoques y arpón.	Se acatara esta regla.
Regla 73	Toda descarga de aguas residuales y sistema de alcantarillado, deberá cumplir con los lineamientos de la NOM-001-SEMARNAT-1996, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales, la NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad- Especificaciones y	Las embarcaciones no contaran con servicio sanitario. En la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto, los servicios sanitarios se otrogaran dentro de las instalaciones de la vivienda existente en el

	métodos de prueba, la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, y sólo podrá llevarse a cabo en la Subzona de Aprovechamiento Especial Costero y en la Subzona de Asentamientos Humanos.	mismo predio.
Regla 74	La perforación de pozos o extracción de recursos hídricos para uso doméstico de cuerpos de agua ubicados en las zonas de amortiguamiento de la Reserva requiere la concesión correspondiente de la Comisión Nacional del Agua, y cumplir con la NOM-003-CNA-1996, requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.	En el poryecto no se requeire de la construcciuon de pozos para el aprovechamiento del acuífero subterráneo.
Regla 75	En la Subzona de Uso Público Chunyaxché (SUP1) solo podrán autorizarse un máximo de 30 embarcaciones motorizadas para realizar actividades turísticas recreativas. Las cuales estarán distribuidas de la siguiente manera: a) 15 embarcaciones en la ruta de navegación de Laguna Muyil al Muelle de Xlapac, y b) 15 embarcaciones en la ruta de navegación de la Laguna Caapechén-Boca Paila al sitio conocido como Chan Muelle.	Se acatara esta regla.
Regla 76	En la Subzona de Uso Público Caapechén-Boca Paila (SUP2), sólo podrán autorizarse un máximo de 32 embarcaciones, para realizar actividades turísticas recreativas con embarcaciones motorizadas.	Se acatara esta regla.
Regla 77	En la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Marinos (SASM3) Bahías de la Ascensión polígonos 3 y 4, Subzona de Uso Restringido Fondos de las Bahías (SUR 1) polígonos 1 y 2, y en la Subzona de Uso Restringido Cayo Culebras (SUR2), sólo se podrán realizar actividades turísticas recreativas con embarcaciones motorizadas, sin rebasar la capacidad de carga de 140 embarcaciones para las subzonas y los	Se acatara esta regla.

	polígonos señalados.	
Regla 78	La apertura de senderos, brechas o caminos, así como la construcción de vías de comunicación en general, requieren previo a su realización de la autorización en materia de impacto ambiental a que hace referencia el artículo 28, fracciones I y XI de la LGEEPA, así como la autorización de cambio de uso de suelo de conformidad a lo dispuesto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	La apertura del sendero donde se realizara el andador peatonal se en encuentra en uso desde el año d 1976, tal como se avala en el oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014.
CAPÍTULO VIII DE LA SUBZONIFICACIÓN		
Regla 79	Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en Reserva, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes subzonas: (…) IV. **Subzona de Preservación Xamach (SP4).** Abarca una superficie de 979.3170 hectáreas, constituida por 10 polígonos. (…) **X. Subzona de Uso Público Caapechén-Boca Paila (SUP2) - Mosquitero (SUP3),** abarca una superficie total de 4,360.8986 hectáreas constituida por dos polígonos. (…) **Subzona de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC).** Abarca una superficie de 1,459.2296 hectáreas, constituida por 14 polígonos.	El proyecto se ubica en las subzonas SAEC, SUP2 Y SP4.
Regla 80	El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Zonificación y subzonificación del presente programa de	La vinculación con esta regla se presenta al final de este apartado.

	manejo.	
CAPÍTULO IX **DE LAS PROHIBICIONES**		
Regla 81	Dentro de la Reserva, queda expresamente prohibido: **I.** Ejecutar de obras públicas o privadas dentro de las zonas núcleo. **II.** Colectar, cortar, extraer o destruir cualquier espécimen forestal o de la flora silvestre, dentro de las zonas núcleo. **III.** Cazar, capturar o realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de cualquier animal silvestre en las zonas núcleo. **IV.** Cazar y capturar las especies de jaguar, puma, tigrillo, leoncillo, mono araña, zaraguato, tapir, manatí, temazate, jabalí y oso hormiguero.	El proyecto no se ubica dentro de zonas nucleo del área Natural protegido "Reserva de la Biósera de Sian Kaán", ni se incluye dentro de sus actividades la caza de fauna silvestre.
CAPÍTULO X **DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA**		
Regla 82	La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.	En el momento que sea necesario se le permitirá las acciones de inspección y vigilancia de la Profepa y la Direccion de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an.
Regla 83	Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la Reserva deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o de la Dirección de la Reserva, con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.	Se tomara cabal importancia a esta regla, se apoyara en contra de actos ilícitos, dándole a conocer a la Profepa y de la Direccion de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an.
CAPÍTULO XI **DE LAS SANCIONES**		
Regla 84	Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos, así como en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.	Se tendrá en cuenta esta regla.

SUBZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL COSTERA (SAEC)	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	**ACTIVIDADES NO PERMITIDAS**
1. Acuacultura[1]: No se realizara esta actividad. **2. Apertura de senderos, brechas o caminos:** Se respeta esta actividad ya que el proyecto se efectuara en un sendero ya existente. **3. Colecta científica[1]:** No se hará colecta de especies vegetales en el área del proyecto. 4. **Colecta científica[2]**: No se hará colecta de especies animales en el área del proyecto. **5. Construcción de instalaciones de apoyo para la investigación científica, monitoreo del ambiente y administración de la Reserva[4]:** No se realizara esta actividad. **6. Construir infraestructura temporal en las playas arenosas[5]:** No se realizara esta actividad. **7. Construir rampas para maniobras de remolques de lanchas en la zona lagunar[6]:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera, un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. **8. Construcción, instalación y operación de establecimiento de servicios recreativos y de hospedaje:** El proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales.	**1. Actividades que impliquen la fragmentación del hábitat:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. **2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres:** se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. **3. Apertura de bancos de material:** No se realizara esta actividad. **4. Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica:** No se realizara esta actividad. **5. Agricultura:** no se realizara esta actividad. **6. Extracción de corales, esponjas o cualquier otra especie o elemento vivo o muerto depositados en las playas por efecto del oleaje[8]:** Se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. **7. Hacer marcas permanentes en árboles o plantas:** No se realizara esta actividad. **8. Interrumpir, dragar, rellenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos en cuencas, cenotes y ríos subterráneos,**

9. Construcción, instalación y operación de vivienda rural: No aplica. **10. Desembarco:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. **11. Educación ambiental:** se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. **12. Establecimiento de UMA:** No se realizara esta actividad. **13. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos:** No se realizara esta actividad. **14. Instalar infraestructura de apoyo para actividades de turismo de bajo impacto ambiental, tales como senderos interpretativos, peatonales, andadores elevados miradores, torres para observación, de aves:** El proyecto es un muelle y andador de bajo impacto ambiental, que funcionara como sendero interpretarivo. **15. Investigación científica y monitoreo ambiental:** No se realizara esta actividad. **16. Turismo de bajo impacto ambiental[7]:** Se realizara con el fin de poder utilizar la laguna para descanso de los propietarios del predio colindante, por lo que podría decirse que se realizaran actividades de bajo impacto.	**así como remover, rellenar, transplantar, podar, o realizar 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 las interacciones entre el manglar, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. Los pilotes estarán separados con el fin de cuidar y permitir el libre flujo hidrológico. **9. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasoras[9]:** Se tienen contempladas actividades de reforestación con especies nativas y acorde con el ecosistema, no se tienen contempladas especies exóticas o invasoras. **10. Limpiar, procesar o tirar productos o residuos provenientes de actividades pesqueras:** No se realizara esta actividad. **11. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre, salvo para colecta científica:** No se realizara esta actividad. **12. Pesca en cenotes:** No se realizara esta actividad.

	13. Usar cualquier tipo de red en cualquier cuerpo de agua: No se realizara esta actividad. **14. Utilizar artes de pesca no selectivas[10]:** No se realizara esta actividad. **15. Utilizar vehículos todo terreno tipo jeep en grupos de más de cinco unidades, en los caminos de la Reserva. Asimismo, durante los recorridos queda prohibido perturbar el entorno o dañar la biodiversidad, o rebasar el límite de los 40 km/h:** se tendrá en cuenta esta observación. **16. La construcción de infraestructura para hospedaje, vivienda rural o servicios en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna, ni entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares, excepto andadores elevados:** No se realizara esta actividad. **17. No se permite la pavimentación de los caminos costeros o senderos existentes:** No se realizara esta actividad. **18. Remover la vegetación natural en el cordón de duna, con la excepción de la apertura de senderos peatonales no pavimentados:** la obra se realizara en un sendero ya existente, por lo que no es necesario la remoción de la vegetación existente. **19. Cualquier actividad que requiera la instalación y anclaje en el lecho de los cuerpos de agua, de infraestructura flotante o de infraestructura fija piloteada en el lecho de los cuerpos de agua:** No se realizara esta actividad.

SUBZONA DE PRESERVACIÓN XAMACH (SP4)

ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
1. **Colecta científica[1]:** No se realizara esta actividad. 2. **Colecta científica[2]**: No se realizara esta actividad. 3. **Educación ambiental:** se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. 4. **Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos.** No se realizara esta actividad. 5. **Investigación científica**: No se realizara esta actividad. 6. **Monitoreo del ambiente**: No se realizara esta actividad. 7. **Pesca de consumo doméstico**: la laguna de Caapechen es un cuerpo de agua en el que pescadores locales suelen pescar, utilizando para llegar a ella el sendero existente. 8. **Turismo de bajo impacto ambiental[3]**: el proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos se realizara con el fin de poder utilizar la laguna para descanso de los propietarios del predio colindante, por lo que podría decirse que se realizaran actividades de bajo impacto 9. **Exploración, mantenimiento y rescate de sitios arqueológicos**. No se encuentran sitios arqueológicos en el sitio. Por lo que esta actividad N/A	1. **Acuacultura**: No se realizara esta actividad. 2. **Agricultura**: No se realizara esta actividad. 3. **Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres**: se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. 4. **Apertura de senderos, brechas o caminos**: no se realizara la apertura de senderos nuevos, el proyecto se realizará en un sendero que ya está en uso desde muchos años atrás. (Se anexa la Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014) 5. **Apertura de bancos de material:** No se realizara esta actividad. **6. Aprovechamiento extractivo de vida silvestre, salvo colecta científica:** No se realizara esta actividad. **7. Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica:** No se realizara esta actividad. **8. Construcción y ejecución de obra pública o privada:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera, un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. (Se anexa la Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha

	27 de agosto de 2014) 9. **Cortar, extraer, remover cualquier espécimen de flora silvestre, salvo la extracción de especímenes en actividades de colecta científica que cuente con autorización:** Se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. 10. **Establecimiento de UMA:** No se realizara esta actividad. 11. **Extracción de corales, esponjas o cualquier otra especie o elemento vivo o muerto, incluyendo los elementos depositados en las playas por efecto del oleaje:** Se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. 12. **Ganadería:** No se realizara esta actividad. 13. **Interrumpir, dragar, rellenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos en cuencas, cenotes y ríos subterráneos:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. Los pilotes estarán separados con el fin de cuidar y permitir el libre flujo hidrológico. 14. **Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasoras[4]**: Se tienen

	contempladas actividades de reforestación con especies nativas y acorde con el ecosistema, no se tienen contempladas especies exóticas o invasoras. 15. **Pesca comercial:** No se realizara esta actividad. 16. **Pesca deportivo-recreativa:** No se realizara esta actividad. 17. **Pesca de fomento:** No se realizara esta actividad. 18. **Recorridos en vehículos, incluyendo animales de carga:** no se realizara esta actividad 19. **Remover o extraer material mineral:** no se realizara esta actividad 20. **Turismo, salvo el turismo de bajo impacto ambiental**: el proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos se realizara con el fin de poder utilizar la laguna para descanso de los propietarios del predio colindante, por lo que podría decirse que se realizaran actividades de bajo impacto.

SUBZONAS DE USO PÚBLICO: CAAPECHÉN-BOCA PAILA (SUP2) y MOSQUITERO (SUP3)	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	**ACTIVIDADES NO PERMITIDAS**
1. **Colecta científica[1]:** No se realizara esta actividad. 2. **Colecta científica[2]**: No se realizara esta actividad. 3. **Construcción de infraestructura pública exclusivamente para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo de bajo impacto y el manejo y administración del área:** El proyecto es un muelle y andador de bajo impacto	1. **Achicamiento de sentinas de embarcaciones.** No se realizara esta actividad. 2. **Acuacultura:** No se realizara esta actividad. 3. **Aprovechamiento extractivo de vida silvestre, salvo colecta científica:** Se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la

ambiental, que funcionara como sendero interpretarivo. 4. **Educación ambiental:** Se realizara con los trabajadores programas de educación ambiental para que conozcan la importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. 5. **Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos:** No se realizara esta actividad. 6. **Investigación científica:** No se realizara esta actividad. 7. **Monitoreo del ambiente:** No se realizara esta actividad. 8. **Pesca deportivo-recreativa de captura y liberación:** No se realizara esta actividad. 9. **Turismo y turismo de bajo impacto ambiental:** el proyecto Muelle Rustico Los Pelicanos se realizara con el fin de poder utilizar la laguna para descanso de los propietarios del predio colindante, por lo que podría decirse que se realizaran actividades de bajo impacto	importancia del manejo y cuidado de la flora y la fauna circundante. 4. **Construcción e instalación de obra pública o privada, salvo la infraestructura para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo de bajo impacto ambiental y el manejo y administración del área:** el muelle es una obra privada. Y las actividades que se realizaran en el no son propiar del turismo pero si son de bajo impacto. 5. **Establecimiento de UMA:** No se realizara esta actividad. 6. **Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasoras[3]:** Se tienen contempladas actividades de reforestación con especies nativas y acorde con el ecosistema, no se tienen contempladas especies exóticas o invasoras. 7. **Limpiar, procesar o tirar productos provenientes de actividades pesqueras:** No se realizara esta actividad. 8. **Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre, salvo colecta científica:** No se realizara esta actividad. 9. **Pesca comercial:** No se realizara esta actividad. 16. **Pesca deportivo-recreativa:** No se realizara esta actividad. 17. **Pesca de fomento:** No se realizara esta actividad. 12. **Pesca con línea de mano y caña:** No se realizara esta actividad. 13. **Realizar actividades de dragado o**

	de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen la formación de fangos y limos en las aguas: el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. Los pilotes estarán separados con el fin de cuidar y permitir el libre flujo hidrológico. 14. **Remover o extraer material mineral:** No se realizara esta actividad. 15. **Remover, rellenar, transplantar, podar, o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar:** el proyecto consiste en la colocación de un Andador elevado de madera con pilotes de madera un muelle y una palapa de madera, sobre un sendero ya existente creado por el uso del paso de los pescadores locales. Los pilotes estarán separados con el fin de cuidar y permitir el libre flujo hidrológico. 16. **Tránsito de embarcaciones mayores:** No se realizara esta actividad.

	17. **Usar cualquier tipo de red en cualquier cuerpo de agua:** No se realizara esta actividad. 18. **Usar equipo de buceo autónomo, compresor y hooka para pescar:** No se realizara esta actividad. 19. **Utilizar almadraba, trampas de corazón, red de arrastre, explosivos, sustancias químicas, electrochoques y arpón:** No se realizara esta actividad.

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

La Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (RBSK) fue creada por decreto presidencial el 20 de enero de 1986, ampliándose al sur con el establecimiento del Area de Protección de Flora y Fauna Uaymil el 23 de noviembre de 1994 y posteriormente incorporando otras porciones marina y lagunar, comprendidas en la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an que fue decretada el 2 de febrero de 1998. Con una superficie conjunta de 652,192 hectáreas, ubicadas en la costa central de Quintana Roo, constituye actualmente una de las áreas protegidas más grandes de México. Contiene aproximadamente una tercera parte de selvas tropicales, otra de sabanas y manglares y una última de ambientes costeros y marinos, incluyendo una porción del segundo sistema arrecifal más grande del mundo.

El área se desarrolla sobre una planicie calcárea recientemente emergida, con selva mediana subperenifolia en las partes mas altas, que desciende gradualmente al mar, formando un gradiente de sitios secos e inundables. Todo ello conforma un complicado sistema hidrológico y una notable diversidad de humedales.

Dentro de la Reserva se encuentran las Bahías de la Ascensión y del Espíritu Santo, así como 110 km de arrecifes de coral de tipo bordeante. El área está salpicada de oquedades características del sustrato calcáreo formando cenotes y rejolladas y presentando formaciones particulares como son los petenes, cayos y ojos de agua.

Sian Ka'an fue parte del paisaje utilizado por la civilización Maya por más de 2,000 años, como lo demuestran los vestigios de aproximadamente 22 sitios arqueológicos que se han encontrado en la Reserva. La Reserva es actualmente habitada por menos de 1000 personas, la mayor parte de ellas concentradas en la Colonia Javier Rojo Gómez (Punta Allen) y en Punta Herrero. Adicionalmente existe un campamento en el Rancho María Elena que es ocupado estacionalmente por pescadores que residen en Cozumel. La propiedad de la tierra es preponderantemente Nacional, siendo solamente un 2.66% de la superficie terrestre correspondiente a las pequeñas propiedades (Bezaury, et al., 1996a). Sin embargo prácticamente la totalidad de los pobladores y los terrenos de propiedad particular se encuentran ubicados sobre la franja costera, que no es solamente una de las zonas más delicadas de la Reserva desde el punto de vista ambiental, sino también aquella que tiene el mayor potencial para el desarrollo de las actividades turísticas.

El Sistema Ambiental de un proyecto se refiere al área en torno a éste que puede influenciarlo y ser influenciada por el mismo de manera directa e indirecta.

Para definir el Sistema Ambiental (SA) del proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos consideró lo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su publicación "Reflexiones y Acciones para el desarrollo turístico sostenible, derivadas de la evaluación de impacto ambiental en el Caribe mexicano: Sistema Ambiental Punta Bete-Punta Maroma"; (www.semarnat.gob.mx).

En dicha publicación se señala que el Sistema Ambiental de un proyecto se encuentra conformado por dos zonas: 1) la zona de influencia directa, en la cual un proyecto genera los impactos ambientales de tipo directo y 2) por la zona de influencia indirecta, es decir aquella que es el resultado de los efectos indirectos del proyecto hacia áreas circundantes o viceversa.

De acuerdo a lo anterior, para la delimitación del sistema ambiental (SA) del proyecto, se tomaron en cuenta las acciones relevantes que generarán impactos ambientales, así pues, los impactos ambientales directos son los que tendrían algún efecto sobre los componentes ambientales de la zona de influencia directa; mientras que los impactos ambientales indirectos son aquellos que afectarían a la zona de influencia indirecta como consecuencia de las acciones realizadas en la zona de influencia directa.

Para poder delimitar el sistema ambiental en el cual se enmarca ambientalmente el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos", se llevó a cabo la prospección del sitio para realizar el estudio batimétrico y el estudio de caracterización de los recursos bióticos (flora y fauna). Con las observaciones y resultados arrojados por estos estudios se procedió a explorar los criterios abióticos y bióticos que interactúan naturalmente con el área y con los cuales estaría relacionado el proyecto.

El análisis realizado de los aspectos abióticos y bióticos se integró con el de los instrumentos normativos para establecer los límites del sistema. El instrumento analizado fue el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (POEZC-RBSK), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 14 de mayo del 2002, el cual constituye el Ordenamiento aplicable al sitio del proyecto.

Finalmente, se consideraron las características del proyecto que se plantea, que como ya fue descrito está constituído por un andador elevadode 95 m de largo ubicado sobre la zona terrestre, así como de un muelle de 24 m de largo y una palapa, ambos

ubicados sobre la Laguna Caapechen. Los impactos que se generen durante todas las etapas de su desarrollo serán muy puntuales y sus efectos se producirán fundamentalmente a nivel local.

1. Caracterización del sistema ambiental

Aspectos abióticos.

Clima.

Para el caso específico de Sian Ka'an no existe una estación meteorológica, por lo cual los datos sobre el clima son los aportados por la estación meteorológica más cercana que corresponde a la localidad de Tulum, dependiente de la Comisión Nacional del Agua (CNA), la cual cuenta con datos desde1972 hasta la fecha. La posición de esta estación se presenta en la misma isoyeta e isoterma que la zona del proyecto que nos ocupa, por lo que los registros arrojados tiene aplicabilidad en esta área.

Los registros de temperatura y precipitación de esta estación meteorológica aplicados al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por García (1978), resultan en que para la zona predomina el tipo climático Aw1 (x'), el cual corresponde a un clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias tipo intermedio con respecto a los climas subhúmedos que se distribuyen en el Estado de Quintana Roo. Dentro de este tipo de clima la temporada de mayor precipitación se presenta en los meses de verano e invierno.

Los climas con este régimen pluvial presentan el mes más lluvioso en la mitad caliente del año (abril a septiembre). En el mes de mayo se recibe más de 10 veces la cantidad de lluvia del mes más seco.

La temperatura promedio mensual estimada con los datos de 1980 indica que el mes más cálido es junio, mientras que diciembre el mes más frío, aunque la diferencia promedio es de apenas 3.1º C.

La precipitación promedio anual reportada para la zona alcanza los 1,104.1 mm. El mes más seco corresponde a abril con una precipitación promedio de 41.2 mm y el más lluvioso es mayo con 166.6 mm.

Geología.

Según la carta geológica INEGI F16-11 (escala 1:250,000) en el área de estudio la geología corresponde a un suelo litoral proveniente del Cuaternario. Sobre esto el INEGI (2005) señala que el período cuaternario está representado por calizas coquiníferas de ambiente de litoral y eolinitas pleistocénicas, así como depósitos

recientes sin consolidar, suelos de origen aluvial, lacustre y palustre que muchas veces sobreyacen discordantes a las rocas calcáreas expuestas.

Los depósitos y suelos mencionados se pueden clasificar de la siguiente manera: suelos litoral, palustre, lacustre, aluvial y eolítico. En la zona del proyecto se presentan suelos de tipo litoral:

Litoral: Representado por los depósitos litorales de arena fina a gruesa constituidas principalmente por fragmentos, espículas de equinodermos, moluscos, ostracodos, briozoarios y esponjas, además de miembros de microforaminíferos bentónicos y planctónicos, en algunos sitios se tienen coquinas mal consolidadas del mismo ambiente. Estos sedimentos están bien clasificados y en algunos lugares, además, tienen acumulaciones de grava y bloques de corales, así como restos completos de moluscos. Se encuentran formando una franja angosta y plana, ligeramente inclinada, asociada a las dunas o suavemente ondulada; cubren parcialmente a calizas del terciario superior o a las eolianitas del pleistoceno.

Geomorfología.
En la Reserva de Sian Ka'an se localizan las mesas de desarrollo cárstico fluvial, las cuales están presentes principalmente en el centro y oriente del estado, hacia la Zona Maya, José María Morelos y Carrillo Puerto, y se caracterizan por presentar poco relieve. Además, se observan colinas aisladas menores a los 20 m de altura y laderas con poca pendiente. Los sistemas hidrológicos superficiales son más extensos que en los casos anteriores y más integrados, no obstante, no llegan a integrar verdaderamente un sistema de drenaje.

Suelos.
La Reserva de Sian Ka'an se sitúa sobre un subsuelo calcáreo con suelos poco profundos en las partes elevadas y con el manto freático muy cerca de la superficie (hasta 8 m). Las variaciones edáficas y topográficas ocasionan diferencias en los periodos de inundación, que junto con la salinidad, determinan en gran medida el tipo de vegetación que se establece en cada sitio.
Los suelos en Sian Ka'an son generalmente más pobres que los del resto de la Península de Yucatán, son también más jóvenes y poco evolucionados, pedregosos, someros, fácilmente degradables y con potencial forestal. Dentro de la clasificación de FAO (1974), dichos suelos corresponden a los tipos litosol y rendzina. El subsuelo está íntegramente formado por calizas blancas, arenosas, llamadas saskab, no mineralizadas, que por intemperismo se endurecen y forman placas en la superficie conocidas como lajas. Entre las lajas la vegetación ha abierto oquedades, y aportado capas delgadas de materia orgánica (SEMARNAP-INE, 1993).

Con base en la carta INEGI F16-11, 1:250,000 (1988), se observó que en el sitio donde se pretende establecer el Muelle Rústico Los Pelícanos, domina la presencia del tipo de suelo Regosolcalcárico.

Los regosoles se encuentran juntos o muy cerca de las costas del estado, son suelos poco desarrollados, relativamente recientes, están constituidos por material suelto, semejante a la roca de la cual se forma. Se desarrollan a partir de materiales no consolidados, excluyendo materiales de textura gruesa ó que presentan propiedades flúvicas. Generalmente tienen un horizonte A ócrico ó úmbrico y un porcentaje variable de saturación de bases, no presentan propiedades gléicas en los 50 cm superficiales, ni propiedades sálicas.

Hidrología superficial
De acuerdo a la carta de Hidrológica de Aguas superficiales del INEGI, el sitio del proyecto corresponde a la Región Hidrológica 33 (RH33) Yucatán Este-Quintana Roo.
En Quintana Roo, no hay corrientes superficiales, con excepción del Río Hondo, que separa a México de Belice. El agua de lluvia se filtra y da origen a las corrientes subterráneas que se manifiestan en múltiples cenotes, lagunas y aguadas en todo el estado. La permeabilidad del sustrato determina la inexistencia de ríos y corrientes superficiales, salvo en aquellos lugares muy bajos donde el nivel topográfico corta el manto freático, formándose lagunas, ojos de agua o manantiales de agua dulce y canales de escorrentía de las marismas.

En la Reserva de Sian Ka'an hay algunos cenotes con más de 50 m de diámetroy lagunas formadas en oquedades impermeabilizadas con poca profundidad y con mayor riqueza orgánica.

Se reportan alrededor de 70 lagunas dentro de la Reserva, entre las más importantes se encuentran la Laguna Caapechen y la Laguna Caapechen, donde se pretende desplantar el muelle objeto de este estudio.

Las aguas de la Reserva son por lo general muy transparentes por su dureza y por la oligotrofia, debido a la presencia de un lecho calcáreo y poco soluble. Otro factor que contribuye a la transparencia es la poca proliferación de algas y plancton, así como la abundancia de carbonatos y bicarbonatos disueltos, un pH que varía de entre los 7.5 y los 9.0 y la dureza y salinidad que oscilan entre 2% y 18% en las aguas continentales comunicadas con el mar.

El agua dulce es filtrada desde el centro de la península por varias capas de calcita mediante ríos subterráneos y sistemas de cenotes. La calidad del agua de las lagunas es de las más altas de la república. Esas lagunas son el sustento de una gran variedad especies de flora y fauna. Las aguas oceánicas y las aguas dulces convergen en las lagunas salobres. Estas lagunas salobres son un ecosistema cuyo funcionamiento tiene origen en sitios remotos al proyecto Muelle Rustico Los pelicanos, y se ha cuidado que el proyecto tanto por su escala como por su diseño no afecte la calidad de las lagunas salobres.

Existe la hipótesis por comprobar que ésta reserva está siendo amenazada por un pez llamado Pez León el cual se trata de una especie marina nueva que redujo el reclutamiento de peces en un 79% haciendo imposible su población, ocasionando dos cosas:

-La pérdida de varias especies de valor ecológico y económico

- Al no llevar a el descenso de su propia población al no contar con suficiente alimento.

Pero lo peor del caso es que este pez no cuenta con depredadores naturales. Este pez tiene la capacidad de reproducción muy rápida.

Hidrología subterránea.
La Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an se encuentra dentro de la zona geohidrológica denominada Costas Bajas. Se considera una zona de alta permeabilidad donde se encuentra una delgada capa de agua dulce sobre la salada, y en donde es muy probable que se presente intrusión salina.

La dirección del flujo subterráneo es hacia las costas y bahías y la profundidad del acuífero va de 5 a 10 m, aunque existen áreas, como el sitio que nos interesa, donde se puede encontrar hasta a un metro de la superficie. Su espesor medio es de 19 m. Es la zona más crítica del estado y presenta las condiciones más adversas para la conservación del acuífero y las más favorables para la intrusión salina (INEGI, 2002).

Aspectos bióticos.

De acuerdo los criterios de clasificación que establece la Guía para la Clasificación de Usos de Suelo y Vegetación, Serie IV, publicada por el INEGI (2012), en el sistema ambiental definido para el proyecto se identifican los siguientes tipos de vegetación:

1. Selva baja subcaducifolia

En cuanto a su fisonomía, esta selva es muy semejante a la selva baja caducifolia, excepto en que los árboles dominantes conservan por más tiempo el follaje a causa de una mayor humedad edáfica.

Entre las especies que la componen, se encuentran Metopium brownei (boxchechem), Lysiloma latisiliquum (tsalam), Beaucarnea ameliae (ts'ipil), Pseudophoenix sargentii (kuka'), Agave angustifolia (ki, babki'), Bursera simaruba (chaka'), Beaucarnea pliabilis, Nopalea gaumeri (tsakam), Bromelia pinguin (ch'om), Coccoloba sp. (boop), y Thevetia gaumeri (akits).

Se distribuye al poniente de Yucatán, al norte de Quintana Roo y en la costa maya.

Cabe destacar que en la zona donde se pretende el desplante del proyecto, esta selva puede ser incluso clasificada como matorral costero, dado que presenta una mezcla de especies también características de este tipo de vegetación, tales como Coccoloba uvifera (uva de mar), Thrinax radiata (palma chit), y Metopium brownei (chechem).

2. Tular

Es una comunidad de plantas acuáticas, arraigadas en el fondo, constituida por monocotiledóneas de 80 cm hasta 2.5 m de alto, de hojas largas y angostas o bien carente de ellas. Se desarrolla en lagunas y lagos de agua dulce o salada y de escasa profundidad. Este tipo de vegetación está constituido básicamente por plantas de tule (Typha spp.), y tulillo (Scirpus spp.), también es común encontrar los llamados carrizales de (Phragmites communis) y (Arundo donax).

Incluye los "saibadales" de Cladium jamaicense del sureste del país. En México es bien conocido por la utilización de sus tallos en la confección artesanal de petates, cestos, juguetes y diversos utensilios. Los carrizales también son de gran importancia para la elaboración estructural de juegos pirotécnicos y muchos objetos artesanales.

3. Manglar

Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 30 m. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos. La composición florística que lo forman son el mangle rojo (Rhizophora mangle), mangle salado (Avicennia germinans), mangle blanco (Laguncularia racemosa) y mangle botoncillo (Conocarpus erectus).

El uso principal desde el punto de vista forestal, es la obtención de taninos para la curtiduría, la madera para la elaboración de carbón, arperos de labranza y embalses. Una característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá el uso más importante que presenta el manglar es el albergue de muchas especies de invertebrados como los moluscos y crustáceos, destacando el camarón y el ostión cuyo valor alimenticio y económico es alto.

4. Vegetación de duna costera

Comunidad vegetal que se establece a lo largo de lascostas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papelimportante como pioneras y fijadoras de arena, evitandocon ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje.

Algunas de la especies que se pueden encontrar sonnopal (Opuntia sp.), riñonina (Ipomoea pescaprae), alfombrilla (Abronia maritima), (Croton sp.), verdolaga (Sesuvium portulacastrum), etc. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (Coccoloba uvifera), pepe (Chrysobalanos icaco),cruceta (Randia sp.), espino blanco (Acacia sp.), zacate salado (Distichlis spicata), zacate (Sporobobus sp.), entre otros.

La actividad principal que se desarrolla en estas comunidades, es el pastoreo de ganado bovino y caprino. Enalgunos casos se presenta la eliminación de la vegetaciónde dunas para incorporar terrenos a la agricultura.

La importancia de esta comunidad radica en elpastoreo de ganado caprino y bovino principalmente.

En cuanto a la fauna, en el área del Sistema Ambiental se han reportado 10 especies de mamíferos terrestres, la mayoría registrados en el área de manglar (Pozo y Escobedo,
1999).

Específicamente en el sitio donde se pretende desarrollar el Muelle Rústico Los Pelícanos, el humedal, que corre por todo el borde de la Laguna Caapechen, está conformado principalmente por Saibadal con Cladium jamaiscense, conocido en la región como zacate cortadera. Como ha sido mencionado, de acuerdo con los criterios de clasificación de usos de suelo y vegetación del INEGI, publicados en la Guía para la Interpretación de la Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV (2012), este tipo de vegetación entra en la clasificación del Tular.

Entremezclado en el saibadal, se observan ejemplares dispersos de mangle de las cuatro especies: Conocarpus erecta, Avicennia germinans, Rhizophora mangle y Laguncularia racemosa. Debido a que el humedal es propiciado por un ligero bajo en el relieve topográfico, el azolvamiento estacional provoca que los ejemplares de mangle rojo sean más abundantes que las otras especies de mangle, pero su desarrollo en altura es notoriamente bajo (1.2 m en promedio).
Este humedal bordea en su extremo Este con una zona de transición entre elementos de selva baja subcaducifolia y matorral costero, por lo que los ejemplares dispersos de mangle blanco y mangle botoncillo se mezclan con ejemplares de Thrinax radiata (palma chit), Metopium brownei (chechem) y Pithecellobium keyense (Dziuché), para finalmente dar paso a una franja de Selva Baja Subcaducifolia y posteriormente con vegetación de duna costera.

Hacia el extremo Oeste, el saibadal es sustituido por una franja de manglar de menos de 2 m de ancho que bordea el litoral de la laguna Caapechen. La especie dominante en esta franja es Rhizophora mangle, con una altura promedio de1.8 m.

El humedal en su conjunto no presenta evidencias de contaminación, ni de alteraciones negativas tales como construcciones, taludes, áreas desmontadas, presencia de especies exóticas, o basura. Se trata de una zona en estado natural y con buen grado de conservación.

La zona costera de la Reserva de Sian Ka'an ha sido afectada continuamente por fenómenos metereológicos como los huracanes Wilma y Emily en el 2005, y Dean en el 2007. Asimismo, el desarrollo turístico, aún cuando la densidad permitida por la legislación es muy baja, conlleva una serie de afectaciones. Sin embargo, es la parte más angosta de la zona costera de la Reserva, adyacente a la Laguna Caapechen, donde se hace evidente que el número de residencias turísticasha fragmentado la duna costera.

En el sistema ambiental definido para el Muelle Rústico Los Pelícanos, que abarca una zona adyacente a la Laguna Caapechen, se observa una continuidad únicamente interrumpida unicamente por ocasionales viviendas unifamiliares y por muelles que se encuentran a más de 300 metros. El sistema ambiental está delimitado al Norte y al Sur por la zona 50 m más allá de la riviera de la laguna Caapachén. Al Este el sistema ambiental limita con el Mar Caribe. Al Oeste, el sistema ambiental limita con la costa oeste Laguna Caapechen, una laguna costera de más de 70 km de longitud que forma parte de una cadena de lagunas que se encuentra al norte de la Bahía de la Ascensión. Presenta una boca que la comunica con el Mar Caribe y permanece inundada durante todo el año, considerándosele permanente.

De acuerdo con la carta de aguas superficiales del INEGI, el agua de la Laguna Boca Paila tiene una dureza de 1387.5 y un ph de 7.71, con un total de sólidos disueltos de 6112. Esto demuestra una calidad de agua salada del tipo incrustante, altamente salina, no apta para el riego.

El fondo de la Laguna Caapechen presenta dos estratos. El primero identificado como "turba", que es un suelo característico de manglar rico en materia orgánica, y que se encuentra muy firme y compacto. El segundo corresponde a acumulación de limo con arena, conformado principalmente por restos de conchas de moluscos y crustáceos.

La zona de la boca que conecta la Laguna Caapechen con el Mar Caribe se caracteriza por la presencia de manglares de franja, vegetación de duna costera y vegetación inundable. En ella se ubican dos puentes, uno de madera y otro de concreto, ambos para el paso de vehículos.

La Laguna Caapechen constituye un sitio relevante donde desovan y se reproducen la mayor parte de las especies de la fauna marina de la región entre las que destacan el macabi o bon-fish, la palometa, el róbalo, pargo, entre otros.

Debido a que la Reserva de Sian Ka'an constituye un sitio que es afectado frecuentemente por fenómenos meteorológicos como los huracanes, la Laguna Caapechen funciona como puerto de abrigo para un sin número de embarcaciones durante el paso de los mismos.

En la zona marina frente a la costa de Sian Ka'an se desarrolla una barrera arrecifal con cerca de 110 km de longitud, que forma parte de la segunda cadena arrecifal más larga del mundo: el Sistema Arrecifal Mesoamericano, el cualabarca desde Cabo Catoche en Quintana Roo, México, hasta la costa Norte de Honduras.

Los arrecifes disminuyen la energía del oleaje marino en las bahías, dando lugar a zonas con alta tasa de sedimentación en donde se desarrolla vegetación de manglar (INE,
1993).

En esta zona de la Reserva se desarrollan los arrecifes denominados Caapechen y Yu yum, los cuales se caracterizan porque la cresta arrecifal termina en un sistema incipiente de macizos y canales, dominado por gorgonáceos, algas y pedacería de coral, hasta una profundidad de 6 o 7m, después continúa un canal de arena paralelo a la costa, bastante irregular en anchura. El arrecife frontal interior comienza entre los

8 y 10 m de profundidad, en algunas partes consiste en macizos de no más de 20 o 30 m de largo, pero de 5 a 6 m de alto y se pueden encontrar grandes blanquizales (Gutiérrez et al.,1993)

De acuerdo al diagnóstico realizado por la CONANP (2007) tanto de la zona terrestre como acuática de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, la salud de los arrecifes de coral es buena, y los ubicados al Este del sitio donde se pretende desarrollar el muelle no constituyen la excepción, lo cual significa que sus elementos se encuentran en buen estado y sus funciones ambientales no han sufrido alteraciones notables, aunque presentan algunos síntomas de alteración.

Asimismo, la cobertura de coral vivo se considera en buen estado y la composición, abundancia y diversidad de carnívoros clave en los arrecifes no ha sufrido modificaciones notables, ya que se encuentran altas densidades de meros y chernas y bajas densidades de herbívoros (loros). Los datos con los que se cuenta sobre calidad de agua: nutrientes, temperatura, salinidad, turbidez, sedimentación, indican que el sistema se conserva saludable.

La zona de la boca que conecta la Laguna Caapechen con el Mar Caribe se caracteriza por la presencia de manglares de franja, vegetación de duna costera y vegetación inundable. En ella se ubican dos puentes, uno de madera y otro de concreto, ambos para el paso de vehículos.

La vegetación que bordea a la laguna consiste en un humedal donde el principal tipo de vegetación es el Saibadal conformado por Cladium jamaiscense, conocido en la región como zacate cortadera. De acuerdo con los criterios de clasificación de usos de suelo y vegetación del INEGI, publicados en la Guía para la Interpretación de la Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV (2012), este tipo de vegetación entra en la clasificación del Tular. Entremezclado en el saibadal, se observan ejemplares dispersos de mangle de las cuatro especies: Conocarpus erecta, Avicennia germinans, Rhizophora mangle y Laguncularia racemosa.

De acuerdo al análisis realizado por esta DGIRA, se detectó que el proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR número 1329 "Sian Ka'an", inscrito el 27 de noviembre de 2003 de conformidad con la Convención de Humedales de Importancia Internacional, el promovente deberá describir la congruencia del proyecto con las características naturales de la zona que motivaron inscribirla como sitio Ramsar.

En el año 1997 se concluyó la revisión de lossitios de Patrimonio Mundial Natural de laHumanidad que se refieren a áreas marinas ycosteras. Este estudio incluyó a 77

sitios alrededor del mundo, representando a 50 países, y tuvo dos objetivosprincipales: por una parte, el estudio generó una idea de lacobertura, y segundo, determinó lalocalización de los humedales y las áreas marinas de las diversas regiones del mundo conpotencial para ser consideradas en la lista de Sitios de Patrimonio Mundial (www.conanp.gob.mx).
Con estos criterios, se ubicó a la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, entre los 39 sitios con mayor valor en recursos de humedales y zonas marinas, por contener 4 de las 6 categorías evaluadas las cuales se refieren a:

- valores en humedales de agua dulce.
- el componente de recursos marino-costeros.
- recursos de manglares.
- arrecifes de coral.

Las otras 2 categorías incluidas en el estudio fueron: "contener islas" y "contener lagos o ríos subterráneos", y si bien en Sian Ka'an existen ambos sistemas naturales, es posible que estosno fueran incluidos por la falta de un sustento técnico, en particular del sistema acuíferosubterráneo de Sian Ka'an.

A los resultados de este análisis habría que añadir el significado en la superficie terrestre dela Reserva de las selvas bajas inundables endémicas de la Península de Yucatán y los petenes,como asociaciones vegetales exclusivas de las Penínsulas de Florida y Yucatán, y la presencia de arrecifes de coral.

Sian Ka'an contiene los hábitats naturales de mayor importancia para laconservación de la biodiversidad in situ, incluyendo especies amenazadas o en peligro deextinción con valor excepcional universal desde el punto de vista de la ciencia o laconservación.

Entre las especies de plantas amenazadas o en peligro de extinción Sian Ka'an posee la palmas chit (Thrinax radiata), nakax(Coccothrinax readii), tasiste (Acoelorraphe wrightii), kuka (Pseudophoenix sargentii),ydespeinada(Beaucarnea ameliae).

En cuanto a la fauna, Sian Ka'an registra las siguientes especies de animales amenazadas o en peligro de extinción:

Aves: Pelícano café (Pelecanus occidentalis), espátula rosa (Ajaia ajaja), flamenco rosa (Phoeniconterus ruber), Bobo (Sula leucogaster) Jabirú (Jabiru mycteria).

Reptiles: Tortuga blanca (Chelonia mydas), tortuga laúd (Dermochelys coriacea), la tortuga caguama(Caretta caretta), la tortuga carey (Eretmochelys imbricata), cocodrilo de pantano (Crocodylusmoreletii), cocodrilo de río (Crocodylus acutus).

Mamíferos: Jaguar (Panthera onca), puma (Felis concolor), ocelote, (F. pardalis), tigrillo (F. weidii), leoncillo (F. yagouaroundi), tapir (Tapirus bardii), mono saraguato (Alouatta pigra), jabalí de labiosblancos (Tayassu pecari), manatí (Trichechus manatus) y el cachalote (Physeter catodon).

Sian Ka´an incluye las principales comunidades propias de la Península de Yucatán y el Caribey se sitúa como una zona de transición que permite una gran diversidad de ambientes en donde sedesarrollan organismos tanto mesoamericanos como antillanos.

Las principales comunidades existentes en Sian Ka'an de acuerdo con la CONANP (http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php) son:

- Selvas tropicales con 4 subtipos (selva mediana subperennifolia, selva bajasubcaducifolia, selva baja caducifolia y selva baja inundable).
- Vegetación inundable que comprende cayos, manglares de franja, manglareschaparros, marismas de zacate, tasistales y comunidades inundables arboladas condosel abierto.
- Comunidades arbustivas que incluyen acahuales(vegetación secundaria), quemadales,vegetación de dunas costeras y áreas perturbadas.
- Cuerpos de agua como cenotes, lagunas interiores, las lagunas costeras y canales deescorrentía.
- Bahías representadas por cuerpos de agua marina someros con influencia de aguadulce.
- Plataforma arrecifal que abarca hasta la isobata de 50 m hacia mar abierto.

Los tipos de vegetación más importantes son la selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia. También existen asociaciones de menor extensión, de distribución irregularcomo manglar, sabana, tintal, chechenal, tasistal, carrizal-sabal-tular y dunas costeras.

La diversidad de ecosistemas, fauna y flora que tiene Sian Ka'an, así como el magnífico estado de conservación de sus recursos naturales, justificaron sobradamente su inscripción en la lista de la UNESCO como Patrimonio Mundial de la Humanidad, asícomosu inscripción como Sitio Ramsar el 27 de noviembre de 2003.

El proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, es congruente con las características descritas anteriormente y que motivaron la inscripción de Sian Ka'an como el Sitio Ramsar 1329 por lo siguiente:

- Uno de los elementos del proyecto, el andador elevado que es la obra que se realizaría en tierra firme, pretende desplantarse sobre el sendero preexistente, que presenta un ancho actual de entre 0.80 cm, manteniendo estas dimensiones y la trayectoria del mismo, por lo que no será necesario podar o remover superficie alguna de vegetación. Este hecho permitirá que los servicios ambientales de generación de oxígeno, captura de carbono, protección a la biodiversidad, protección contra eventos climáticos y captura de agua se mantengan sin cambios. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014)

- La totalidad de la vegetación aledaña y colindante con las obras que implica el proyecto se mantendrá tal y como existe actualmente, por lo que continuará prestando el servicio de corredor biológico para la fauna.

- El andador se ensamblará totalmente con madera, estará levantado sobre pilotes y estará a 60 cm del nivel del suelo natural. Estas características evitarán que la estructura forme barreras, tanto en la superficie como en el subsuelo, para el flujo hidrodinámico, y no modificará la naturaleza y relieve del sustrato original.

- El proyecto no provocará sellamiento del suelo.

- No se provocará ni inducirá la fragmentación del hábitat.

- Para la realización de las obras del proyecto, se prevé que la totalidad de las piezas se corten y preparen fuera de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, de esta forma en el sitio de instalación únicamente se realizarán las actividades de ensamblado y sujeción de las piezas, evitando con ello posibles derrames de pinturas, barnices y solventes, y disminuyendo al mínimo el uso de maquinaria en el sitio de trabajo, y con ello la contaminación por ruido.

- No implica la realización de actividades náuticas de alto impacto pues estas se restringen a una embarcación de bajo calado y a actividades de contemplación y disfrute de la naturaleza, por lo que no se alterarán los ciclos de vida de las especies ni sus sitios de anidación, alimentación o alevinaje.

- La promovente promoverá a través de señalización indicativa y restrictiva la protección del humedal y de sus componentes, como ecosistema único para la sobrevivencia de ciertas especies de fauna.

Las dimensiones del proyecto resuelven la necesidad de tener un acceso al cuerpo lagunar sin afectar el humedal, fomentando la conservación del ecosistema y los servicios ambientales que presta, particularmente el del paisaje y la recreación.

Con base a la evidencia científica disponible , CONABIO, The Nature Conservancy, CONANP y Pronatura han publicado la Ficha técnica para la protección de Sitios Proritarios para la Conservación de los Ambientes Costeros de México entre los cuales se encuentra Sian Ka an con la Clave de sitio 76 y en el que se reporta los siguiente:

Aspectos geológicos y fisiográficos:

Placa Tectónica: Norteamericana

Tipo de rocas: sedimentarias

Sedimento: arenas, arcilla

Topografía: planicie, talud con pendiente suave

Tipos de costa: lagunas costeras, manglares, pantanos

Plataforma continental: estrecha

Estructuras emergentes: arrecife de barrera

Aspectos fisicoquímicos:

Luz y transparencia: 2.5 m de amplitud de la zona eufótica

pH: 8,2-8,9

Concentración de nutrientes:

Nitratos (media)

Nitritos (baja)

Fosfatos (baja)

Silicatos (media)

Productividad primaria: alta

Productividad secundaria: alta

Eutrofización: baja

DIVERSIDAD BIOLOGICA

- Grupos taxonómicos con elevada riqueza de especies en el sitio

Alto: Moluscos , Poliquetos ,Equinodermos ,Crustáceos ,Peces , Ave

Mediano: Mamíferos , Fitoplancton

Bajo: Tortugas Macroalgas (Rhodophyta y Corallinaceaeb) Corales.

- Especies claves y argumentos para su consideración

Manglares

- Especies bandera:

Corales (protección ecoturismo)

Cocodrilos (Crocodilus acutus, C.moreletii) (protección ecoturismo)

Tortugas marinas (Caretta caretta, Chelonia mydas, Eretmochelys imbricata) (protección ecoturismo)

Aves migratoirias (protección ecoturismo)

Manatí (Trichechus manatus) (protección, ecoturismo).

- Especies endémicas en el sitio (nacional o regional)

Peces: Sardinita del cenote (Astyanax altior) (regional)

Dama blanca ciega (Typhliasina pearsei) (regional)

Anguila ciega de Yucatán (Ophisternon infernale)a (regional)

- Existen varias especies cuasiendémicas de aves y 9 endémicas.

El tipo de fondo es arenoso y en el muestreo realizado a 10. A 20 y a 30 metros de la orilla de la laguna a lo largo de un frente de 50 metros de frente a ambos lados del arranque del proyecto, no fueron detectados en ninguno de estos puntos la presencia de pastos marinos.

Se llevó a cabo un plano con las curvas batimétricas de las laguna (se anexa plano batimetrico)

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Demografía

a) Dinámica de la población

En los últimos años, el estado de Quintana Roo ha presentado altas tasas de crecimiento demográfico, en el año 2005 el número de habitantes era de 1135 309 donde 560 472 habitado por mujeres y 574 837 por hombres, Quintana Roo ocupa el lugar 26 a nivel nacional por su número de habitantes.

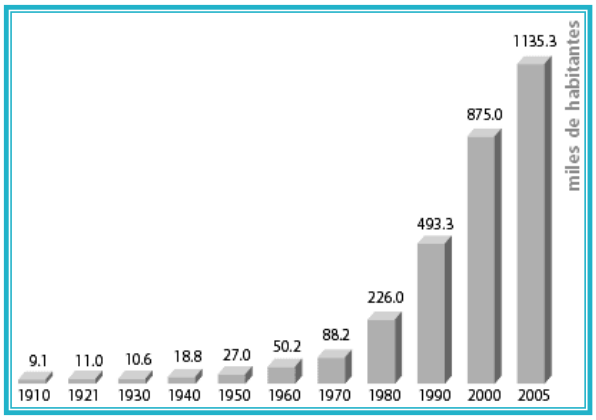
Población a mitad de año por entidad federativa y tasa de Crecimiento, 2000-2005.

Tabla 4.1. Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática con base en los resultados definitivos del II Conteo de Población y Vivienda 2006

ENTIDAD FEDERATIVA	2000	2005	MUJERES	HOMBRES	TASA DE CRECIMIENTO 2000-2005
Estado de Quintana Roo	904 784	1131014	560 472	574 837	4.5

Población total del estado de Quintana Roo (1910 - 2005)

Figura 4.1. Estadísticas 2005, INEGI.



El predio del proyecto se ubica fuera de los centros de población existentes en la Reserva de Sian Ka'an, en la cual la mayor parte de la población se concentra en las colonias de pescadores en las localidades de Javier Rojo Gómez o Punta Allen y Punta Herrero con cerca de 1,000 habitantes.

El resto se encuentra diseminado a lo largo de la costa en pequeños ranchos y desarrollos turísticos. En el sitio en el cual se pretende desarrollar el proyecto, "Muelle rustico los Pelicanos" no existen asentamientos humanos establecidos temporalmente y es una zona turística de conservación dedicada al establecimiento de casas para descanso desde hace más de 25 años, por lo que al ser desarrollado el proyecto no afectará directamente a ningún tipo de población.

Evolución demográfica

Para 2007, el municipio de Tulum tenía una población de 28, 263 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI 2010). Es uno de los tres municipios con mayor crecimiento demográfico en el país. La principal actividad económica es el turismo.

b) Crecimiento y distribución de la población

El municipio de Tulum cuenta con 14 poblados, siendo la ciudad de Tulum la más importante en términos demográficos. Actualmente, este municipio cuenta con más del doble de la población que todas las demás comunidades del Municipio. El caso de la ciudad de Tulum es muy parecido a lo sucedido con Playa del Carmen hace unos años.

Las tasas de crecimiento poblacional de las comunidades pertenecientes a este Municipio se presentan en la Tabla 4.4.

Tabla 4.2. Porcentaje anual de crecimiento poblacional.

Poblado	Tasa de crecimiento poblacional anual
Tulum	13.9%
Sahcab Mucuy	9.2%
Francisco Uh May	7.2%
Manuel Antonio Ay	5.9%
Akumal	5.0%
Chanchén Palmar	4.7%
Chanchén Primero	4.1%
Cobá	3.8%
San Juan de Dios	3.6%
Cd. Chemuyil	3.0%
Yaxché	3.0%
Macario Gómez	3.0%
Hondzonot	2.8%
Javier Rojo Gómez	-1.8%

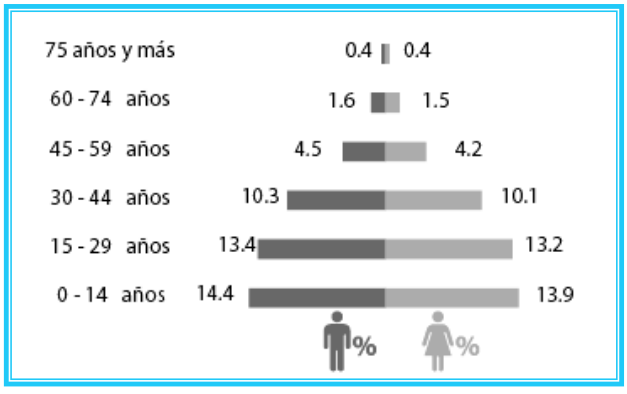
El crecimiento poblacional de la región requiere que se asuma una política de control más que una política de conducción del crecimiento.

c) Estructura por sexo y edad

Se presenta la estructura de edad y sexo del estado de quintana roo.

Habitantes por edad y sexo

Figura 4.2. Habitantes por edad y sexo



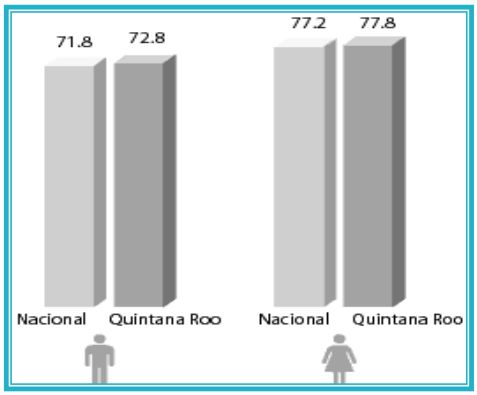
Natalidad y mortalidad

El nivel de vida de una población, siempre se refleja en las estadísticas de nacimientos y defunciones A través de estas tasas vitales se puede evaluar la calidad de la alimentación, la eficiencia de los servicios de salud, la infraestructura en los servicios

básicos entre otras cuestiones. Cuando en un lugar bajan los índices de mortalidad infantil y aumenta la esperanza de vida, se puede hablar de un mejoramiento en la calidad de vida.

Para el Estado de Q. Roo, entre los años 1997 a 2001, se presentó un notorio crecimiento en el número de nacimientos (Tabla 2) y un mínimo aumento en las defunciones generales. Quintana Roo es la entidad de mayor tasa de crecimiento con (4.5%), para el 2004 nacieron 23, 711 y se registraron 2, 950 muertes siendo la causa principallas enfermedades del corazón.

Figura 4.3. Esperanza de vida al nacer, año 2006, INEGI.



f) Migración

Los procesos migratorios en el estado de Quintana Roo son en gran medida responsables de las altas tasas de crecimiento poblacional mencionadas en el punto anterior. De la población estatal aproximadamente el 40% nació en la entidad, mientras que el 60% restante, proviene de otras entidades, en donde destacan los estados de Yucatán, Veracruz y Distrito Federal.

En particular, la migración hacia el Municipio Tulum es bastante alta, en virtud del crecimiento turístico, situación muy similar a la de Playa del Carmen. Los movimientos migratorios de grupos que hablan lenguas indígenas son muy importantes en la entidad.

El flujo más cuantioso entre dos entidades federativas corresponde a los 71,000 indígenas nacidos en Yucatán que viven en Quintana Roo, que equivalen al 15.5 por ciento de la migración total nacional y representan el 87 por ciento de la emigración total de Yucatán y el 91.4 por ciento de la inmigración total a Quintana Roo. La migración maya se da dentro de su hábitat tradicional (en cambio, el 71 por ciento de los indígenas oaxaqueños salen de su hábitat tradicional).

g) Actividades económicas

La actividad turística es sin duda la base de la economía del estado de Quintana Roo. Esta actividad tuvo un crecimiento acelerado sobretodo en la década de los noventas. De 1994 a 2002 el número de hoteles en Quintana Roo se incrementa en un 207.22%.

De igual manera, la principal actividad económica del municipio de Tulum es el turismo. Tulum y Coba son los sitios arqueológicos más visitados de la península de Yucatán. Se reciben alrededor del 87% de todos los turistas arqueológicos del estado. En 2001, se suman más de 1.4 millones de visitantes al año. Para el turismo, la segunda oferta más importante es la belleza natural de las playas de la zona. Todavía se mantiene el concepto de cabañas rústicas. Una actividad turística también sobresaliente, es el buceo. El municipio de Tulum cuenta con las cadenas de arrecifes más importantes del mundo. Así mismo, la propia reserva de Sian Ka'an es una atracción importante para el turismo más ecológico.

Dada la importancia del turismo en la zona, la construcción es la segunda actividad que mayor derrama económica deja en la zona. Sin embargo, en algunas comunidades como la de Punta Allen, se mantiene una actividad económica importante ligada a la captura de langosta. En poblados con comunidades mayas, la agricultura y las actividades pecuarias de subsistencia siguen siendo las más importantes. Se están empezando a impulsar actividades forestales con asesoramiento de CONAFOR.

Tipo de Economía.

La economía de las comunidades de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an está basada en el sector terciario, con predominio de la actividad eco turística, altamente diversificada con algunos hoteles ecológicos. Las actividades primarias y secundarias tienen un desarrollo poco significativo (pesca de langosta) y en ocasiones generan productos destinados al consumo local. Es una economía que depende casi en su totalidad de los productos generados por las actividades primarias y secundarias de otras entidades.

En el ámbito nacional el estado de Quintana Roo pertenece a la región económica de la Península de Yucatán, la cual tiene una superficie de 7.2% del territorio nacional, e incluye a los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

La economía peninsular descansa todavía en pocas ramas:

1) La pesca de camarón en las aguas cercanas a Ciudad del Carmen, y de otras especies en las aguas del Caribe (Cozumel, Isla Mujeres y Chetumal) y en el canal de Yucatán (Progreso);

2) Las industrias cervecera, cementera y alimenticia de Mérida;
3) El turismo que se ha desarrollado en Cancún y en el Corredor Cancún Tulum (en donde se ubica el proyecto);
4) La agricultura de cítricos, maíz, etc. (acompañada por explotación forestal) en el norte, y la producción cerealera y de frutales, así como ganadería de bovinos, en las zonas de colonización del este y sur de Campeche, norte y sur de Quintana Roo, y,
5) A partir de 1977, la industria petrolera y de gas en la sonda de Campeche.

Servicios Públicos

En el plan de desarrollo propuesto para el Municipio de Tulum, se ha diseñado el crear una ciudad moderna con una calidad urbana funcional y amplios espacios verdes. La idea es evitar los problemas que vienen con un crecimiento demográfico como el de Cancún y Playa del Carmen. El gobierno tiene consciente que el gran crecimiento poblacional por la oferta de trabajo, trae consigo consecuencias negativas importantes.

Se deben evitar los asentamientos irregulares sin servicios. Procurar que los servicios públicos como el agua potable, la eliminación de aguas negras y la basura; estén al alcance de todos los pobladores. Hasta el momento, estos servicios son inexistentes o insuficientes. Es de suma importancia que el crecimiento económico de la región logre transformarse en desarrollo para que los pobladores vivan mejor.

FACTORES SOCIOCULTURALES

El sistema cultural, entendiendo la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el presente análisis son los siguientes: aspectos cognoscitivos, valores y normas colectivas, creencias y signos.

Reseña arqueológica

En 1982, se efectuó un reconocimiento arqueológico del tramo costero entre Tulum y Punta Allen, en la parte central del Estado de Quintana Roo. El recorrido formo parte del proyecto “Atlas Arqueológico del Estado de Quintana Roo”, y está resumida en pocos reportes de visitantes que arribaron a la costa durante el siglo actual. El primero de ellos es una breve mención del adoratorio costero de Checchomac- ahora inexistente-descubierto por Gregory Mason y Herbert Spinden en 1926 (Mason 1926ª, 1927,1940); posteriormente el mismo sitio fue visitado Alberto Escalona Ramos, durante el recorrido de Quintana Roo que efectuó como parte de la expedición

científica mexicana de 1937. La siguiente exploración de la costa fue el de Michel Peissel, en el transcurso de su viaje de Cozumel a Belice, en 1958. Su relato, publicado en un libro popular, incluye breves reportes de los sitios de San Miguel, Chamax, Punta Chamax (que el reporta como Punta san Juan). En 1966, José Gonzáles Aviles reporto un sitio adicional en un islote de la laguna Caapechen, un adoratorio aislado con techo plano (P. Andrews, 1983)

Artesanías

En los centros turísticos predominan las artesanías del resto del país; en la zona rural se elaboran artesanías de madera, palma, piedra caliza, resina y bordados a mano en la elaboración de vestimentas tradicionales mayas.

Gastronomía

Los principales platillos se componen de mariscos y pescado, además del auge de la comida internacional en los centros turísticos. En la zona rural se mantiene la tradición de la comida maya a base de caza de monte y con gran influencia yucateca en la preparación

Museos

El museo arqueológico de Tulum presenta exposiciones de vestigios arqueológicos y de la ecología de la región.

Monumentos históricos

Vestigios arqueológicos de la civilización maya en la zona de entre los que destacan las ruinas de Tulum.

Uso que se les da a los recursos naturales en el área de influencia del proyecto

La explotación de los recursos naturales se da mediante la explotación de sus diferentes especies maderables y no maderables. Un ejemplo claro es la explotación del árbol del chicle. Así mismo, también hay un manejo de la fauna marina y se explota la belleza natural de las playas arrecifes coralinos y mar a través del turismo. Existe potencial para la fruticultura y actividades pecuarias. A lo largo de la Zona Costera existe una fuerte presión sobre los recursos naturales, que día a día se hace más evidente. El mercado inmobiliario promueve predios destinados a desarrollos turísticos sin considerar las características de uso del suelo marcadas por el Ordenamiento Territorial. Esta situación provoca numerosos conflictos entre inversionistas e instituciones gubernamentales. Sin embargo, el presente proyecto se ajusta a la normatividad vigente.

La presión sobre el recurso agua es de las más preocupantes, los grandes complejos turísticos demandan enormes cantidades de agua. Además existe la incapacidad de las autoridades para la dotación de agua potable y alcantarillado. Los desarrolladores satisfacen sus necesidades de agua a través pozos y ellos mismos se encargan del tratamiento de las aguas residuales, el problema se encuentra en que no existe un control real sobre la cantidad de agua que se extrae y la calidad de las aguas residuales que se vierten en el subsuelo.

Propiedad de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales

El predio destinado al proyecto es propiedad privada, así como la mayoría de predios localizados en el límite con la costa, siendo la UGA Tu 1 y M1 en las que se encuentra el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" con políticas de protección y conservación respectivamente.

IV.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Tanto el Sistema Ambiental Regional (SAR) que es la RBSK como en el sistema Ambiental (SA) tiene un buen grado de conservación sin excluir la presencia de factores antrópicos negativos.

El tipo de vegetación del sitio del proyecto es de mangle, mismo que está protegido por la NOM-022-2010.

En la laguna Caapechén en la que se instalará el muelle, se pueden encontrar especies como el *Crocodylus accutus* y *Crocodylus moreletti* que se encuentran "bajo protección especial" por la NOM-059-2010. Los cocodrilos serán ahuyentados con la presencia humana, sin embargo sí es importante avisar a los usuarios del Muelle sobre su existencia para evitar molestarlos y así evitar ataques.

En cuanto al mangle, como se ha presentado éste no se impactará de manera negativa ya que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se construirá sobre un andador preexistente de manera elevada y en sitios desprovistos de vegetación.

Por otro lado, el sitio puntual y el trazo específico que se escogieron para construir el Muelle está perturbado por actividades del pasado.

Finalmente, gracias a la instrumentación de los Programas del sistema de gestión y manejo Ambiental, se logrará mejor la calidad ambiental del sitio.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. Introducción

La evaluación del impacto ambiental es un procedimiento de carácter preventivo, orientado a informar acerca de los efectos al ambiente que pueden generarse con las actividades a desarrollar. Es un elemento correctivo de los procesos de planificación y tiene como finalidad medular atenuar los efectos negativos del proyecto sobre el ambiente. Además de identificar, prevenir e interpretar los efectos que este proyecto puede tener en el ambiente, un objetivo fundamental de la esta Evaluación del Impacto Ambiental, es definir y proponer la adopción de un conjunto de medidas de mitigación que permitan atenuarlos, compensarlos para finalmente y con base en una autoevaluación integral del siguiente proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes.

En este capítulo se identificarán y describirán las metodologías, y cada uno de los impactos ambientales provocados por el desarrollo del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación con el mantenimiento de las obras contempladas y Abandono. El resultado de esta sección es la construcción del escenario resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio. En el escenario ambiental actual**,** se simulará la inserción del proyecto, lo que permitirá identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos.

V.1 Metodología para evaluar e identificar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos se generó una matriz de interacciones basada en la matriz tipo Leopold (1971), la cual permitió evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la preparación del sitio, la construcción de las obras y la operación del proyecto. Con esta matriz, se relacionaron los impactos con las acciones, además de proporcionar información sobre los aspectos técnicos de la predicción de los impactos y sobre los medios para evaluar y comparar los impactos de las alternativas. Para ello, se establecieron los indicadores de impacto e identifican las variables ambientales y sus respectivos componentes, no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que pudieran ser afectados de manera positiva.

En segundo término se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición. Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado

en el capítulo anterior, se elaborará el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Los impactos ambientales que se generarán para la terminación del proyecto, se analizaron empleando la matriz de interacciones donde se analiza cada factor ambiental con la interacción que pueda tener con la actividades a desarrollar por el proyecto, para luego obtener la variante de la Matriz de Leopold, la que nos muestra los impactos negativos detectados que se presentan principalmente en el medio abiótico durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, siendo estos de manera puntuales, requiriéndose algunas medidas de mitigación, sin embargo, también se presentan algunos impactos no son significativos.

Por otro lado, los impactos benéficos detectados, se concentran en las etapas de operación del proyecto, incidiendo principalmente así como en el medio abiótico y biótico sin dejar pasar el medio socioeconómico que es benéfico en todas las etapas del proyecto.

La Matriz de Leopold es un método universalmente empleado para realizar la evaluación del impacto ambiental que puede producir un determinado proyecto. En sí, es una matriz interactiva simple donde se muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores o componentes ambientales posiblemente afectados en el otro eje de la matriz. Cuando se presume que una acción determinada va a provocar un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de la intersección de la matriz y se describe además su magnitud e importancia

Se debe considerar que sí bien la identificación y valoración de impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold es de carácter cualitativo, se ha intentado minimizar la subjetividad natural de este tipo de estudios mediante la interpretación y análisis de los resultados.

Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (columnas). A continuación se requiere considerar todos aquellos factores ambientales asociados con estas actividades (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerada. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

Magnitud, según el número de 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima. Se anota en la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.

Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro de el proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones. Se anota en la parte inferior del triangulo formado por la celda con la línea diagonal.
Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) , según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna y fila de la matriz.

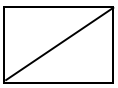
Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa o negativa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna deben hacerse para cada fila.

En síntesis para elaborar la Matriz Leopold, se aplicaron los siguientes procedimientos:

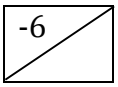
Se identifica las actividades principales de su propuesta que podrían provocar un impacto ambiental. Se anota éstas en la primera fila de la matriz (lo que forma la cabeza de las columnas).

Se identifica los impactos ambientales asociados con estas actividades en la primera columna (lo que forma la cabeza de las filas).

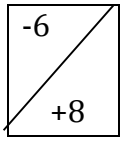
En cada celda donde hay una intersección entre una actividad y su impacto ambiental colocar una línea diagonal



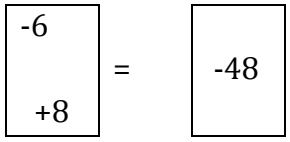
En el parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal, calificar la magnitud del impacto utilizando las tablas de “calificación del magnitud e importancia”. Nótese que esta calificación debe ser un número negativo para un impacto negativo y positivo para un impacto positivo (rango posible: –10 hasta +10).



En el parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal, calificar la importancia del impacto utilizando las tablas de "calificación de la magnitud e importancia". Nótese que esta calificación siempre es un número positivo (rango posible: +1 hasta +10)



Para determinar el valor de cada celda se debe multiplicar las dos calificaciones (rango posible: -100 hasta +100)



Una vez obtenidos los valores para cada celda se procede a determinar cuántas acciones del proyecto afectan el medio ambiente, desglosándolas en positivas y negativas. De igual forma se determina cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, separándolos también en positivos y negativos.

Al ser calificadas todas las celdas relevantes, se hace una sumatoria algebraica de cada columna y fila para así poder registrar el resultado en el casillero de Agregación de impactos, indicando así cuán beneficiosa o detrimental es la acción propuesta y cuán beneficiado o perjudicado es el factor ambiental.

Finalmente, si se adicionan por separado los valores de la agregación de impactos tanto para las acciones como para los componentes ambientales, el valor obtenido deberá ser idéntico (representado por el valor de la celda inferior derecha de la matriz). Si el signo de este valor es positivo, todo el proyecto para la etapa de análisis producirá un beneficio ambiental. Si el signo es negativo, el proyecto será detrimental y de ser necesaria su ejecución, deberán tomarse medidas de corrección o mitigación para las acciones que mayor detrimento ambiental causen (las que tengan el más alto puntaje negativo en la agregación de impactos).

V.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO, PERTURBACIONES Y EFECTOS.

Para reconocer el impacto que un proyecto de cualquier índole tendrá sobre el sistema ambiental, se deberá definir: A) cuáles son las actividades a realizar y B) los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

A) Identificación de actividades que impactarán el ambiente

Las actividades del proyecto que se identificaron como los posibles agentes de cambio en el sistema se enlistan a continuación.

Colocación de malla plástica o geotextil en la zona lagunar.

Se colocará una barrera de contención de sedimentos (malla plástica o geotextil) alrededor de toda la zona del muelle y la palapa, dentro de la laguna. Esta será fijada con estacas y una línea de plomos en el fondo, y cubrirá hasta 30 cm por arriba de la superficie del agua. Este procedimiento será totalmente manual.

Presencia del personal contratado para las actividades.

El personal contratado provendrá de la localidad de Tulum y no excederá de 10 trabajadores durante las etapas de preparación y construcción; durante la operación del proyecto, la presencia humana será aún menor.

Delimitación de los sitios para el hincado de pilotes.

Se marcarán manualmente los sitios donde se hincarán los pilotes con la ayuda de estacas de madera.

Traslado de materiales a utilizar.

El equipo y herramientas será transportado de acuerdo a como a se vaya requiriendo durante la construcción y será reguardado en la bodega localizada dentro de la Casa Los Pelícanos. La madera será cortada y tratada fuera de la Reserva y trasladada al sitio, donde únicamente será ensamblada.

Excavación: Hincado de pilotes en el área del andador de acceso (parte terrestre).

Las excavaciones para el ensamblaje del andador de acceso se realizarán de forma manual, con la utilización de herramienta menor (picos y palas). No se empleará cemento para fijarlos, sino el mismo material que sea extraído de la excavación de cada sitio.

Los pilotes se manejarán con cuerdas y poleas.

Hincado de pilotes en el área lagunar.

El hincado de los pilotes en el área de la laguna se realizará utilizando una bomba de agua de 5 HP, a base de gasolina, que ayudará a remover el lodo del fondo para permitir el hincado del poste de madera dura y ubicarlo en su posición final.

Tabla 5.1. Lista de indicadores de impacto utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto.

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES
Medio físico	Formas del terreno	Este indicador considera el impacto a la forma del terreno y al uso del suelo, por la destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos importantes, el impacto al uso del suelo a largo plazo, la formación de pendientes o terraplenes inestables.
	Suelo	Este indicador considera el impacto de las actividades que realizará el proyecto sobre el suelo, considerando su calidad en cuanto a características fisicoquímicas directamente relacionadas con contaminación, y erosión del suelo.
	Aire/ Clima	Los impactos considerados en este indicador, son relativos a la contaminación del aire por las diferentes actividades, y a los cambios microclimáticos potenciales de ocurrir por cambios ocasionados directa o indirectamente por el proyecto.
	Ruido	El impacto producido por el aumento de ruido depende principalmente de las características del área de influencia de un proyecto, del nivel de ruido existente en la zona, la fuente del mismo y el sistema que será perturbado.
	Hidrología	Este indicador considera tanto la contaminación de los recursos hidráulicos, como el aumento del uso de este recurso. Asimismo, incluye cambios en la permeabilidad del suelo.
	Residuos sólidos y peligrosos	Este indicador evalúa los impactos producidos por la generación de residuos que pudieran provocar contaminación al agua, al suelo, a los mantos freáticos y que influyen en la estética.
	Vegetación	Este indicador evalúa los impactos sobre la vegetación del área de afectación y de la zona de influencia, en cualquier etapa de desarrollo del proyecto. En este indicador también se consideró el impacto a la presencia de especies protegidas y/o endémicas.

Medio biótico	Fauna	Este indicador contempla el daño posible no sólo a la fauna local, sino también a las comunidades en el área de influencia, considerando como impacto las perturbaciones producidas en cualquier etapa del proyecto, y los efectos indirectos del mismo como la interrupción de los movimientos de la fauna y aumento del riesgo de muerte. En este indicador también se consideró el impacto a la presencia de especies protegidas y/o endémicas.
Medio Social y Económico	Usos del suelo	Este indicador contempla los daños producidos por el cambio de uso de suelo considerando las disposiciones del ordenamiento y usos del suelo previstos de la zona.
	Transporte y flujo de tráfico	Este indicador tiene como propósito evaluar el impacto por el aumento de flujo vehicular en el sistema.
	Infraestructura	Este indicador contempla si habrá un aumento en la demanda y/o creación de infraestructura, como sistemas de comunicación y saneamiento. Y en la creación de los mismos por el desarrollo del proyecto.
	Servicio Público	Este indicador contempla si el proyecto creará benefactores como sistemas de protección contra incendios.
	Salud humana	Como resultado de las actividades de un proyecto puede haber repercusiones a la salud, dependiendo del rubro y las actividades del mismo. Se usa este indicador para identificar y proponer medidas para evitar impactos en la salud.
	Economía	Es uno de los indicadores más importantes pues a menudo constituye uno de los principales móviles de un proyecto, por lo que los impactos positivos deben ser valorados para establecer su viabilidad.
	Estética	Este es un indicador que evalúa los impactos que el desarrollo del proyecto puede generar en una escala paisajística.
	Cultura o historia	Este indicador evalúa si hay daños potenciales a usos y costumbres locales, o a monumentos de valor histórico.
	Áreas Naturales Protegidas	Este indicador evalúa el efecto que tendrá el proyecto sobre las áreas naturales protegidas a donde pertenece o que se encuentren dentro de su área de influencia.

Criterios de evaluación.

La incidencia de las actividades del proyecto sobre los anteriores indicadores, se identificó y evaluó considerando los siguientes criterios:

- La estructura y dinámica del ecosistema.
- La aptitud y vocación del suelo y agua.
- Las condiciones ambientales del sistema ambiental.

- La resiliencia y servicios ambientales de los ecosistemas.
- Las actividades económicas existentes o previstas en su zona de influencia.
- Riesgo natural que tenga el sitio del proyecto ante fenómenos o procesos de origen natural: geológico, hidrológico, atmosférico, y los provocados por actividades humanas.
- Los impactos específicos en cada etapa de desarrollo del proyecto: preparación, construcción y operación.
- Los actores en cada una de estas etapas.

Para evaluar los aspectos anteriores se usaron dos metodologías, por medio de las cuales se analizaron e identificaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, con el fin de no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado.

Con el objetivo de analizar si el presente proyecto no modifica el entorno de tal manera que afecte la zona de influencia (sistema ambiental) e impida la continuidad de los procesos ecológicos existentes, se realizó un análisis a mayor escala, considerando dicha área. Los procesos ecológicos considerados se definen más adelante en este capítulo.

Nivel de análisis.

Es necesario analizar los impactos del proyecto a través de una ponderación objetiva a nivel del Sistema Ambiental, especificando en el análisis aquellos que serán perceptibles a nivel del sistema y cuáles serán solo de impacto puntual. Además de considerar los efectos (impactos) acumulados en la zona.

El análisis de impactos es complejo ya que implica las interacciones entre la biota y su medio, y depende de las características propias de cada indicador y de la acción que se analice. El área de influencia depende de la acción proyectada, del estado actual de los ecosistemas afectados, de su resiliencia y de la resistencia del indicador.

Para no subestimar o sobreestimar los impactos analizados, cada indicador se calificó en el nivel que se consideró más adecuado de acuerdo con sus características y la acción creadora del impacto. De esta forma, los impactos a las formas del terreno se analizaron a nivel particular (sitio del proyecto) e impactos como la generación de residuos se analizaron a nivel del sistema ambiental.

A cada indicador se le asignó un nivel obedeciendo principalmente a la interacción que tienen con los elementos externos. A continuación se explican los criterios para los indicadores principales.

a) Impactos analizados a nivel del área de afectación directa del proyecto.

Formas del terreno y usos del suelo.- Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionadas por efectos de la construcción y se analizaron a nivel particular.

Aire/Clima.- Las modificaciones a estos indicadores serán ocasionados principalmente en las primeras dos etapas del proyecto.

Vegetación.- Se evaluó a nivel local, pues el proyecto constituye un muelle con andador elevado cuyos efectos sobre este indicador serán muy puntuales.

Hidrología.- El agua como recurso acarrea un impacto analizando su demanda a este nivel, pues su efecto a nivel regional en la hidrología es potencial de diluirse en el sistema.

Ruido y estética.- Los impactos a estos indicadores tienen efectos negativos durante la construcción, dado que pueden afectar a terceros ubicados en las colindancias del proyecto, por lo que se evaluó de manera local.

Salud humana.- Se califican los impactos potenciales a la salud humana para las personas involucradas durante cualquier etapa de desarrollo del proyecto, y tiene una influencia particular.

Transporte y flujo de tráfico.- Dado que la construcción del proyecto traerá consigo un incremento en el número de vehículos que circulen en la zona, este indicador se analizará a nivel del sitio de desarrollo del proyecto.

b) Impactos a nivel del sistema ambiental.

Fauna.- La mayor parte de las especies de fauna tienen una dinámica metapoblacional, por lo tanto para mantener poblaciones genéticamente viables a largo plazo se requiere examinar este indicador a un mayor nivel (sistema ambiental).

Creación de infraestructura.- Se evalúan los servicios y la infraestructura que serán creados directamente por el proyecto.

Usos de suelo, economía, cultura e historia.- estos indicadores se analizan a nivel del sistema ambiental.

Población.- El personal requerido para su realización será de procedencia local, evitando con ello la inmigración y crecimiento actual.

Checklist

Las listas de control pueden ser usadas para la planificación y dirección de un estudio de impacto ambiental, especialmente si se usan una o más listas específicas para el tipo de proyecto. Estas proporcionan un enfoque estructural para identificar los impactos claves y factores ambientales afectados. Los factores o impactos de una lista de control simple o descriptiva pueden agruparse para demostrar impactos secundarios y terciarios y/o interrelaciones del sistema ambiental, lo que permite ordenar los impactos de acuerdo con su tipo e intensidad.

Para identificar los impactos se analizaron los 16 indicadores descritos previamente. Asimismo, para cada factor se evaluaron los atributos establecidos en la Guía Para Elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Vías de comunicación de la SEMARNAT, según las siguientes definiciones de Gómez-Órea (2003).

- Signo.- Se refiere a si un impacto es benéfico o perjudicial en general para la comunidad, considerando aspectos ambientales, económicos y sociales, a corto, mediano y largo plazos. En una primera lista de chequeo solamente se definirá si es nulo, adverso o benéfico, para descartar de la lista aquellos impactos nulos, y realizar la diferenciación de los adversos y benéficos con tres gradientes de significancia (no significativo, moderado y severo) por etapa del proyecto.

Tabla 5.2. Significancia de los impactos

SIGNIFICANCIA	DESCRIPCIÓN
No significativo	Los impactos al ambiente y las poblaciones se dan a nivel local (inmediato al proyecto), de forma puntual al sitio, de tal forma que no alteran las funciones normales del sistema ambiental; la mayoría de las veces son temporales y reversibles.
Moderado	Los impactos al ambiente y las poblaciones son temporales pero permanecen el tiempo que duren las actividades del proyecto, y las condiciones previas son recuperables.
Severo	Los impactos al ambiente y las poblaciones son permanentes o de duración mayor de un año, visibles, perceptibles, el efecto puede ser local o regional e irreversible.

Efecto

- Directo.- se refiere a los impactos cuya fuente principal es el proyecto evaluado asociadas al proyecto pero no directamente por éste.

- Sinergia.- sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple. Se consideran los impactos producidos por otras causas dentro del sistema ambiental.

- Tiempo de aparición: se refiere al período de tiempo en el cual se ocasionará el impacto considerando el tiempo de desarrollo del proyecto.

FIGURA 5.1. IMPACTOS POSITIVOS POR MEDIO AFECTADO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

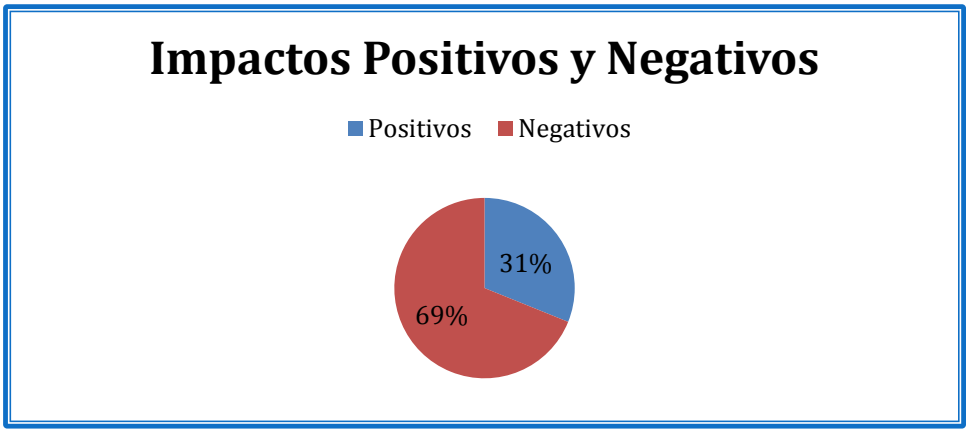


Tabla 5.3. IMPACTOS POSITIVOS POR MEDIO AFECTADO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS POSITIVOS
Tierra	0
Agua	0
Atmósfera	0
Procesos	0
Flora	0
Fauna	0
Uso del territorio	0
Recreativos	130
Estéticos y de interés humano	0
Cultural	95
Servicios e Infraestructura	120
Relaciones Ecológicas	0
TOTAL	345

Tabla 5.4. IMPACTOS NEGATIVOS POR MEDIO AFECTADO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS NEGATIVOS
Tierra	-25
Agua	-81
Atmósfera	-30
Procesos	-20
Flora	-260
Fauna	-72
Uso del territorio	-122
Recreativos	-63
Estéticos y de interés humano	-86
Cultural	0
Servicios e Infraestructura	-5
Relaciones Ecológicas	0
TOTAL	-764

Ver anexo 6

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

MEDIDAS GENERALES

De acuerdo a la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Las medidas de mitigación contempladas en un Programa Integral de Manejo Ambiental (PIMA), no sólo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

Asimismo, las tareas de mitigación incluyen la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Es del interés del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" mitigar cualquier tipo de efecto negativo por más mínimo que sea, es por esto que los efectos no significativos negativos generados por la realización del proyecto también serán mitigados en su totalidad.
Los componentes ambientales impactados en el sistema y sus alternativas propuestas para la prevención y mitigación de los impactos identificados, se describen a continuación. En la medida de mitigación se indica también el tipo o categoría de mitigación, considerándose para ello las siguientes claves:

1. ***Exclusión:*** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales *Tipo 1.*

2. ***Reducción:*** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos. *Tipo 2.*

3. ***Minimización:*** Son aquellas medidas en las que tomamos en cuenta la normatividad vigente en cada materia en los que involucra las actividades del proyecto, las cuales son de apoyo para minimizar el efecto negativo ante el ambiente. *Tipo 3.*

En este proyecto se utilizarán medidas de mitigación tipo exclusión. La mayor cantidad de impactos negativos que habrá con este proyecto (aunque sean mínimos)

son hacia la biota y factores ambientales como agua y suelo. Sin embargo, la vegetación en el sitio de la construcción del "Muelle Rústico Los Pelícanos" ya está perturbada por actividades humanas de locales del pasado. Debe destacarse que, el tipo de construcción que se llevará a cabo es muy poco agresiva. Asimismo, el elemento más importante es que tanto el muelle rústico como el andador que va de tierra firme al muelle sobre la laguna de Boca paila, se construirán con la altura suficiente para evitar un mayor disturbio sobre la vegetación.

Figura 6.1. IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

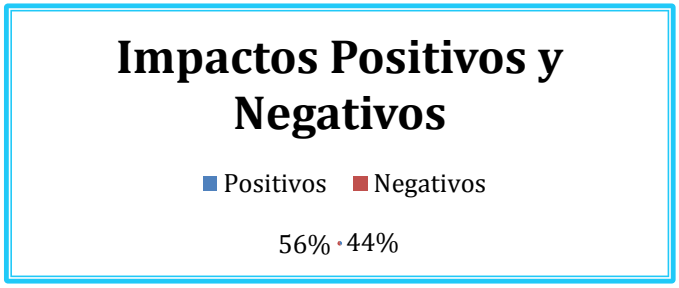


Tabla 6.1. IMPACTOS NEGATIVOS POR MEDIO AFECTADO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS POSITIVOS
Tierra	0
Agua	0
Atmósfera	0
Procesos	0
Flora	0
Fauna	0
Uso del territorio	0
Recreativos	130
Estéticos y de interés humano	0
Cultural	95
Servicios e Infraestructura	120
Relaciones Ecológicas	0
TOTAL	345

Tabla 6.2. IMPACTOS NEGATIVOS POR MEDIO AFECTADO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIO AFECTADO	IMPACTOS NEGATIVOS
Tierra	-20
Agua	-59
Atmósfera	-20
Procesos	-15
Flora	-112
Fauna	-34
Uso del territorio	-58

Recreativos	-51
Estéticos y de interés humano	-69
Cultural	0
Servicios e Infraestructura	-5
Relaciones Ecológicas	0
TOTAL	-443

Las medidas a emplear para mitigar los impactos ambientales provienen de los 5 Programas que forman el Sistema de gestión y manejo Ambiental (SGMA" del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos".

Tabla.6.3. Programas, alcances y metas del Sistema de Gestión y Manejo Ambiental (SGMA) del proyecto: "Muelle Rústico Los Pelícanos"

PROGRAMA	ALCANCE	META
Programa de Monitoreo y Vigilancia.	Mantenimiento, registro, evaluación y retroalimentación de las tareas de conservación en el sitio del proyecto.	Seguimiento mensual al 100% de la bitácora y Programa de gestión y manejo Ambiental.

Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, se llevarán a cabo actividades como la contratación y empleo de la mano de obra y el almacenamiento y adquisición de materiales.

Para mitigar los impactos que pudieran ocasionar las actividades anteriores, se proponen las siguientes medidas de mitigación:

Adquisición de materiales de construcción.

• La madera que se requiera provendrá de aserraderos y/o casas comerciales debidamente autorizadas.

Contratación de mano de obra.

El análisis de los impactos que podría generar la contratación de mano de obra merece un apartado como punto de partida al análisis de los impactos ambientales, con la intención de darle un tratamiento general aún cuando se hace mención de los alcances en cada una de las etapas.

Durante la preparación y construcción de este proyecto, el personal será contratado en Tulúm o en los poblados cercanos. Los requerimientos de mano de obra serán mínimos por las dimensiones del proyecto, sin embargo será importante considerar

que este tipo de empleados normalmente cuenta con un nivel de educación precario. Los impactos que comúnmente se generan por esta situación son:

• Falta de costumbre en el uso de recipientes de basura, por lo tanto la mayoría de las obras son un verdadero basurero.

• Caza y pesca de fauna de la zona.

Asimismo, de no cuidar la calidad sanitaria de las actividades de los empleados y la operación de la infraestructura de apoyo, se promueve el establecimiento de fauna exótica nociva como ratas y cucarachas, lo que puede resultar muy nocivo para la fauna local.

Esta acción puede desencadenar una serie extra de impactos ambientales, ya sea a la vegetación y a la fauna directamente, o indirectamente por la acumulación de residuos, por lo que se proponen las siguientes medidas:

• Se reforzarán las actividades de concientización y se recomienda llevarlas a cabo periódicamente, a través de actividades de educación ambiental programadas.

• Se colocarán dos recipientes para basura rotulados con las leyendas: orgánica e inorgánica, con lo cual se promoverá la correcta separación de residuos.

• Se pondrá a disposición de las autoridades a todo trabajador que realice actividades ilegales con alguna especie de flora o fauna.

• Se mantendrá una estricta vigilancia sobre las actividades de los trabajadores para evitar afectaciones ambientales innecesarias.

Dadas las dimensiones del proyecto, será factible controlar y mantener una estricta vigilancia en las actividades de los trabajadores, así como evitar afectaciones innecesarias derivadas de la instalación del andador, muelle y palapa. A continuación se proponen las medidas de prevención y mitigación que se proponen por etapa para contrarrestar los impactos generados por indicador ambiental.

IMPACTOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Durante esta etapa se producirán varios impactos provocados por la presencia de los trabajadores y la invasión del área lagunar para delimitar y marcar los sitios en los que serán colocados los pilotes, sin embargo por la brevedad de esta etapa los impactos eventuales serán puntuales y directos.

A continuación se proponen una serie de medidas de mitigación que contribuirán a reducir los impactos durante esta etapa.Las categorías a impactar en esta etapa

serán: agua, ruido, residuos, vegetación, fauna, usos de suelo, y transporte / flujo de tráfico.

Agua

Desde la preparación del sitio, será necesario mantener un control estricto sobre los residuos generados, para evitar su depósito en el cuerpo lagunar y la vegetación adyacente sobre la parte terrestre. Asimismo, será importante evitar la dispersión de sedimentos en la laguna, para lo cual se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación.

Medidas preventivas:

1. Se mantendrá un control especial de los residuos para evitar depósitos accidentales en el cuerpo de agua.
2. Será colocada una malla geotextil o plástica alrededor del área de trabajo dentro de la laguna con la finalidad de evitar la dispersión de sedimentos.
3. La colocación de la malla geotextil se realizará por personal calificado garantizando su verticalidad desde el lecho lagunar, sujetándola con estacas y una línea de plomos en el fondo. La malla llegará hasta 30 cm por arriba de la superficie del agua.

Medida de mitigación:

1.En el caso fortuito de que la malla llegara a dañarse o romperse, se suspenderán los trabajos que se estén realizando y se procederá a su inmediata reparación.
2.Se realizaran al instante de cualquier suceso fortuito, trabajos de limpieza y retiro de los residuos que pudieran haberse dispersado, sobre la vegetación o la zona lagunar.

RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de residuos durante las diferentes etapas de una obra en construcción, puede generar problemas de contaminación, además de causar un efecto paisajístico negativo. Durante esta etapa, la mayoría de los residuos serán domésticos, generados por los trabajadores.

Medidas preventivas:

1. Se colocarán suficientes contenedores para basura, señalizados con las leyendas de basura orgánica y basura inorgánica, lo cual inducirá el fomento de una cultura de separación de residuos entre el personal.
2. Los contenedores de basura orgánica contarán con tapa y estarán distribuidos en forma estratégica a lo largo del sendero, con la intención de permitir el uso fácil de los mismos por parte de los empleados.

3. Se organizarán pláticas con los trabajadores donde se les expondrá la importancia de disponer adecuadamente los residuos sólidos.
4. Se ocuparán las instalaciones de la Casa Los Pelícanos, autorizada en materia de impacto ambiental, para la preparación de alimentos y se destinará un sitio dentro del predio de dicho proyecto para comedor.
5. Los alimentos podrán ingerirse solamente en el área de comedor, y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin.

Medidas de mitigación:

1. Los residuos inorgánicos susceptibles de ser reciclados deberán, de ser posible, canalizados a empresas dedicadas a este proceso (envases de vidrio, envases de plástico, latas de aluminio y papel).
2. Todos los residuos, tanto domésticos como los que pudieran resultar de la preparación del sitio, que no sean reciclados o reutilizados, deberán disponerse en el tiradero municipal.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Los residuos líquidos serán en su mayor parte los provenientes de la letrina portátil instalada para los trabajadores:

Medidas preventivas:

1. Se colocará un sanitario portátil, suficiente para los 10 trabajadores que laborarán en el proyecto.
2. El sanitario se ubicará bajo sombra y en un sitio cercano al camino Tulúm – Punta Allen, esto último para facilitar su limpieza por parte de la empresa responsable de su mantenimiento.
3. Se organizarán pláticas con los trabajadores donde se les expondrá la importancia de usar adecuadamente el sanitario portátil.

Medidas de mitigación:

1. La limpieza y mantenimiento del sanitario, así como la disposición adecuada de los residuos captados, la realizará una empresa especializada con un intervalo de máximo de 2 días.
2. El sanitario instalado en la obra será usado adecuadamente, manteniendo normas de higiene y salubridad.
3. Quedará estrictamente prohibido defecar al aire libre.

RUIDO

El ruido provocado durante esta etapa afectará principalmente a la fauna que habita los alrededores del proyecto. Lo anterior debido fundamentalmente a la presencia de

los trabajadores, lo cual constituye un factor de perturbación importante. En este sentido, se adoptarán las siguientes medidas de mitigación:

Medidas preventivas y de mitigación:

1. Limitar el horario de trabajo de 7:00 a 18:00, disminuye el impacto posible de generar.
2. Limitar el movimiento del personal, fuera del área de trabajo. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

Vegetación

La utilización de equipos, aunque sean de dimensiones y escala menor, así como la disposición de materiales y residuos fuera de las áreas de trabajo, puede provocar en ocasiones afectaciones innecesarias a la vegetación adyacente al proyecto.

En la etapa de preparación del proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, a diferencia de otros proyectos, no será removida vegetación alguna, puesto que se pretende utilizar el sendero ya existente que conduce a la Laguna Caapechén. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

FAUNA

Con las medidas establecidas en la etapa de preparación, se espera que las especies de fauna presentes en la zona se desplacen hacia otros sitios más seguros, sin embargo existen algunas de lento desplazamiento o de alta fidelidad a su ámbito hogareño, que pueden no desplazarse, por lo que es necesario tomar una serie de medidas preventivas y de mitigación, con el fin de evitar afectar a las distintas especies de fauna.

Medidas preventivas:

1. Se colocarán una serie de anuncios y señales informando sobre la importancia de la fauna, las razones de su protección e incluso las sanciones a las que se harán acreedores los trabajadores de la obra que la afecten.
2. Si consideramos que el horario de mayor actividad de la fauna, es nocturno, entonces el horario de trabajo del personal y de los equipos se limitará a un horario diurno (7:00 a 17:00 horas).

Medidas de mitigación:

1. Se sancionará a todo trabajador que se sorprenda maltratando o dañando alguna especie de fauna en el sitio o sus alrededores.
2. No se permitirá la introducción de fauna exótica, especialmente gatos y perros.

3. Se recomienda la contratación de un residente de obra con la formación necesaria para supervisar las actividades de limpieza, manejo de fauna y educación ambiental.
3. Limpieza constante del sitio del proyecto.
4. Se pondrá a disposición de las autoridades a toda persona que afecte de manera ilegal a alguna especie de fauna.
5. Si alguna especie de fauna nativa resulta herida por efecto de las actividades del proyecto, recibirá atención médica veterinaria y será mantenida en las instalaciones o bien reubicada donde lo disponga la autoridad.

Transporte y flujo de tráfico

Durante la preparación del sitio el impacto a este indicador se dará por el transporte diario del personal desde la localidad de Tulum a la Reserva y viceversa. Esto provocará el aumento de ruido y del riesgo de atropellamiento de la fauna.

Medidas preventivas y de mitigación:

1. Los conductores deberán acatar los límites de velocidad.
2. El transporte de personal, tanto de ida como de regreso, se realizará siempre con luz de día.
3. Los vehículos transportistas se mantendrán en buenas condiciones mecánicas.

IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta es la etapa en la que potencialmente se puede generar la mayor cantidad de impactos al ambiente, aunque por las dimensiones del proyecto y las características del mismo, así como del sistema ambiental que lo rodea, la totalidad de los impactos se calificaron como no significativos. Sin embargo, al ser la etapa de construcción la que supone una mayor cantidad de acciones y de plazo, los efectos sinérgicos como la acumulación de residuos podrían ser significativos si no se aplican las medidas de mitigación adecuadas.

Los indicadores ambientales que se identificaron como potenciales de resultar afectados son: agua, residuos sólidos, residuos peligrosos, ruido, vegetación, fauna, usos de suelo y transporte / flujo de tráfico. El indicador de economía se verá afectado positivamente por la construcción del muelle.

AGUA

Las medidas preventivas y de mitigación para este indicador son las mismas que se vendrán aplicando desde la etapa de preparación del sitio. Durante esta etapa se construirá el andador piloteado sobre el sendero preexistente, ello con el objetivo mantener los flujos hídricos del sitio y la permeabilidad del suelo.

RUIDO

Se debe considerar que los niveles de ruido en el área del proyecto se incrementarán por las actividades a realizar, fundamentalmente el hincado de los pilotes y la presencia de los trabajadores. Este incremento de ruido podría resultar perjudicial específicamente para la fauna, pues el proyecto se ubica en una zona no urbanizada, y el sitio se encuentra rodeado de vegetación, lo cual mitigará el impacto que pudiera ocasionarse por ruido a las personas.

Medidas preventivas y de mitigación:

1. El cumplimento de la normatividad respecto a los niveles de ruido permitidos.
2. Limitar el horario de trabajo de 7:00 a 18:00
3. Limitar el movimiento del personal de obra, sólo en el área en que se desarrollará la misma.
4. El movimiento del personal, equipo y herramientas no representa un disturbio mayor, puesto que no se perturbarán zonas naturales fuera del área de trabajo.

Generación de residuos

La generación de residuos durante las diferentes etapas de una obra en desarrollo, puede llegar a afectar la vegetación e inclusive a ejemplares de fauna sensibles, si éstos no se controlan y se disponen adecuadamente.

RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos que se producirán en esta etapa del proyecto serán los generados por los trabajadores y, en menor medida, los provenientes de las actividades propias de la obra.

Medidas preventivas:

1. Se colocarán dos contenedores para basura, señalizados con las leyendas de basura orgánica y basura inorgánica, lo cual inducirá el fomento de una cultura de separación de residuos entre el personal.
2. Los contenedores de basura orgánica contarán con tapa y estarán distribuidos en forma estratégica a lo largo del sendero, con la intención de permitir el uso fácil de los mismos por parte de los empleados.
3. Se destinará un sitio dentro del área del proyecto (sobre el sendero) para acumular temporalmente los desechos de la obra. Posteriormente, éstos serán retirados sacándolos manualmente con carretillas.
4. Se organizará una plática con los trabajadores, en forma previa al inicio de las actividades, donde se les expondrá la importancia de usar y disponer adecuadamente los residuos sólidos.

Medidas de mitigación:

1.La ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en la zona destinada para este propósito por el responsable de obra, dentro del área de Casa Los Pelícanos, y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin.
2.El área de trabajo se mantendrá limpia, quedando prohibido el almacenamiento de desechos por periodos prolongados de tiempo.
3.Todos los residuos, tanto domésticos, como de la obra, que no sean reciclados o reutilizados, deberán disponerse en el tiradero municipal.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tanto para la etapa de preparación como para la de construcción, los residuos líquidos serán en su mayor parte los provenientes del baño portátil instalado para los trabajadores. Las medidas preventivas y de mitigación de este rubro para esta etapa, serán las mismas que se vendrán aplicando desde la preparación del sitio.

ACEITES Y COMBUSTIBLES

Las sustancias de este tipo será la gasolina utilizada para el funcionamiento de la bomba de 5 HP con ayuda de la cual se hincarán los pilotes al fondo lagunar. Sin embargo, será necesario tomar una serie de medidas que garanticen su adecuado manejo, porque aunque las cantidades serán mínimas, un derrame accidental en el área lagunar podría ocasionar impactos adversos y afectaciones de especies susceptibles.

Medidas preventivas:
1. Se destinará un sitio para el almacenamiento del combustible, dentro de las instalaciones de la Casa Los Pelícanos, el cual será resguardado en cantidades mínimas. El espacio seleccionado deberá estar techado, debidamente identificado, y contará con piso impermeable y canaletas de recuperación para casos de derrames accidentales.
2. El manejo de esta sustancia se realizará exclusivamente en el sitio donde lo indique el responsable de la obra.
3. Los cambios de aceite o combustible del equipo (bomba) utilizado, se realizará exclusivamente en el sitio de almacenamiento y posteriormente se trasladará a la zona de ensamblaje del andador, muelle y palapa.

Medidas de mitigación:

1. Los recipientes donde se almacene el combustible o aceite estarán tapados y rotulados, indicando su contenido, y deberán colocarse verticalmente para evitar derrames accidentales.

VEGETACIÓN

Durante esta etapa, podrían provocarse afectaciones a la vegetación aledaña por parte de los trabajadores de la obra. En este sentido, se tendrá especial cuidado de mantener una vigilancia constante lo que contribuirá a mantener el control del personal.

Medidas preventivas:

1. Se mantendrá una vigilancia constante sobre los trabajadores con el fin de prevenir daños en las áreas adyacentes al proyecto.
2. Como parte de las propuestas de concientización ambiental, se encuentran actividades dirigidas hacia todos los trabajadores durante el proceso de construcción, que tienen como propósito promover el conocimiento y conservación de la flora de la región.

Medidas de mitigación:

1. Se pondrá a disposición de las autoridades a todo trabajador que afecte de manera ilegal a alguna especie de flora nativa dentro o en los alrededores del proyecto.
2. No se permitirá la introducción de flora exótica.

FAUNA

Medidas preventivas y de mitigación:

1. Se sancionará a todo trabajador que se sorprenda maltratando o dañando alguna especie de fauna en el sitio o sus alrededores.
2. Limpieza constante del sitio del proyecto.
3. Se pondrá a disposición de las autoridades a toda persona que afecte de manera ilegal a alguna especie de fauna.
4. Si alguna especie de fauna nativa resulta herida por efecto de las actividades del proyecto, recibirá atención médica veterinaria y será mantenida en las instalaciones o bien reubicada donde lo disponga la autoridad.

IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

La etapa de operación para el caso que nos ocupa, representa la etapa cuyas actividades implican una afectación más factible de ser mitigada, pues depende del modo en que se lleven a cabo.

Durante esta etapa los impactos más frecuentes son los impactos directos, sin embargo existen una serie de afectaciones que sólo son perceptibles y medibles a largo plazo.
Lamentablemente es este tipo de impactos los que presentan una mayor dificultad para evaluarse, ya que es más difícil percibirlos y anticiparlos, ya sea por la intensidad misma del impacto o por el tiempo en que se presenta.

RESIDUOS PELIGROSOS.

Por la operación de la lancha se podría generar contaminación por derrames de combustible o aceite. Asimismo, el mantenimiento del muelle supone la utilización de sustancias y químicos contaminantes como pinturas, solventes y líquidos para el tratamiento de la madera que se catalogan como residuos peligrosos.
Para evitar contaminaciones se propone lo siguiente:

Medidas preventivas:

1. La lancha a utilizar contará con motor de cuatro tiempos, con lo cual se asegura una mejor combustión y una menor posibilidad de contaminación.
2. No se almacenará ningún tipo de combustible en el área del proyecto, todos serán suministrados directamente desde el poblado de Tulúm y almacenados en la Casa Los Pelícanos.
3. En caso de requerirse mantenimiento de la lancha, ésta se trasladará a algún taller ubicado fuera de la Reserva.
4. Se usarán los sistemas necesarios para evitar fugas: cubetas, contenedores, bombas de mano, etc.
5. El depósito de combustible contará con una válvula de retención, que impida que se derrame rápidamente en caso de un accidente.
6. Se deberá conocer exactamente la cantidad de combustible que puede recibir el depósito del mismo.
7. Se cargará lentamente para evitar burbujeo.
8. Para realizar el mantenimiento de la madera utilizada para el piso del andador elevado, muelle y palapa, ésta será trasladada fuera de la Reserva y posteriormente será nuevamente ensamblada.
9. Estará prohibido el uso sustancias y químicos contaminantes como los usados para las actividades de limpieza: cloro, ácidos, detergentes, etc

Medida de mitigación:

1. Se dispondrá de material de actuación en caso de accidente como barreras flotantes, material absorbente, etc.
2. En caso fortuito de un derrame accidental se notificará a la Dirección de la Reserva.

RESIDUOS SÓLIDOS

Durante la etapa que nos ocupa se generarán residuos sólidos, por lo que un mal manejo y disposición de éstos puede originar impactos, tales como presencia de basura en el área lagunar y sitios aledaños, favoreciéndose la proliferación de fauna nociva en la zona del proyecto, y provocando afectaciones a la fauna, además del correspondiente impacto visual.

Medidas preventivas y de mitigación:

1.Se colocará un contenedor de basura en la zona de la palapa.

2.Los residuos se dispondrán junto con los generados por el proyecto Casa Los Pelícanos.

CIRCULACIÓN DE EMBARCACIÓN

Medidas preventivas y de mitigación:

1. La propela de la lancha será de cuello corto, con el objeto de evitar el movimiento de los sedimentos en las zonas someras.
2. Se respetarán los canales de navegación existentes en la zona.

DEMANDA DE ENERGÍA

Una vez en operación el muelle y la palapa contarán con iluminación, sin embargo, se tratará de focos que proyecten una luz tenue y dirigida hacia el interior de las estructuras. Por ello, y considerando que el muelle será de uso particular, se afirma que el consumo de energía será mínimo y será proporcionado por la misma fuente de la Casa Los Pelícanos. Sin embargo en el área del andador se utilizaran lámparas de mano en el momento del tránsito por él, con el fin de no molestar o ahuyentar a la fauna existente en el sitio.

Como resultado de la aplicación de la matriz de Leopold para cuantificar los impactos ambientales, se sabe que los impactos negativos serán generados principalmente en las etapas de construcción y de operación del proyecto “Embarcadero Rústico Los Pelícanos”. Se ha cuantificado que estos impactos serán poco significativos y tendrán la capacidad de ser minimizados. Al finalizar la implementación de cada una de las etapas del proyecto se llevará a cabo la evaluación de las medidas de mitigación específicas que fueron adaptadas para cada etapa, todo lo cual redundará en la reducción de los posibles impactos ambientales al absoluto mínimo.

Resumen de las medidas a emplear

Como parte del proyecto, además de las medidas específicas que se tomarán (ver tabla 6.2), se llevará a cabo un Programa de Restauración Ecológica por medio del cual se ayudará a fortalecer y vigorizar la dinámica e integridad del ecosistema. El programa de reforestación se llevará a cabo con una aplicación de 3 veces la

superficie del sendero, aproximadamente, con especies nativas obtenidas de viveros autorizados con lo cual se cubrirán las áreas que desde el pasado ha sido dañada formando acahuales o zonas desprovistas de vegetación. Con lo anterior se logrará que en la etapa de preparación y construcción del sitio, el impacto ambiental sea mínimo. Es muy importante destacar que como medida de mitigación de tipo 1 (exclusión): la construcción del embarcadero y el andador de acceso de tierra firme al punto de arranque del muelle se hará de manera elevada de tal forma que no se afecta al crecimiento del mangle. Adicionalmente, el trazo del andador y del muelle rústico tendrá lugar en sitios desprovistos de vegetación por lo que no será necesaria la remoción de la vegetación.

RUIDO

El ruido provocado durante esta etapa afectará principalmente a la fauna que habita los alrededores del proyecto. Lo anterior debido fundamentalmente a la presencia de los trabajadores, lo cual constituye un factor de perturbación importante. En este sentido, se adoptarán las siguientes medidas de mitigación:

Medidas preventivas y de mitigación:

1. Limitar el horario de trabajo de 7:00 a 18:00, disminuye el impacto posible de generar.
2. Limitar el movimiento del personal, fuera del área de trabajo. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).
3. Durante la etapa de operación el ruido será mínimo, ya que el muelle y el andador no serás usados esporádicamente y en horario de 7:00 a 18:00, evitando hacer uso en horario nocturno.

Vegetación

La utilización de equipos, aunque sean de dimensiones y escala menor, así como la disposición de materiales y residuos fuera de las áreas de trabajo, puede provocar en ocasiones afectaciones innecesarias a la vegetación adyacente al proyecto.

En la etapa de preparación del proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, a diferencia de otros proyectos, no será removida vegetación alguna, puesto que se pretende utilizar el sendero ya existente que conduce a la Laguna Caapechén. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014).

Tabla 6.4. Actividades previstas en los Programas de Restauración Ecológica, Reforestación, Ahuyentamiento de Fauna, Manejo de Residuos y Monitoreo del Sistema de Gestión y Manejo Ambiental (SGMA) en las diferentes etapas del proyecto

Preparación del Sitio	Construcción	Operación	Abandono
1) .Cumplimiento con términos y condicionantes de la Aprobación de Impacto Ambiental. Asignación del sitio para el andador y el muelle idóneo sin vegetación. 2) Acceso al andador y al muelle exclusivamente para peatones. 3) Adiestramiento preventivo y de sustentabilidad al cuidador de la Casa Los Pelícanos, jardineros y personal de construcción.	1)Construcción del andador y del muelle en forma elevada 2)Construcción del andador y del mulle en sitios autorizados y vegetación 3) Hincado de tocones de madera autorizada con mínima área de impacto. 4) Instalación de vigas de madera autorizada entre tocones. 5) Instalación de tarimas prefabricadas sobre las vigas. 6) Nivelación 7) Pruebas de resistencia. 8) Cierre de bitácora de obra	1)Manejo sustentable de residuos en las instalaciones de la Casa Los Pelícanos 2) Mantenimiento de la madera sin productos químicos, tóxicos o creasota. 3) Aplicación del Programa de Restauración Ecológica. 4) instrumentación del Programa de Reforestación 5) Instrumentación del Programa de Ahuyentamiento de Fauna 6) Instrumentación del Programa de Monitoreo Ambiental. 7) Instrumentación del Programa de Manejo de Residuos. 8) Siembra, conservación, monitoreo, cuidado y mantenimiento a largo plazo de la vegetación nativa que fue utilizada en el programa de reforestación y que serán proveniente de viveros autorizados. 9) Adquisición de pangas con motores fuera de borda de 4 tiempos de bajas emisiones. 10) Instalación de extinguidores y realización de simulacros de riesgos y seguridad.	1).Recuperación de Materiales. 2) Reconstrucción para uso posterior in situ. 3) Reporte final.

DETALLE DE LAS MEDIDAS POR ETAPAS

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

ACTIVIDAD: TRAZO DEL SENDERO PEATONAL

Medio: FLORA

Medida de Mitigación tipo 2

Descripción de la medida: Realización del trazo del sendero peatonal y arranque del muelle en lugares desprovistos de vegetación.

ACTIVIDAD: TRAZO

Medio: FAUNA

Medida de Mitigación tipo 2

Descripción de la medida: Realización del trazo del sendero peatonal y arranque del muelle en lugares desprovistos de vegetación en los que pueda haber fauna.

ACTIVIDAD: ACCESO EXCLUSIVO PEATONAL

Medio: FLORA

Medida de Mitigación tipo 1

Descripción de la medida: Acceso exclusivo para peatones, excluyendo la entrada a vehículos, la construcción de rampas o el acceso a cualquier tipo de vehículo.

ACTIVIDAD: ACCESO EXCLUSIVAMENTE PEATONAL

Medio: FAUNA

Medida de Mitigación tipo 1

Descripción de la medida: Acceso exclusivo para peatones, excluyendo la entrada a vehículos para evitar el impacto sobre la fauna terrestre.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN ELEVADA DEL MUELLE

Medio: FLORA

Medida de Mitigación tipo 1

Descripción de la medida: Para evitar la remoción de la vegetación tipo mangle en el sitio, se hará la construcción del andador en el sendero ya existente y el muelle de manera elevada.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN CON ESTACAS REMOVIBLES

Medio: FLORA

Medida de Mitigación tipo 1

Descripción de la medida: Para evitar un impacto permanente en la laguna, el trazado se hará con estacas temporales que serán removidas.

ACTIVIDAD: USO DE TOCONES DE MADERAS CERTIFICADAS
Medio: FLORA
Medida de Mitigación tipo 2
Descripción de la medida: El uso de tocones o troncos se hará siempre garantizando que provengan de maderas certificadas externas.

ACTIVIDAD: USO DE VIGAS CERTIFICADAS
Medio: FLORA
Medida de Mitigación tipo 2
Descripción de la medida: El uso de vigas entre los tocones o troncos se hará siempre garantizando que provengan de maderas certificadas externas.

ACTIVIDAD: USO DE TARIMAS CERTIFICADAS
Medio: FLORA
Medida de Mitigación tipo 2
Descripción de la medida: El uso de tarimas prefabricadas se hará siempre garantizando que provengan de madreas certificadas externas.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN FUERA DE LA RESERVA DE TARIMAS A SER ENSAMBLADAS
Medio: SUELO, FLORA Y FAUNA
Medida de Mitigación tipo 3
Descripción de la medida: El uso de las tarimas se hará siempre garantizando que su corte, preparación y acabados impermeabilizantes con productos orgánicos fuera de la Reserva.

ETAPA DE OPERACIÓN

ACTIVIDAD: APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN ECOLOGICA, REFORESTACIÓN Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA.
Medio: FLORA Y FAUNA
Medida de mitigación tipo 2
Descripción de la medida: Este Programa de Restauración aunado al de Reforestación y al de Monitoreo aseguran el cumplimiento mejorar la condición ambiental con la restauración de 3 veces el área a afectar, introducción individuos de vegetación nativa de la región. Colocados en el sitio donde la autoridad así lo disponga.

ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE LA MADERA
Medio: FLORA Y FAUNA

Medida de Mitigación tipo 2

Descripción de la medida: El uso de productos orgánicos para el mantenimiento de la madera evitará la contaminación del suelo o del agua con productos tóxicos como puede ser la muy usada creasota. tarimas prefabricadas se hará siempre garantizando que provengan de madereras certificadas externas.

ACTIVIDAD: PROGRAMA DE RE-USO Y RECICLADO DE RESIDUOS

Medio: SUELO Y BIOTA

Medida de mitigación tipo 2

Descripción de la medida: Se llevará a cabo un programa de re-uso de residuos inorgánicos y de reciclado de residuos orgánicos que tendrán un posterior aprovechamiento como abono. Todo este programa se juntará con los residuos de casa Los Pelícanos".

ACTIVIDAD: USO DE PANGAS

Medio: AGUA Y ATMÓSFERA

Medida de mitigación tipo 2

Descripción de la medida: El uso de lanchas con motores de cuatro tiempos que generan menos ruido y no descargan aceites al agua.

ACTIVIDAD: SIEMBRA, MONITOREO Y VIGILANCIA DE LA REFORESTACIÓN.

Medio: FLORA

Medida de mitigación tipo 2

Descripción de la medida: Con el monitoreo y vigilancia se asegurará la instrumentación de los Programas y de las medidas de remediación, en particular del grado de éxito de la reforestación con especies nativos de la region.

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 publica la lista de las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que se encuentran en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial. Si este tipo de organismos llegan a verse amenazados por el proyecto, debe haber un plan que permita su protección. No es necesario el rescate de especies puesto que el andador y el embarcadero se construirán en sitios sin vegetación y además será una construcción elevada. Aún así, se van a instrumentar acciones que involucren activamente y desde el inicio a la población local y a los propietarios del predio. Las acciones de conservación y aprovechamiento sustentable consistirán en acciones de reforestación y repoblación del hábitat natural del mangle.

ACTIVIDAD: MEDIDAS DE SEGURIDAD

Medio: FLORA Y FAUNA

Medida de mitigación tipo 2
Descripción de la medida: Se adoptarán medidas de seguridad como adiestramiento para caso de emergencias, simulacros de riesgo y uso de extinguidores.

ETAPA DE ABANDONO

ACTIVIDAD: RECICLADO DE MADERA
Medio: FLORA Y FAUNA
Medida de mitigación tipo 2
Descripción de la medida: En la etapa de abandono los materiales de madera serán picados en una trituradora y usados como enriquecimiento del suelo. Los materiales metálicos como tuercas y tornillos serán re-usados.

VI.2. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto. A continuación evaluamos los componentes ambientales para verificar que no quedaran impactos residuales por la realización del proyecto.

Componente ambiental del impacto residual
El impacto residual a un nivel ambiental será pequeño. Sin embargo, en la operación del proyecto sí será necesario el monitoreo constante del transporte, sus motores y combustible para disminuir la contaminación de la atmósfera y del agua que se dará de manera inevitable por el uso del transporte acuático. El suelo se verá modificado en la etapa de preparación y construcción, pero las medidas de mitigación eliminarán los impactos residuales.
Componente biológico del impacto residual
Habrá un pequeño cambio de uso de suelo que no tendrá un fuerte impacto sobre la flora y fauna del sitio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos". El programa de restauración ecológica, favorecerá incluso el estado actual de conservación del sitio facilitando el incremento en diversidad biológica. A pesar de que existen organismos con alguna categoría de protección legal dentro de la laguna costera (*Crocodylus acutus*), éstos no se han visto en el sitio del muelle y la presencia del humano les alejará de la zona. Sin embargo, las personas deben estar

conscientes de la presencia de estos organismos para evitar contacto. Algunos accidentes de cocodrilos se dan porque las personas empiezan a alimentarlos y éstos se acostumbran a su presencia. Se debe prohibir por completo este tipo de interacción entre las personas y los humanos (comunicación directa con experto en cocodrilos, Instituto de Biología, UNAM).

Componente ambiental paisaje del impacto residual

Se puede decir, que el paisaje no se ve afectado permanentemente con la construcción del muelle ya que esta es una estructura removible. Sin embargo durante la etapa de operación, la superficie del muelle representa una ocupación aunque mínima de la laguna costera la cual podría afectar el paisaje. Para ello se ha diseñado un muelle y palapa con materiales de la región, certificados y que embellecen el sitio. Además, el diseño del embarcadero ha procurado con formas y colores mimetizarse buscando la integración al medio natural de la zona.

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

En este capítulo se analiza la interacción de los procesos biológicos con las actividades antropogénicas, de tal forma que sea factible proyectar los impactos acumulativos a largo plazo que tendrá el proyecto sobre el área de influencia, así como los impactos más directos y puntuales en el sitio.

La Reserva de Sian Ka'an, cuenta con un enorme potencial para desarrollar actividades turísticas y de carácter habitacional que es favorecido por su ubicación, situación que puede permitir que la población local y los propietarios de los terrenos costeros, puedan beneficiarse con un uso turístico sustentable de los recursos naturales, y al mismo tiempo facilita la instrumentación de estrategias de auto financiamiento para el manejo adecuado del área.

Sin embargo, el desarrollo de infraestructura puede convertirse en la principal amenaza a la integridad ecológica del área, si no se establecen controles institucionales y sociales que permitan mantener este desarrollo dentro de límites ambientalmente aceptables. Estos límites deben establecerse en función de la capacidad de los ecosistemas y especies para soportar la actividad turística y el desarrollo habitacional prácticamente sin impactos negativos, y no de la demanda que el mercado turístico regional ofrezca (CONANP, 2007).

De ahí que sea importante que se generen estrategias, no sólo económicas, sino además ambientales, para una adecuada planeación del proyecto, implementando medidas para disminuir, compensar o mitigar los impactos causados por su desarrollo. Para tener una visión integral de la zona donde será construido un proyecto, también debe recurrirse al análisis de las condiciones ambientales regionales. Para ello, no sólo deben tomarse en cuenta las modificaciones actuales al paisaje, sino las que se proyectan como resultado de los desarrollos turísticos y habitacionales futuros en la zona, en el marco de la legislación y ordenamientos territoriales vigentes.

VII.1. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Se hará el pronóstico ambiental en base a los criterios de clasificación que establece la Guía para la Clasificación de Usos de Suelo y Vegetación, Serie IV, publicada por el INEGI (2012), en el sistema ambiental definido para el proyecto se identifican los siguientes tipos de vegetación: Selva baja subcaducifolia, Tular, Manglar y Vegetación de duna costera.

En cuanto a la fauna, en el área del Sistema Ambiental se han reportado 10 especies de mamíferos terrestres, la mayoría registrados en el área de manglar (Pozo y Escobedo,

1999). Específicamente en el sitio donde se pretende desarrollar el Muelle Rústico Los Pelícanos, el humedal, que corre por todo el borde de la Laguna Caapechen, está conformado principalmente por Saibadal con *Cladium jamaiscense,* conocido en la región como zacate cortadera. Como ha sido mencionado, de acuerdo con los criterios de clasificación de usos de suelo y vegetación del INEGI, publicados en la Guía para la Interpretación de la Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación, Serie IV (2012), este tipo de vegetación entra en la clasificación del Tular.

Entremezclado en el saibadal, se observan ejemplares dispersos de mangle de las cuatro especies: *Conocarpus erecta, Avicennia germinans, Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*. Debido a que el humedal es propiciado por un ligero bajo en el relieve topográfico, el azolvamiento estacional provoca que los ejemplares de mangle rojo sean más abundantes que las otras especies de mangle, pero su desarrollo en altura es notoriamente bajo (1.2 m en promedio).

Este humedal bordea en su extremo Este con una zona de transición entre elementos de selva baja subcaducifolia y matorral costero, por lo que los ejemplares dispersos de mangle blanco y mangle botoncillo se mezclan con ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit), *Metopium brownei* (chechem) y *Pithecellobium keyense* (Dziuché), para finalmente dar paso a una franja de Selva Baja Subcaducifolia y posteriormente con vegetación de duna costera.

Hacia el extremo Oeste, el saibadal es sustituido por una franja de manglar de menos de 2 m de ancho que bordea el litoral de la laguna Caapechen. La especie dominante en esta franja es *Rhizophora mangle*, con una altura promedio de 1.8 m.

El humedal en su conjunto no presenta evidencias de contaminación, ni de alteraciones negativas tales como construcciones, taludes, áreas desmontadas, presencia de especies exóticas, o basura. Se trata de una zona en estado natural y con buen grado de conservación.

La zona costera de la Reserva de Sian Ka'an ha sido afectada continuamente por fenómenos metereológicos como los huracanes Wilma y Emily en el 2005, y Dean en el 2007. Asimismo, el desarrollo turístico, aún cuando la densidad permitida por la legislación es muy baja, conlleva una serie de afectaciones. Sin embargo, es la parte más angosta de la zona costera de la Reserva, adyacente a la Laguna Caapechen, donde se hace evidente que el número de residencias turísticas ha fragmentado la duna costera.
En el sistema ambiental definido para el Muelle Rústico Los Pelícanos, que abarca una zona adyacente a la Laguna Caapechen, se observa una continuidad únicamente

interrumpida por la Casa Los Pelícanos, dos muelles de uso particular rústicos, que delimitan el sistema al Norte y al Sur, y el camino Tulum Boca Paila, por lo que puede aseverarse que los servicios ambientales que prestan las comunidades no han sido disminuidos o modificados.

IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS CRÍTICOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Para realizar el análisis de los posibles escenarios ambientales del sitio ante la posibilidad del desarrollo del proyecto, se consideró la dinámica ambiental regional en función de la intensidad y permanencia de los impactos ambientales residuales, de los no mitigables, de los mecanismos de autorregulación y estabilización de los ecosistemas que pudieran contrarrestarlos, y de los factores que determinan los procesos de deterioro y su interrelación.

De esta forma se identificaron los siguientes procesos críticos y determinantes en la evolución de los escenarios ambientales a corto, mediano y largo plazos en el área de estudio:

a) Estado de conservación actual de los ecosistemas
b) Resiliencia y fragilidad de los ecosistemas
c) Frecuencia e intensidad de tormentas (huracanes y tormentas tropicales)
d) Tendencias del crecimiento urbano y el desarrollo turístico
e) Vías de comunicación
f) Capacidad de las autoridades para absorber la demanda de servicios
g) Desarrollo económico
h) Factores no predecibles
i) Problemática del sitio

Escenarios para el Pronóstico Ambientale

El desarrollo del proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, debido a su naturaleza, dimensiones y la aplicación correcta de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI de la presente información adicional, no supone impactos ambientales de gran magnitud.

Las medidas de mitigación para las tres etapas de desarrollo del proyecto, tienen como propósito minimizar los impactos y fomentar buenas prácticas turísticas.

Con base en la información anterior se describen a continuación tres escenarios para el sistema ambiental del proyecto definidos como sigue:

- Escenario 1.- Sistema ambiental sin el desarrollo del proyecto.
- Escenario 2.- Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto, sin aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Escenario 3.- Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

Tabla 7.1 Escenarios alternativos del proyecto

Atributo ambiental	Escenario 1 (sin proyecto)	Escenario 2 (con proyecto sin medidas de compensación, mitigación o prevención de impactos)	Escenario 3 (con proyecto y medidas de compensación, mitigación y prevención de impactos)
Condiciones generales del sitio	El humedal en su conjunto no presenta evidencias de contaminación, ni de alteraciones negativas tales como construcciones, taludes, áreas desmontadas, presencia de especies exóticas, o basura. Se trata de una zona en estado natural y con buen grado de conservación.	Con el desarrollo del proyecto se generarán residuos que al no ser manejados adecuadamente, pueden ocasionar la contaminación de la vegetación del sitio y sus alrededores, así mismo con la acción del viento dichos residuos pueden llegar a depositarse en la laguna, ocasionando daños a las poblaciones de flora y fauna de ese ecosistema. La presencia de trabajadores provocará la contaminación de ecosistemas por el mal manejo de residuos, y probablemente la reducción de los hábitats disponibles para la fauna y la afectación a especies, tanto de flora como de fauna, que sean susceptibles o que se encuentren enlistadas bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al no protegerse la zona de trabajo dentro de la laguna, las actividades de hincado de pilotes y construcción del muelle y la palapa provocarán dispersión de sedimentos y movimiento del lecho lagunar.	El desarrollo del proyecto se realizará de forma limpia y ordenada. Se vigilarán las actividades de los trabajadores, para evitar que afecten el humedal y la vegetación aledaña. Se colocará una malla plástica o geotextil que delimite la zona de trabajo dentro de la laguna y evite la dispersión de sedimentos. Se evitará el establecimiento de especies exóticas, ya que en caso de observar su presencia, estas especies serán retiradas del área. Se realizarán labores de limpieza constantemente, y se dispondrán adecuadamente los residuos.

		Pueden presentarse las condiciones adecuadas para el desarrollo de especies invasoras como la *Casuarina equisetifolia* y/o especies de fauna nocivas para la salud humana y oportunista que desplacen la fauna nativa. Las afectaciones al humedal se traducirían en la disminución de los servicios ambientales que presta.	
Estado de la vegetación	El humedal que corre por todo el borde de la Laguna Caapechen y que se localiza también en el sitio del proyecto Muelle Rústico Los Pelícanos, está conformado principalmente por Saibadal con *Cladium jamaiscense,* conocido en la región como zacate cortadera. De acuerdo con los criterios de clasificación de usos de suelo y vegetación del INEGI, publicados en la Guía para la Interpretación de la Cartografía, Uso de Suelo y	Pueden desarrollarse ejemplares de especies exóticas invasoras como *C. equisetifolia* en el sitio, como ha sucedido en varias zonas de la zona costera de la reserva. Se afectarán especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas o de importancia, ecológica, ornamental y cultural. Se afectará una superficie mayor de vegetación y más allá de los límites del andador elevado.	Sólo se trabajará dentro del área del sendero preexistente evitando con ello afectaciones a la vegetación adyacente. (Anexo 23. Constancia de existencia del sendero con núm. de oficio TMDC/297/2014 de fecha 27 de agosto de 2014). Se realizará la reforestación de 3 veces la superficie del andador, siendo aproximadamente 250 $m^{2,}$ que será aplicado en el sitio donde la autoridad lo indique. Se mantendrá un estricto control de los residuos generados, evitando afectaciones a la vegetación por contaminación

	Vegetación, Serie IV (2012), este tipo de vegetación entra en la clasificación del Tular. Entremezclado en el saibadal, se observan ejemplares dispersos de mangle de las cuatro especies: *Conocarpus erecta, Avicennia germinans, Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*. Este humedal bordea en su extremo Este con una zona de transición entre elementos de selva baja subcaducifolia y matorral costero, por lo que los ejemplares dispersos de mangle blanco y mangle botoncillo se mezclan con ejemplares de *Thrinax radiata* (palma chit), *Metopium brownei* (chechem) y		

	Pithecellobium keyense (Dziuché), para finalmente dar paso a una franja de Selva Baja Subcaducifolia y posteriormente con vegetación de duna costera. Hacia el extremo Oeste, el saibadal es sustituido por una franja de manglar de menos de 2 m de ancho que bordea el litoral de la laguna Caapechen. La especie dominante en esta franja es *Rhizophora mangle*, con una altura promedio de 1.8 m. El humedal en su conjunto no presenta evidencias de contaminación, ni de alteraciones negativas tales como construcciones, taludes, áreas desmontadas, presencia de especies exóticas, o basura. Se trata		

	de una zona en estado natural y con buen grado de conservación.		
Diversidad de fauna silvestre	Este es uno de los indicadores más frágiles, puesto que la fauna nativa requiere de un hábitat en buen estado y sin fragmentaciones, donde las perturbaciones sean mínimas. En el sitio se observaron pocas especies de fauna durante el recorrido en campo, siendo las aves el grupo con más individuos observados, sin embargo, por el estado de conservación que exhibe el humedal y su ubicación dentro de la Reserva de Sian Ka'an, puede aseverarse que existe una gran diversidad de fauna.	Cabe la posibilidad de afectar a especies susceptibles o enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Podría aumentar la abundancia de especies asociadas a las actividades humanas como los zanates, las cuales pueden desplazar a especies nativas. Podrían existir especies de fauna nociva en las áreas cercanas al sitio. El contacto de la fauna con residuos peligrosos puede causar la muerte o daños a la salud de la misma. El desarrollo del proyecto sin la aplicación de las medidas adecuadas podría provocar la fragmentación de la vegetación del sitio, reduciendo los hábitats utilizados por la fauna. La introducción de especies de fauna feral y doméstica puede dañar a las poblaciones de fauna existentes en el predio.	Se dará un manejo adecuado a los residuos para evitar la proliferación de fauna nociva y para evitar dañar a la fauna presente en el sitio. La vegetación aledaña se mantendrá tal y como existe actualmente, por lo que la diversidad de fauna se conservará de la misma forma.
Manejo de residuos	En el sitio no existen indicios de depósitos de residuos o	En los desarrollos en los que no se prevé el correcto depósito de residuos se corren riesgos de	Durante el desarrollo del proyecto se manejarán adecuadamente los

	afectaciones provocadas por esta acción.	contaminación a las zonas con vegetación y en este caso a la laguna. El mal manejo de residuos también puede afectar a la fauna. La calidad del manto freático puede ser afectada si no se llevan a cabo las medidas adecuadas para la disposición y tratamiento de los residuos líquidos.	residuos, y de esta manera se podrá evitar la proliferación de especies de fauna nociva y de fuentes de infección, tanto para los trabajadores como para los usuarios del área. Se realizarán actividades de limpieza constantemente en el sitio y sus alrededores para evitar la acumulación de los residuos.

El escenario del sitio con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" en términos generales conserva la calidad ambiental del sitio.

Las razones por las que el entorno natural tiene a conservar la calidad ambiental en el escenario con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" son las siguientes:

- La experiencia indica que los sitios habitados y cuidados en áreas naturales protegidas tienden a tener un mejor estado de conservación que los sitios que no son cuidados.
- El sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se encuentra en un humedal costero de tipo manglar son ecosistemas que tienen un papel importante como zona de transición, conexión y amortiguamiento entre el medio acuático y terrestre, y sus ecosistemas respectivos. Por un lado, en la franja costera terrestre, hay una contigüidad directa entre los manglares y las selvas altas, medianas o bajas típicas de las zonas tropicales (se sustituyen matorrales xerófilos en las zonas áridas del Norte del país), generalmente con una zona de transición (ecotono) entre ambos ecosistemas, en donde elementos de los dos se encuentran entremezclados, a veces formando selvas inundables.
- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si representa aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales, en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.
- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si es de bajo impacto ya que la obra o actividad que se pretenda llevar a cabo no causará desequilibrio ecológico, ni rebasará los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas

técnicas ecológicas emitidas por la Federación para proteger al ambiente, antes de dar inicio a la obra o actividad.

- En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si habrá conservación ya que tendrá lugar la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.
- En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" la especie dominante es el mangle ya que es la especie que presenta mayor abundancia o frecuencia con relación a las demás que conforman una comunidad dentro del ecosistema.
- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si se considera como uno en ecosistemas costeros ya que estará en una zona de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Asimismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea más baja.
- El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si afecta al manglar entendido éste como la comunidad arbórea y arbustiva de las regiones costeras tropicales y subtropicales, compuestas por especies halófitas facultativas o halófilas que poseen características ecofosiológicas distintivas como raíces aéreas, viviparidad, filtración y fijación de algunos tóxicos, mecanismos de exclusión o excreción de sales; pueden crecer en diferentes salinidades que van desde 0 hasta 90 ppm alcanzando su máximo desarrollo en condiciones salobres (Aprox. 15 ppm) En el ámbito nacional existen cuatro especies Rhizophora mangle, Conocarpus erecta, Avicennia germinans, Laguncularia racemosa.
- En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" como no hay modificaciones al marco biofísico ni que generen degradación no habrá obras o actividades productivas ya que no habrá trabajos, laborales u ocupaciones antropogénicas tales como: acuacultura, asentamientos humanos, industriales, obras: eléctrica, minera, turística, comunicaciones y transportes, que modifican el marco biofísico y generan degradación del ecosistema en los humedales costeros.
- En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si habrá preservación ya que se tomarán un conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales; es una medida de protección para salvaguardar la representatividad de las especies, comunidades o ecosistemas que se han visto amenazadas por efecto del deterioro ambiental o las actividades humanas.
- En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" si habrá restauración ya que se han planificado un conjunto de actividades (que pueden incluir canalización o desvío de flujos) encaminadas a rehabilitar terrenos degradados, para que

recuperen y mantengan parcial o totalmente su suelo, dinámica hidrológica, estructura de la vegetación y biodiversidad.

- En el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" habrá una combinación de restauración pasiva la cual se refiere a los humedales costeros en los cuales los procesos naturales del humedal costero son capaces de retomar en lo posible, a su condición previa al disturbio, una vez que las alteraciones producto de la presencia humana, que condujeron a la degradación han sido eliminadas del sitio, así como restauración activa pues si hay sitios que han sido perturbados tan seriamente por el hombre que se requieren las acciones del hombre, mediante técnicas de ecología e ingeniería, para regresar al sitio a alguna situación preexistente.
- En el Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no es necesaria ni habrá 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.
- El Proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" ha sido diseñado para que en todas sus etapas éste sea sustentable, por lo cual cuenta con lineamientos de operación y mantenimiento con el propósito de la conservación del Sistema Ambiental Regional cuidar el medio ambiente. El desarrollo de este proyecto contará con programas que se enfocarán a conservar los recursos naturales que existen en la zona. Se contempla además, realizar una serie de estrategias de diseño y planeación que permitan resolver las necesidades del proyecto con soluciones de bajo impacto en todas las etapas del proceso.
- En el sitio del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" se tiene contemplado llevar a cabo lineamientos para el adecuado desarrollo de este proyecto, contemplando un desarrollo turístico integral, que brinde la oportunidad de convivencia con la naturaleza y el medio ambiente, capitalizando la belleza potencial en la zona y coadyuvando a la protección y conservación de los recursos naturales del área, tomando en cuenta la creación de empleos directos e indirectos y propiciando el desarrollo para la entidad en general.

Por lo anteriormente dicho que es la esencia de la NOM -022-SEMARNAT- 2003 se puede observar que el sitio con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" no representa impactos ambientales significativos.

En las etapas de preparación del sitio, construcción, mantenimiento y abandono se contemplan medidas de mitigación que incluyen exclusión, reducción y minimización

de impactos. Adicionalmente, con la implementación del Programa de Restauración Ambiental, Reforestación, Ahuyentamiento de Fauna y Monitoreo Ambiental se asegura con bases científicas que con el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" la calidad ambiental mejora.

Lo anterior se basa en que como parte del proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" el sitio se va a reforestar con 3 veces el área del andador, aproximadamente 250 m^2.

Por lo tanto, la construcción del proyecto, además de fomentar el desarrollo sustentable, mejorará la condición actual del sitio.

VII.2. Programas de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

Como se había mencionado antes, el propósito para el buen desarrollo de este proyecto es respetar el ecosistema que prevalece en el sitio para lo cual se supervisará desde el inicio hasta el final, con personal técnico calificado en cumplimiento de todas y cada una de las recomendaciones que se realizaron en el desarrollo de este proyecto. También se brindará todas las facilidades a las autoridades competentes para la inspección durante las diferentes fases del proyecto, para que puedan verificar que estaremos en todo momento en apego a la Legislación Ambiental. Se tiene como meta la vigilancia y control que permitan realizar un buen manejo y cuidado de los 1recursos naturales que existen en el área del predio, logrando una convivencia con la naturaleza de alto significado ecológico.

Programa de vigilancia ambiental

La visión contemporánea de la planificación ambiental de proyectos turísticos considera bajo sus premisas de una serie de acciones vertidas en distintos programas, los cuales buscan una menor afectación al medio, las cuales pueden integrarse en un *Programa Integral de Manejo Ambiental* (PIMA).

El PIMA busca definir estrategias de prevención y mitigación de los impactos ambientales potenciales de generarse por el desarrollo de un proyecto, los esfuerzos en las distintas etapas del proyecto y de los diferentes actores que participan en el mismo se consideran de manera estratégica, se proponen acciones que conllevan el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y adicionalmente es un esquema de autorregulación voluntaria.

Con el PIMA, no sólo se cumple con lo dispuesto oficialmente, sino además se buscan estándares de calidad cada vez más altos exigidos en la industria turística y de servicios, como por ejemplo certificaciones de organismos internacionales como Green Globe.

La implementación y ejecución del PIMA exige que se contemplen todos los procesos que tengan una implicación ambiental, teniendo como base una capacitación y sobretodo una concientización ambiental de los trabajadores y de los usuarios del proyecto. De igual manera, se busca un manejo eficiente de los recursos (agua, combustibles, luz, etc.) lo cual conlleva un beneficio no sólo ambiental sino económico a favor de los costos de operación del proyecto.

Una integración completa de todas las actividades a desarrollar en cada una de las etapas que conforman el proyecto, así como el involucramiento directo de todos los actores que participan a lo largo del desarrollo incluyendo a los usuarios mismos del proyecto, es crucial para gestionar exitosamente el PIMA.

Considerando que la empresa deberá de dar cabal cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas por el mismo y a lo impuesto por la autoridad, y con el fin de que las propuestas sean tomadas en cuenta dentro de un esquema de cumplimiento coherente y de fácil aplicación, ésta se compromete a implementar un *Programa Integral de Manejo Ambiental*, que comprenderá las medidas ya descritas anteriormente, agrupadas en los siguientes programas:

- Programa de Rescate de Flora.
- Programa de Ahuyentamiento y/o Rescate de Fauna.
- Programa de Capacitación Ambiental.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.

El PIMA incluirá también aquellas condicionantes y términos que establezca la autoridad ambiental en el resolutivo favorable, en caso de que sea autorizado el proyecto.

Acciones de restauración en caso de abandono del sitio.

El tiempo de vida del proyecto dependerá en gran medida de las acciones de mantenimiento y reparación de las mismas, en un principio se contempla un tiempo de vida de 50 años.

Una vez transcurrido este tiempo se evaluará la posibilidad de demolición y la posterior construcción de in nuevo muelle rústico, o bien la restauración del sitio, buscando restaurar las condiciones que prevalecían antes de la ejecución del presente proyecto.

En el caso de optar por la restauración, se procederá a llevar a cabo las siguientes acciones:

- La demolición de las obras.
- El retiro de todo el material de demolición.

- La reforestación del sitio, con vegetación nativa característica de matorral costero.

Debido a las dimensiones del proyecto, las condiciones actuales de la vegetación en la zona de desplante y las medidas de compensación y mitigación propuestas, se considera que el proyecto no generará impactos negativos significativos en el predio, la Reserva de la Biosfera de Sian ka'an o la región.

El proyecto respeta el uso destinado a la zona, ya que cumple con los distintos instrumentos de regulación ambiental. Además propone diversas medidas a aplicarse en todas las etapas de su desarrollo, que tienden a disminuir considerablemente el número e intensidad de los impactos negativos que pudiera provocar al ambiente. La mayor parte de los impactos ambientales negativos potenciales de generarse son puntuales y no significativos.

El diseño del proyecto así como las actividades que se realizarán dentro del mismo son compatibles con el uso y parámetros de construcción establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico para la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. En el área del proyecto no se cuenta con los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario por lo cual, se utilizara el establecido en la casa habitación colindante de los mismos dueños. No se crearán focos de infección y proliferación de fauna nociva, ya que se contará con contenedores cerrados que evitarán el saqueo de basura por parte de la fauna silvestre.

La implementación de las medidas de compensación propuestas aumentará el esfuerzo encaminado a la conservación de los recursos de la zona.

VII.3 Conclusiones

1) El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple en su totalidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (POER-RBSK).
2) El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple en su totalidad con la NOM-022-SEMARNAT-2003.
3) El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple en su totalidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
4) El proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" cumple en su totalidad con toda la normatividad ambiental.

Por todo lo anterior es posible concluir en forma científica que el proyecto "Muelle Rústico Los Pelícanos" es ambiental, social y económica factible y deseable.

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

VIII.1.2 Fotografías

VIII.1.3 Videos

VIII.2 Otros anexos

VIII.3 Glosario de términos

VIII.1 Formatos de presentación

Se entregan ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública.

Se entregan también CD en los que todo el estudio está grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que se presenta en formato WORD.

Se entrega un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental, asimismo será grabado en memoria magnética en formato WORD.

La información solicitada está completa y en idioma español.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se presentan los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación a una escala que permite apreciar los detalles del proyecto.

Se integra en el Anexo 20 un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico se identifica con numeración consecutiva y bajo dicha numeración se relaciona con el texto.

MUELLE "LOS PELÍCANOS".

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del proyecto en el POET de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an.

- **1. A. Imagen regional.**
- **1. B. Imagen local.**
- **1. C. Localización del proyecto en la UGA Tu1 del POER-RBSK.**

Anexo 2. Imágenes aéreas de la ubicación del proyecto y distancia al muelle rústico disponible más próximo.

Anexo 3. Planos arquitectónicos del muelle rústico y su acceso.

- **3.1. Planta y Sección.**
- **3.2. Sección esquemática.**
- **3.3. Alzado frontal y planta del muelle rústico.**

Anexo 4. Lista de flora en el sitio del proyecto.

Anexo 5. Lista de fauna en el sitio del proyecto.

Anexo 6. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Anexo 7. Matriz de evaluación de impactos ambientales y tablas.

Anexo 8. Matriz de evaluación de impactos ambientales con medidas de mitigación y tablas.

Anexo 9. Escrituras públicas y poderes.

Anexo 10. Copia de identificación del promovente, del representante legal y copia del

Anexo 11. Tabla de cumplimiento con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional- Reserva de la Biósfera de Sian Ka ´an.

Anexo 12. Programa de Ordenamiento Ecológico y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. UGA 147

Anexo 13. Glosario de términos.

Anexo 14. Bibliografía

Anexo 15. Carta de entrega de la MIA

Anexo 16. Carta responsiva.

Anexo 17. Copias de pago

Anexo 18. Tabla de cálculo de pago de derechos.

Anexo 19. Fotos del sitio.

Anexo 20. Programa de Monitoreo Ambiental.

Anexo 21. Resolutivo de la MIA de la Casa Los Pelícanos

Anexo 22. Resolutivo del ETJ de la Casa Los Pelícanos

Anexo 23. Constancia de existencia del sendero.