



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, con número de bitácora **23/MP-0018/12/21**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el RFC, domicilio particular, número de teléfono celular y el correo electrónico de persona física en páginas 1, 6 y 7.
- IV. Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69, en la sesión celebrada el 14 de enero del 2022.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPO/ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf

VI. Firma de titular:

Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa Con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹; y de conformidad con los artículos 5, fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



“CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR”

**AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P.
BLANCO, ESTADO DE QUINTANA ROO.**

PROMOVENTE:

C. Uriel Mendoza Álvarez, Administrador Único de la empresa IUSA CONSTRUCCIONES, S.A DE C.V.

Teléfono celular: [REDACTED], correo electrónico: [REDACTED]@hotmail.com

RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

C. ING. JOSÉ ANGEL VERA SALAZAR.

Calle Ecuador No. 418, entre Manuel Sevilla y Panamá,

Teléfono celular: [REDACTED], correo electrónico: [REDACTED]@hotmail.com

Calderitas, Quintana Roo, noviembre de 2021.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	4
I.1.2.1. Mapa de ubicación del predio en contexto.	4
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	5
I.2.3 Nombre y cargo del Promovente.....	5
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	5
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	5
I.3.1 Nombre o razón social	6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	6
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio.....	6
I.4 Predio	6
I.4.1 Situación Legal del predio	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1 Información general del proyecto.....	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.2 Selección del sitio	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	11
II.1.4 Inversión requerida	13
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	14
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	17
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	18
II.2 Características particulares del proyecto	19
I.2.1 Programa general de trabajo	20
II.2.2 Preparación del sitio	21
A. Desmontes y despalmes.	21
B. Excavaciones, Compactación y/o Nivelaciones.	22
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	22
II.2.4. Etapa de construcción.	22
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	25
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	25
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	25

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

II.2.8 Utilización de explosivos.....	25
II.2.9. Materiales y equipo.....	25
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	27
II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	28
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACION DE USO DE SUELO.....	30
III.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	30
III.2. Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	30
III.3.-. Análisis de los instrumentos de planeación	31
III.3.1.- Áreas Naturales Protegidas:	31
V.1. 2. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, publicado en el periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 07 de octubre de 2015.....	49
V.1.3.- Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay Pix y - Xulha. Municipio de Othón P. Blanco.....	71
V.1.4.- Normas Oficiales Mexicanas	83
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	88
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	88
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	91
IV.1.1. Medio Físico.....	91
IV.2.2. Medio biótico	99
MATERIALES Y MÉTODOS.....	101
CONCLUSIÓN	104
MATERIALES Y MÉTODOS.....	106
IV.2.3. Aspectos Socioeconómicos.....	116
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	120
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales	120
V.1.1 Indicadores de impacto	121
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	121
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	122
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	131
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	131
VI.2 Impactos residuales	139
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	140
VII.1 Pronóstico del escenario	140
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	144

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	146
VIII.1 Formatos de presentación	146
VIII.1.1 Planos definitivos	146
VIII.1.2 Fotografías	146
VIII.1.3 Videos	146
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	146
VIII.2 Otros anexos	146
VIII.3 Glosario de términos	147
IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	148
X. BIBLIOGRAFÍA.	149

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El presente proyecto ha sido denominado: **"Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"**, mismo que consiste en una estructura de piedra en forma de escalinata que será desplantada sobre los restos de una construcción existente. En conjunto se propone la construcción de una rampa que conectará con las escalinatas con el fin de potencializar la accesibilidad al espacio y como punto final un muelle de madera de la región que sustituirá un muelle existente de piedra que se encontraba en el sitio.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio donde se localiza el proyecto denominado: **"Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"**, Av. Yucatán entre calle Morelia. Calderitas, Quintana Roo.

I.1.2.1. Mapa de ubicación del predio en contexto.

El proyecto se localiza geográficamente, como se muestra en la figura siguiente:

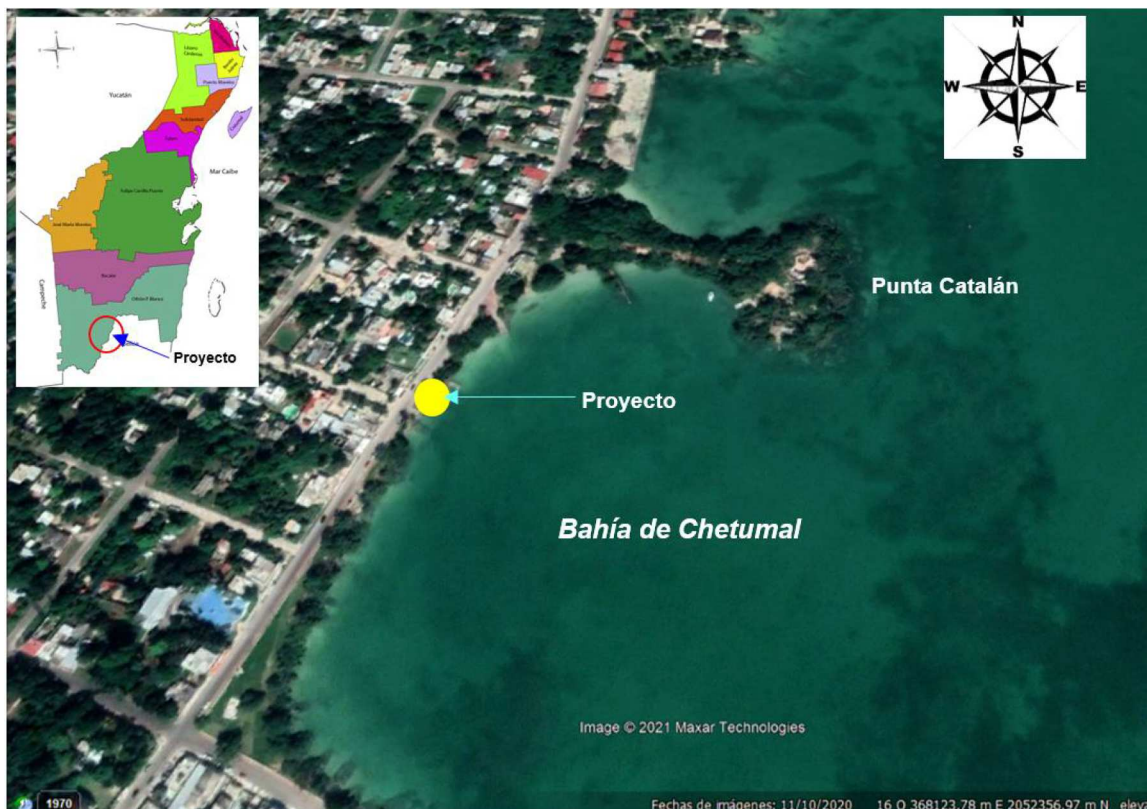


Figura 1.- Mapa de ubicación del sitio del proyecto.

**AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO,
ESTADO DE QUINTANA ROO.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo con la naturaleza del proyecto planteado en el presente estudio, este consta de tres etapas, la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto. Para las dos primeras etapas, es decir la preparación del sitio y la construcción de la obra, se requiere de un periodo de 6 meses; mientras que, para la etapa de operación y mantenimiento de las obras, se solicita un periodo de tiempo de 50 años.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

La documentación legal que se presenta con la finalidad de acreditar la personalidad jurídica de la promovente del presente proyecto es la siguiente:

Anexo 1.- 1 Copia simple y 1 Certificada de la Escritura Publica No. 30, 756, Volumen 396 de fecha 20 de febrero de 2004 pasada ante la fe de la C. Lic. Bella Hurí Hernández Felizardo, Notaria Publica No. 9 del Distrito Judicial de Tabares, Acapulco, Guerrero, México: mediante la cual consigna la constitución de la empresa IUSA Construcciones, S.A. de C.V.

Anexo 2.- 1 Copia simple y 1 Certificada de la Escritura Publica No. 30, 756, Volumen 396 de fecha 20 de febrero de 2004 pasada ante la fe de la C. Lic. Bella Hurí Hernández Felizardo, Notaria Publica No. 9 del Distrito Judicial de Tabares, Acapulco, Guerrero, México: mediante la cual se designa como Administrador Único de la empresa al C. Uriel Mendoza Álvarez.

Anexo 3.- Credencial de Elector con No. de Folio 0295063050141 expedida por el INE mediante la cual se identifica el Promovente del proyecto.

Anexo 4.- 1 Copia simple de Constancia de Situación Fiscal de la empresa IUSA Construcciones, S.A. de C.V. de fecha 24 de mayo de 2021, emitido por el SAT.

1.2.1 Nombre o razón social

IUSA Construcciones, S.A. de C.V.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

RFC: ICO040220AU7

1.2.3 Nombre y cargo del Promovente

C. Uriel Mendoza Álvarez, quien ostenta el cargo de Administrador Único de la empresa.

1.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Calle [REDACTED] Colonia [REDACTED], C.P. [REDACTED]

Teléfono celular [REDACTED] correo electrónico [REDACTED]@hotmail.com

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

I.3.1 Nombre o razón social

C. Ing. José Ángel Vera Salazar.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

El responsable técnico del estudio cuenta con la clave de RFC siguiente:

R. F. C: [REDACTED]

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle [REDACTED]
[REDACTED]

Teléfono celular: [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]@hotmail.com

I.4 Predio

I.4.1 Situación Legal del predio

Cabe decir que, por tratarse de un trámite en materia de impacto ambiental, no se presenta documentación alguna que acredite la posesión de la zona federal de la Bahía de Chetumal y zona marina, involucradas en el presente proyecto, solamente se solicita a esa Autoridad Federal, la evaluación y autorización de los aspectos ambientales del proyecto dentro del marco legal correspondiente y apegada a derecho.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN de la obra denominada **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"** que en su conjunto ocupará una superficie total de construcción igual a **189.42 metros cuadrados**.

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza sobre la Avenida Yucatán, esquina con Calle Morelia de la localidad de Calderitas, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, el sitio corresponde a un espacio público situado en la Bahía de Chetumal y parte de la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) colindante a esta.

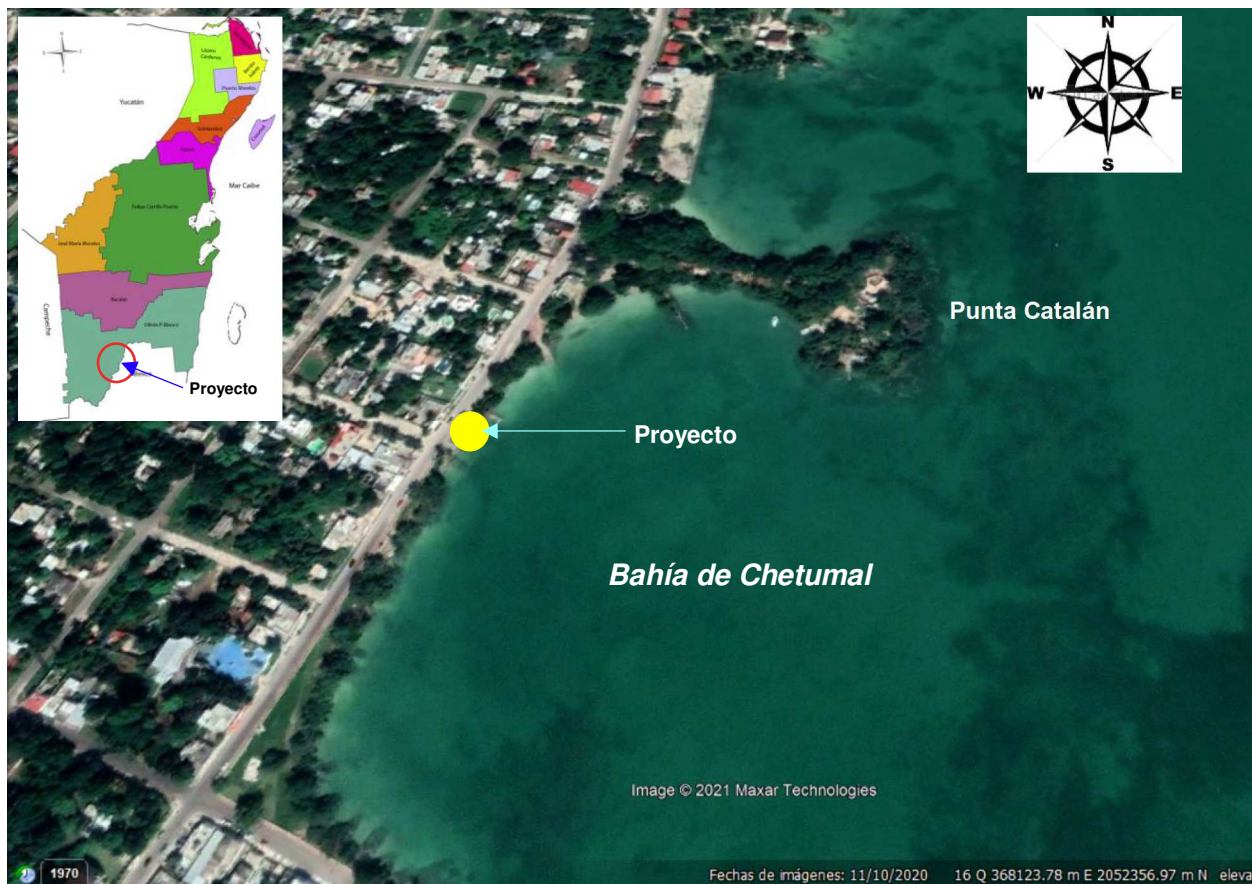


Figura 2.- Mapa de ubicación del proyecto en contexto con la localidad de Calderitas, Quintana Roo.

De acuerdo con el diseño arquitectónico del proyecto y los planos de obra proporcionados por la promotora, el proyecto se integra de las siguientes áreas o espacios:

**AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO,
ESTADO DE QUINTANA ROO.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 1.- Listado de obras a establecer como parte del proyecto.

Espacio	Área
Escalinata de piedra y concreto	143.40 m2
Rampa de madera	27.27 m2
Muelle de madera	18.75 m2
Total	189.42 m2

Las obras antes mencionadas se describen de manera general:

- **Escalinata de piedra y concreto:** Esta obra consiste en una plataforma construida a base de piedra de la región y concreto hidráulico de resistencia variable, según las necesidades del proyecto. Fungirá como un acceso a la zona de rampa y al muelle de madera que serán contruidos como parte de la obra integral. Esta estructura tendrá una superficie total de **143.40 metros cuadrados**. Por su mismo diseño arquitectónico, tendrá una forma irregular a efecto de dar un toque minimalista pero moderno a la obra.
- **Rampa de madera:** Consiste en un andador de madera cuya función será conectar el muelle de madera con el andador de la avenida Yucatán. Diseñado en forma de "L", tendrá un ancho uniforme de 1.50 m y una longitud total de 18.18 m lineales. Esta obra tendrá una superficie total de **27.27 metros cuadrados**.
- **Muelle de madera:** El muelle consiste en una pasarela diseñada para observar el entorno natural enmarcado por la Bahía de Chetumal. Esta obra fue diseñada con una forma rectangular de 12.50 m de longitud x 1.50 m de ancho. Tendrá una superficie total de **18.75 metros cuadrados**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

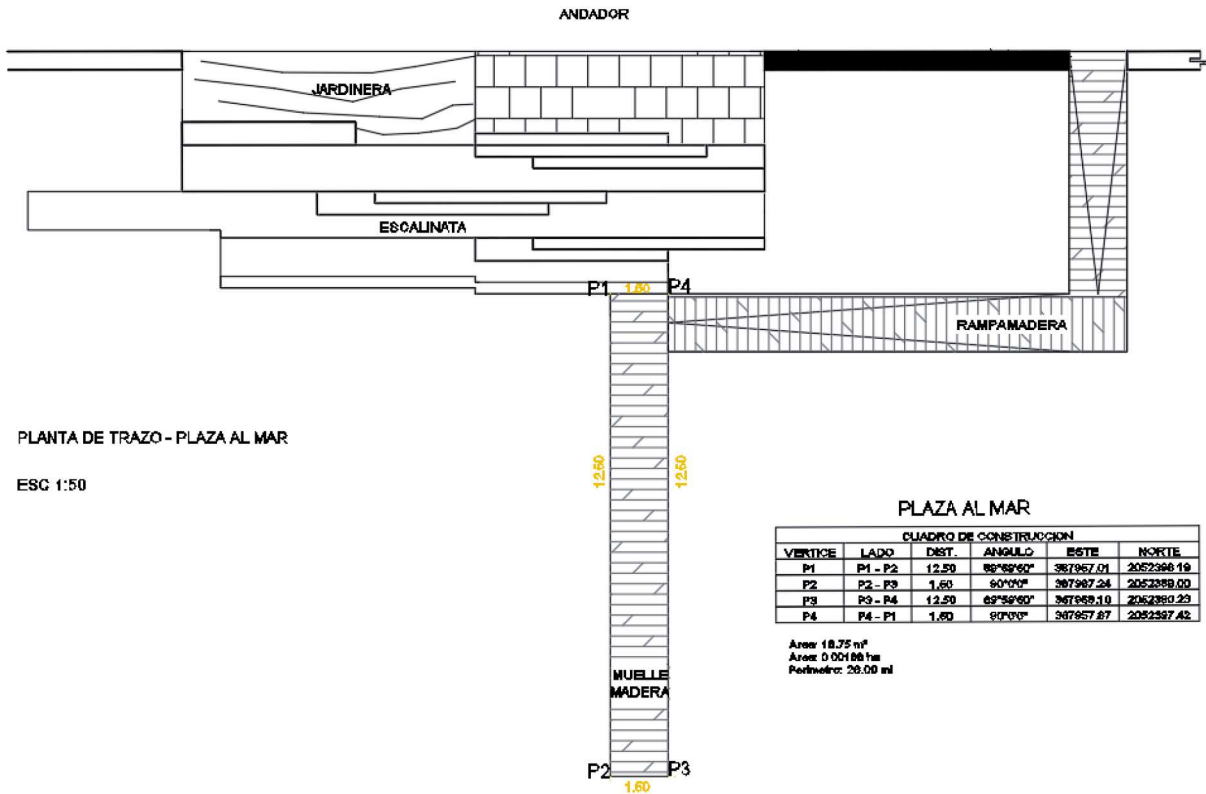


Figura 2.- Planta de conjunto del proyecto.

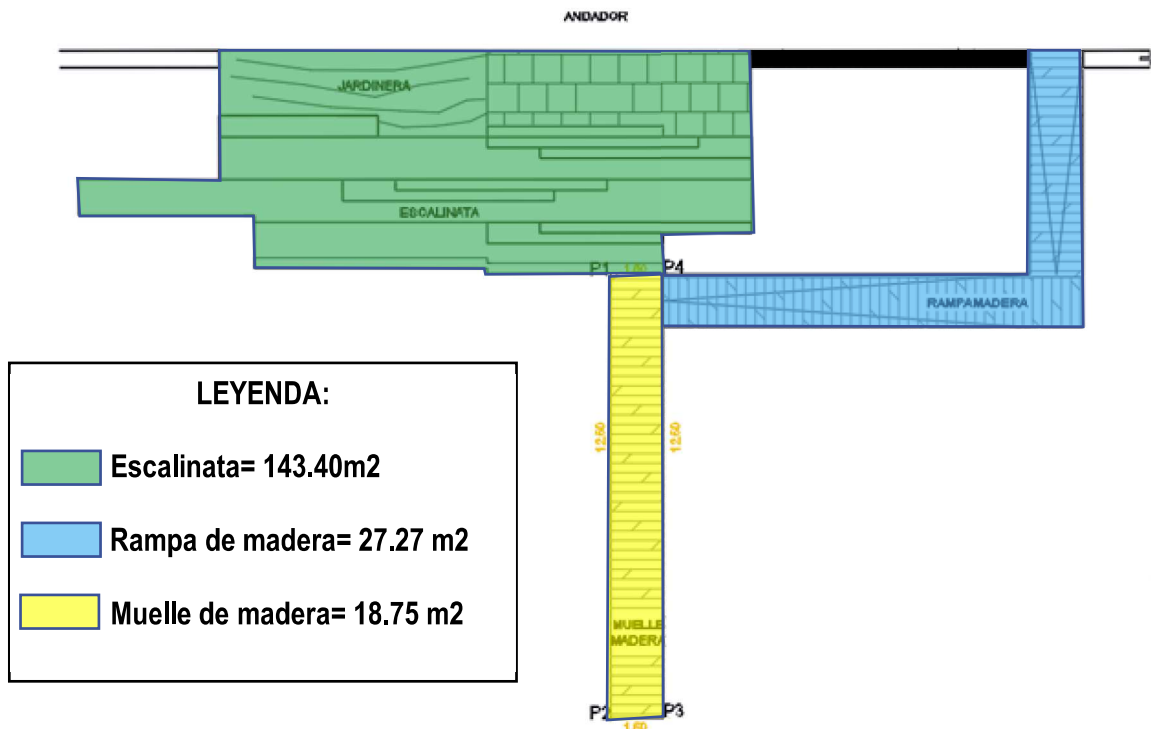


Figura 3.- Planta de conjunto del proyecto con delimitación de obras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR **"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

Como ya se mencionó, las obras antes señaladas serán construidas en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y en la Bahía de Chetumal, siendo que la escalinata de piedra y concreto y, una porción de la rampa de madera, serán construidos en esta; mientras que, la otra parte de la rampa de madera y el muelle de madera, serán construidos en la Bahía de Chetumal, más adelante se presenta el desglose de metros cuadrados y porcentajes de las obras en ZOFEMAT y obras dentro de la Bahía de Chetumal.

Cabe decir que para realizar los trabajos de construcción de las obras antes indicadas dentro de la zona marina de la Bahía de Chetumal se colocará una malla perimetral Geotextil Mirafi 180 N, dispuesta alrededor de los sitios de trabajo para evitar la dispersión de sedimentos y residuos que pudieran ocasionar afectación en áreas aledañas. Esta malla permanecerá durante el tiempo que duren los trabajos de construcción (**6 meses**).

Para el caso de la escalinata de piedra y concreto se realizarán algunos rellenos menores a base de piedra de la región y material inerte (sascab) para adecuar las áreas de desplante, sin embargo, es preciso decir que estos trabajos serán efectuados de manera cuidadosa para evitar que se depositen materiales en las aguas de la Bahía.

El proyecto se desarrollará sobre una zona cuyo uso de suelo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, esto es en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Número 33 denominada PDU Metropolitano, con Política de Aprovechamiento Sustentable** y por el **Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal**, esto en la zona denominada **"Frontera Chetumal"**; son compatibles con su naturaleza, alcances y giro productivo. Asimismo, debemos decir que también existe compatibilidad con el resto de la legislación en materia de impacto ambiental, por lo que se adquiere el compromiso de establecer estrategias puntuales y efectivas para reducir al mínimo los impactos sobre el medio natural.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio seleccionado para llevar a cabo el presente proyecto fue elegido en virtud de que se localiza en la zona costera de la localidad de Calderitas, históricamente esta zona ha sido utilizada por los habitantes locales, pero también por los provenientes de la ciudad de Chetumal, Capital del Estado de Quintana Roo, dada la cercanía que existe entre ambos asentamientos (7 km) y por visitantes de otros estados del País e incluso del extranjero. La localidad de Calderitas es popular por los numerosos restaurantes que se distribuyen pegados a la costa y que ofrecen alimentos diversos, siendo la especialidad de la casa, aquellos provenientes del mar, una buena comida aunada a una excelente vista de la Bahía de Chetumal, son la combinación perfecta para visitar este destino. Muy cerca de esta localidad se ubica la zona arqueológica de Oxtankah, sitio que alberga diversos vestigios arqueológicos de la cultura maya y que también representa un ingrediente adicional para visitar la zona.

Es menester indicar que debido a lo mencionado en el párrafo que precede el sitio de pretendida ubicación del proyecto fue seleccionado para formar parte del Programa de Rescate de Espacios Públicos promovido por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), por lo que destinó a favor de la promovente los recursos económicos suficientes para realizar las obras ya mencionadas, las cuales serán para uso y disfrute gratuito de la sociedad local y visitantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Finalmente, se reitera que el sitio seleccionado se encuentra regulado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco** y por el **Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal**, instrumentos de política ambiental que asignan un uso de suelo compatible al proyecto en relación con el área donde este se ubica, lo cual es de gran importancia desde el punto de vista normativo ya que brinda certeza jurídica a la promovente y por ende al proyecto, sabiendo de antemano que la inversión que se pretende efectuar con motivo de esta importante obra de naturaleza social, será dentro de un marco legal debidamente fundado.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza sobre la Avenida Yucatán, esquina con Calle Morelia de la localidad de Calderitas, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, el sitio corresponde a un espacio público situado en la Bahía de Chetumal y parte de la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) colindante a esta.

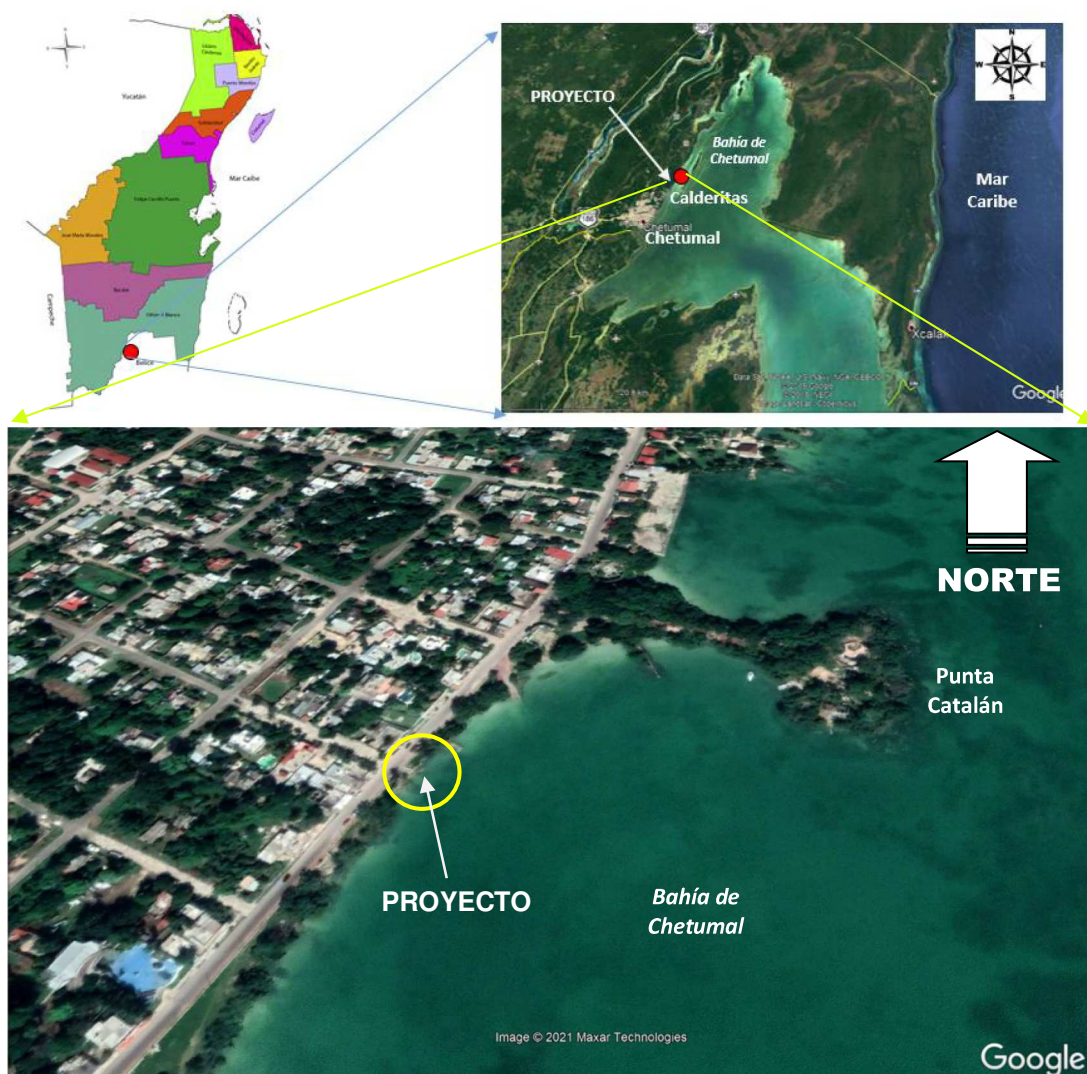


Figura 4.- Ubicación geográfica del área donde se pretende llevar a cabo el proyecto

**AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO,
ESTADO DE QUINTANA ROO.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Las coordenadas UTM referidas al Datum WGS-84, Zona 16 Q, que conforman las poligonales de la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y la zona marina de la Bahía de Chetumal donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**, son las que a continuación se describen.

ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE (ZOFEMAT):

Tabla 2.- Coordenadas de la ZOFEMAT predio donde se realizará parte del proyecto.

Vertices	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 16Q	
	Coordenada x	Coordenada y
1	367960.000	2052413.000
2	367941.000	2052386.000
3	367947.000	2052382.000
4	367953.000	2052390.000
5	367958.000	2052398.000
6	367965.000	2052409.000
SUPEFICIE TOTAL= 229.00 M2		

ZONA MARINA DE LA BAHÍA DE CHETUMAL:

Tabla 3.- Coordenadas de la ZOFEMAT predio donde se realizará parte del proyecto.

Vertices	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 16Q	
	Coordenada x	Coordenada y
1	367947.000	2052382.000
2	367953.000	2052390.000
3	367958.000	2052398.000
4	367965.000	2052409.000
5	367976.000	2052400.000
6	367959.000	2052375.000
SUPEFICIE TOTAL= 435.00 M2		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"



LEYENDA:

	ZOFEMAT= 229.00 m ²
	ZONA MARINA= 435.00 m ²
	Escalinata= 143.40m ²
	Rampa de madera= 27.27 m ²
	Muelle de madera= 18.75 m ²

Figura 5.- Mapa de conjunto del proyecto, se observan la ZOFEMAT, zona marina de la Bahía de Chetumal y distribución de obras en ellas.

II.1.4 Inversión requerida

La construcción de las diferentes obras que integran el proyecto que nos ocupa tendrá una inversión total de \$519,000.00 (Son Quinientos Diecinueve Mil Pesos 00/100 M. N.) monto que incluye la compra de materiales, pago de mano de obra para la construcción de estas y, la implementación de algunas medidas de mitigación ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 4.- Costos de materiales y mano de obra del muelle de madera.

Concepto	Costo en pesos mexicanos
Compra de materiales	150,000.00
Renta de equipo diverso	50,000.00
Pago de mano de obra	80,000.00
Comisión contratista	170,000.00
Costo total:	450,000.00

Tabla 5.- Costos por la implementación de medidas de mitigación.

Concepto	Costo en pesos mexicanos
Adquisición de malla perimetral Geotextil Mirafi 180	7,000.00
Adquisición de botes para residuos solidos	5,000.00
Colocación de letreros ambientales	2,000.00
Renta de sanitarios portátiles	25,000.00
Supervisión ambiental por 6 meses	30,000.00
Costo total:	69,000.00

Tabla 6.- Costos resumidos de la construcción del proyecto y de la implementación de las medidas de mitigación ambiental.

Concepto	Costo en pesos mexicanos
Construcción de las obras del proyecto	450,000.00
Implementación de medidas de mitigación	69,000.00
Costo total:	519,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Superficie disponible para el desarrollo de las diferentes obras del proyecto.

De acuerdo con el plano de la poligonal de la zona federal y zona marina en donde se pretende llevar a cabo el proyecto que nos ocupa y, cuyas coordenadas han sido expresadas anteriormente, sabemos que la superficie total disponible para el desarrollo de la obra es de **664.00 metros cuadrados**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Superficie requerida para establecer las diferentes obras del proyecto.

Ahora bien, de acuerdo con el diseño arquitectónico del proyecto y los planos de obra proporcionados por la promovente, este se integra de las siguientes áreas o espacios:

Tabla 7.- Listado de obras a establecer como parte del proyecto.

Espacio	Área
Escalinata de piedra y concreto	143.40 m ²
Rampa de madera	27.27 m ²
Muelle de madera	18.75 m ²
Total	189.42 m²

Como ya hemos dicho, las obras antes mencionadas se pretenden llevar a cabo en la ZOFEMAT y la zona marina de la Bahía de Chetumal, de acuerdo con los planos de obra, el proyecto queda distribuido en las zonas antes mencionadas, de la siguiente manera:

Tabla 8.- Distribución del proyecto en la zona federal y marina.

Conceptos	Superficie total de la obra	Superficie de construcción en zona federal marítimo terrestre	Superficie de construcción en zona marina de la Bahía
Escalinata de piedra y concreto	143.40 m ²	143.40 m ²	0.00 m ²
Rampa de madera	27.27 m ²	9.42 m ²	17.85 m ²
Muelle de madera	18.75 m ²	0.00 m ²	18.75 m ²
Total	189.42 m²	152.82 m²	36.60 m²

De acuerdo con la expresado en la tabla que precede, se pretende construir una superficie de **152.82 m²** de las obras que nos ocupan en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT), lo que representa el **80.68%** de la superficie total de construcción del proyecto. Mientras que, en la zona marina de la Bahía de Chetumal, se pretende construir una superficie de **36.60 m²** que representa el **19.32%** de la superficie total de construcción del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"



LEYENDA:

- ZOFEMAT= 229.00 m²
- ZONA MARINA= 435.00 m²
- Obras en ZOFEMAT= 152.82 m²
- Obras en zona marina= 36.60 m²

Figura 6.- Distribución de las obras del proyecto de acuerdo con el sitio, ZOFEMAT o zona marina, en donde serán construidas.

Superficie de conservación del proyecto.

La superficie de conservación se considera como aquella donde no se establecerán obras operacionales en un corto y mediano plazo, es decir que mantendrán sus condiciones originales con el objetivo de NO alterar los procesos naturales que en ellos se realizan de manera continua.

De acuerdo con lo expresado en apartados anteriores, el proyecto comprende una superficie total de construcción de **189.42 m²**. De la superficie anterior, **152.82 m²** serán establecidos en la ZOFEMAT y **36.60 m²** en la zona marina colindante a esta.

De esta manera y, considerando la superficie total disponible (ZOFEMAT y zona marina antes descritas) para el desarrollo del proyecto la cual es de **664.00 metros cuadrados**, las superficies de aprovechamiento y de conservación del proyecto son las siguientes:

AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO,
ESTADO DE QUINTANA ROO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 9.- Descripción de las áreas aprovechamiento y conservación del proyecto.

Área	Superficie en m ²	Porcentaje (%)
Superficie de aprovechamiento del proyecto	189.42	28.53%
Superficie de conservación del proyecto	474.58	71.47%
Superficie total disponible	664.00	100%



LEYENDA:

- Superficie de aprovechamiento= 189.42 m2
- Superficie de conservación= 474.58 m2

Figura 7.- Áreas de aprovechamiento y de conservación del proyecto.

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

Como ya señalamos, el sitio seleccionado para llevar a cabo el presente proyecto fue elegido en virtud de que se localiza en la zona costera de la localidad de Calderitas, históricamente esta zona ha sido utilizada con fines de esparcimiento por los habitantes locales, pero también por los provenientes de la ciudad de Chetumal, Capital del Estado de Quintana Roo, dada la cercanía que existe entre ambos asentamientos (7 km) y por visitantes de otros estados del País e incluso del

**AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO,
ESTADO DE QUINTANA ROO.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR **"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

extranjero. La localidad de Calderitas es popular por los numerosos restaurantes que se distribuyen pegados a la costa y que ofrecen alimentos diversos, siendo la especialidad de la casa, aquellos provenientes del mar, una buena comida aunada a una excelente vista de la Bahía de Chetumal, son la combinación perfecta para visitar este destino. Muy cerca de esta localidad se ubica la zona arqueológica de Oxtankah, sitio que alberga diversos vestigios arqueológicos de la cultura maya y que también representa un ingrediente adicional para visitar la zona.

El sitio particular donde se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto es utilizado como mirador, ya que debido a que se ubica a unos 3.00 m sobre el nivel del mar permite una vista agradable de la Bahía de Chetumal. Muchas personas suelen sentarse en el borde existente en la banqueta colindante a la zona que nos ocupa, para tomar el fresco, comer algún aperitivo (elotes, marquesitas, esquites, fruta, chicharrones, etc.) que ofrecen los vendedores locales o simplemente para platicar.

Normativamente hablando, la zona donde se pretende establecer el proyecto se encuentra regalada por el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Othón P. Blanco** y por el **Área Natural Protegida (ANP) de carácter estatal denominada Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal**. De manera particular, el sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Número 33 denominada PDU Metropolitano, con Política de Aprovechamiento Sustentable** y, en la zona denominada **"Frontera Chetumal"**; del POEL y el ANP, respectivamente.

Es importante decir, que los usos de suelo establecidos por ambos instrumentos de política ambiental son compatibles con la naturaleza, alcances y giro productivo del proyecto. Asimismo, debemos decir que también existe compatibilidad con el resto de la legislación en materia de impacto ambiental, por lo que se garantiza el desarrollo de un proyecto apegado a derecho.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto de interés cuenta vialidades de acceso, siendo la principal para arribar a la zona de interés, la Avenida Yucatán conocida como Boulevard Bahía por colindar precisamente con la Bahía de Chetumal, cuenta con líneas de energía eléctrica que actualmente abastecen a las viviendas y negocios locales presentes en la zona. El área también cuenta con agua potable y drenaje sanitario a cargo del Ayuntamiento, servicio de internet y telefonía fija y por teléfonos móviles (celulares) de diversas compañías que operan desde la ciudad de Chetumal y por medio de antenas repetidoras se enlazan con la localidad de Calderitas.

En cuanto a los servicios requeridos, se declara que, de acuerdo con la naturaleza y tipo de proyecto consistente en la construcción y operación de una escalinata de piedra y concreto, una rampa de madera y un muelle también de madera, se requieren los siguientes servicios:

- **Recolección de los residuos sólidos urbanos:** Este servicio será proporcionado por el Ayuntamiento de Othón P. Blanco que es el encargado de la recolección de los residuos sólidos domésticos que se generan en la zona donde se ubica el sitio de nuestro interés. Asimismo, se encarga de su traslado hasta el relleno sanitario de la ciudad de Chetumal para su disposición final.
- **Agua Potable:** El agua potable será necesaria para la preparación de mezcla y concreto durante la construcción de la escalinata, el agua será abastecida por medio de pipas y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

almacenada en un tinaco de 2,000 litros. El uso de este servicio será temporal, mientras dure la construcción de la obra.

Cabe decir que dada la naturaleza del proyecto no se requiere durante la etapa de operación, de servicios como agua potable, drenaje sanitario y telefonía e internet.

II.2 Características particulares del proyecto

La principal característica de este proyecto es su modelo sencillo que se integrará visualmente al paisaje, su superficie de desplante mínima permitirá que la ocupación de superficies, tanto en la zona federal como en la zona marina, sea poco significativa y con una mínima generación de impactos ambientales.

El proyecto -como se dijo anteriormente- consiste en la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR" que en su conjunto ocupará una superficie total de construcción igual a **189.42 metros cuadrados**. El sitio de pretendida ubicación del proyecto se localiza sobre la Avenida Yucatán, esquina con Calle Morelia de la localidad de Calderitas, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, y corresponde a un espacio público situado en la Bahía de Chetumal y parte de la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) colindante a esta, y cuenta con una superficie total de **664.00 metros cuadrados**.

De acuerdo con el diseño arquitectónico del proyecto y los planos de obra proporcionados por la promovente, el proyecto se integra de las siguientes áreas o espacios:

Tabla 10.- Listado de obras a establecer como parte del proyecto.

Espacio	Área
Escalinata de piedra y concreto	143.40 m2
Rampa de madera	27.27 m2
Muelle de madera	18.75 m2
Total	189.42 m2

Las obras antes mencionadas se describen de manera general:

- **Escalinata de piedra y concreto:** Esta obra consiste en una plataforma construida a base de piedra de la región y concreto hidráulico de resistencia variable, según las necesidades del proyecto. Fungirá como un acceso a la zona de rampa y al muelle de madera que serán construidos como parte de la obra integral. Esta estructura tendrá una superficie total de **143.40 metros cuadrados**. Por su mismo diseño arquitectónico, tendrá una forma irregular a efecto de dar un toque minimalista pero moderno a la obra.
- **Rampa de madera:** Consiste en un andador de madera cuya función será conectar el muelle de madera con el andador de la avenida Yucatán. Diseñado en forma de "L", tendrá un ancho

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

uniforme de 1.50 m y una longitud total de 18.18 m lineales. Esta obra tendrá una superficie total de **27.27 metros cuadrados**.

- **Muelle de madera:** El muelle consiste en una pasarela diseñada para observar el entorno natural enmarcado por la Bahía de Chetumal. Esta obra fue diseñada con una forma rectangular de 12.50 m de longitud x 1.50 m de ancho. Tendrá una superficie total de **18.75 metros cuadrados**.

1.2.1 Programa general de trabajo

Para el desarrollo de las actividades correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR**" se solicita un periodo de tiempo de 50 (cincuenta) años y 6 (seis) meses, de los cuales, 6 meses son para llevar a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. Y los 50 años restantes, para la etapa de operación y mantenimiento general de las obras.

A continuación, se presenta la calendarización para llevar a cabo las principales actividades de estas etapas.

Tabla 11.- Programa de trabajo en meses

CONCEPTO	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Preliminares:												
• Trazo de las obras												
• Limpieza de sitios de desplante de obra												
Manejo de residuos sólidos												
Manejo de residuos líquidos												
Implementación de otras medidas de mitigación												
Construcción												
Escalinata de piedra y concreto:												
Guarnición perimetral												
Relleno de la superficie												
Compactado al 90%												
Colocación de firme de concreto de 10 cm., de espesor												
Colocación de roca con mortero a juntas de hueso												
Acabados de concreto estampado												
Detalles generales												

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

CONCEPTO	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Manejo de residuos sólidos												
Manejo de residuos líquidos												
Implementación de otras medidas de mitigación												
Rampa de madera:												
Colocación de pilotes												
Colocación de vigas o largueros												
Colocación de travesaños												
Colocación de duela de madera												
Manejo de residuos sólidos												
Manejo de residuos líquidos												
Implementación de otras medidas de mitigación												
Muelle o andador de madera:												
Colocación de pilotes												
Colocación de vigas o largueros												
Colocación de travesaños												
Colocación de duela de madera												
Manejo de residuos sólidos												
Manejo de residuos líquidos												
Implementación de otras medidas de mitigación												
Operación y mantenimiento												
Uso general de las obras												
Mantenimiento periódico de las obras												

II.2.2 Preparación del sitio

A. Desmontes y despalmes.

Como ya hemos referido, el proyecto pretende ser desplantado en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) de la Bahía de Chetumal y la zona marina adyacente a esta. Durante este proceso no será necesaria la remoción de vegetación natural terrestre, ya que los sitios a utilizar carecen de vegetación natural con excepción de algunas herbáceas oportunistas que suelen crecer en el suelo y que cada determinado son cortados como parte del mantenimiento que el personal del Ayuntamiento efectúa en espacios públicos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Por otro lado ninguna obra implica la realización de despalmes, para el caso de la escalinata, esta será desplantada sobre el suelo natural, por lo que no será necesario el retiro de material previo al relleno de la zona para la nivelación del suelo.

B. Excavaciones, Compactación y/o Nivelaciones.

No se prevé la realización de cortes, toda vez que las obras propuestas de desarrollar no implican la construcción de cimentaciones. Respecto a compactación del suelo, se prevé el relleno, compactado y nivelado de la zona donde se desplantará la escalinata con el objetivo de obtener una base compacta, estable y nivelada sobre la que se tirará una capa de concreto de 10 cm, para posteriormente colocar acabado de piedra de corte a junta de hueso y acabado de concreto estampado.

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

No es necesaria la construcción de caminos alternos o secundarios para acceder al sitio del proyecto, ya que el área en general cuenta con vialidades pavimentadas que permiten el libre tránsito por la zona y, desde estas vialidades se podrán transportar, materiales, insumos, herramientas y trabajadores.

Debido a que el sitio corresponde a un espacio de uso público, no es posible establecer bodegas y campamentos de trabajo, aunado a que los trabajadores serán locales y cada día se trasladarán a sus hogares. Respecto a sitios de almacenamiento y resguardo de materiales, insumos y herramientas de trabajo, se arrendará alguna vivienda cercana en donde estos elementos quedarán resguardados durante el tiempo que dure la obra.

II.2.4. Etapa de construcción.

En la etapa de construcción se considera el desplante y conformación de las diversas obras que ya han sido mencionadas de manera reiterada en el presente capítulo. A continuación, se expresan las obras y sus particularidades constructivas:

- **Escalinata de piedra y concreto:** Esta obra consiste en una plataforma construida a base de piedra de la región y concreto hidráulico de resistencia variable, según las necesidades del proyecto. Fungirá como un acceso a la zona de rampa y al muelle de madera que serán construidos como parte de la obra integral. Esta estructura tendrá una superficie total de **143.40 metros cuadrados**. Por su mismo diseño arquitectónico, tendrá una forma irregular a efecto de dar un toque minimalista pero moderno a la obra. Incluye una jardinera en donde se pretende colocar especies silvestres ornamentales.

El proceso constructivo de esta obra implica lo siguiente: la construcción de una guarnición perimetral en la zona destinada al establecimiento de este elemento de unos 30 cm de altura a base de concreto armado (con varilla de soporte), posteriormente incluye el relleno del sitio a base de material inerte procedente de banco de material (sascab) considerándose unos 3 m³ máximo, los cuales serán adquiridos en alguna casa dedicada a la venta de materiales para construcción y que cuente con los permisos para ello. Por ende, se advierte que el proyecto no efectuará la apertura y explotación de bancos de materiales pétreos (minas a cielo abierto). Este material será tendido en capas de 20 cm y compactado a un porcentaje del 90% hasta alcanzar la altura estipulada en el diseño de la obra. Encima de esta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

plataforma se colocará un firme de concreto hidráulico de unos 10 cm de espesor como máximo y sobre este se realizarán los acabados finales que incluyen colocación de piedra de corte con mortero a junta de hueso y concreto estampado, así como algunos desniveles que darán el toque minimalista a esta obra, al mismo tiempo que servirán como bancas para que el visitante pueda sentarse a contemplar la naturaleza enmarcada por la Bahía de Chetumal.

- **Rampa de madera:** Consiste en un andador de madera cuya función será conectar el muelle de madera con el andador de la avenida Yucatán. Diseñado en forma de "L", tendrá un ancho uniforme de 1.50 m y una longitud total de 18.18 m lineales. Esta obra tendrá una superficie total de **27.27 metros cuadrados**.

La altura de la rampa respecto al nivel del suelo natural será desde los 20 cm hasta 1.00 m como máximo, considerando el desnivel natural del suelo presente en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) que es donde iniciará esta obra para posteriormente internarse en las aguas de la Bahía de Chetumal en donde tendrá una altura respecto al nivel medio del mar de unos 1.50 m como máximo.

Esta estructura será construida con postes o pilotes cuadrados de madera dura (chicozapote) de 8" x 8", de diámetro y altura variable, la idea es sembrar los pilotes en el suelo natural hasta alcanzar el suelo firme que permita el adecuado afianzamiento del pilote y, por ende, de la pasarela superior. Los pilotes serán distribuidos a cada 3.00 m, estarán afianzados entre sí por medio de vigas de madera o largueros también de madera dura de la región (chicozapote) de 3" x 3.00 m; a efecto de dar mayor estabilidad y resistencia a la obra se colocarán travesaños de madera dura de 3" x 1.50 m; todas estas estructuras serán aseguradas a través de tornillos, tuercas y clavos de acero inoxidable. Cabe decir que la conjunción de pilotes, vigas de madera o largueros y travesaños de madera, dan como resultado la estructura base de la pasarela por donde caminará el visitante.

Finalmente, la pasarela a base de tablones de madera dura de la región (chicozapote) de 1 ½" x 1.50 m de longitud x 20 cm., de ancho, aseguradas con clavos, tornillos y tuercas de acero inoxidable. Cabe decir que estos tablones tendrán una separación entre sí de 1.00 cm. Como medida de seguridad y para evitar accidentes en los visitantes, esta rampa de madera contará con barandal de seguridad (o pasamanos) a base de madera dura (chicozapote) debidamente asegurada por medio de calvos, tornillos y tuercas de acero inoxidable, con una altura de 1.00 m. En la sección de anexos del presente estudio de impacto ambiental se exhiben los planos generales de la rampa de madera, en donde se pueden observar con mayor detalle el diseño arquitectónico y de construcción de esta obra.

Es muy importante decir que esta obra será construida de manera manual utilizando el método tradicional para la construcción de pasarelas de madera, por lo que no requiere del uso de maquinaria pesada o especializada para su desarrollo. En su caso, solo se utilizarán martillos, matracas para apretar tuercas, desarmadores para apretar tornillos, cortadores eléctricos y taladros.

- **Muelle de madera:** El muelle consiste en una pasarela diseñada para observar el entorno natural enmarcado por la Bahía de Chetumal. Esta obra fue diseñada con una forma rectangular de 12.50 m de longitud x 1.50 m de ancho. Tendrá una superficie total de **18.75 metros cuadrados**. La altura del muelle respecto al nivel medio del mar de unos 1.50 m

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

como máximo y se enlazará de manera directa con la rampa de madera en uno de sus costados; en su inicio esta obra se conectará con la escalinata.

Esta estructura será construida con postes o pilotes cuadrados de madera dura (chicozapote) de 8" x 8", de diámetro y altura variable, la idea es sembrar los pilotes en el suelo natural hasta alcanzar el suelo firme que permita el adecuado afianzamiento del pilote y, por ende, de la pasarela superior. Los pilotes serán distribuidos a cada 3.00 m, estarán afianzados entre sí por medio de vigas de madera o largueros también de madera dura de la región (chicozapote) de 3" x 3.00 m; a efecto de dar mayor estabilidad y resistencia a la obra se colocarán travesaños de madera dura de 3" x 1.50 m; todas estas estructuras serán asegurados a través de tornillos, tuercas y clavos de acero inoxidable. Cabe decir que la conjunción de pilotes, vigas de madera o largueros y travesaños de madera, dan como resultado la estructura base de la pasarela por donde caminará el visitante.

Finalmente, la pasarela a base de tablones de madera dura de la región (chicozapote) de 1 ½" x 1.50 m de longitud x 20 cm., de ancho, aseguradas con clavos, tronillos y tuercas de acero inoxidable. Cabe decir que estos tablones tendrán una separación entre sí de 1.00 cm. Como medida de seguridad y para evitar accidentes en los visitantes, este muelle de madera contará con barandal de seguridad (o pasamanos) a base de madera dura (chicozapote) debidamente asegurada por medio de calvos, tornillos y tuercas de acero inoxidable, con una altura de 1.00 m. En la sección de anexos del presente estudio de impacto ambiental se exhiben los planos generales de la rampa de madera, en donde se pueden observar con mayor detalle el diseño arquitectónico y de construcción de esta obra.

Es muy importante decir que esta obra será construida de manera manual utilizando el método tradicional para la construcción de pasarelas de madera, por lo que no requiere del uso de maquinaria pesada o especializada para su desarrollo. en su caso, solo se utilizarán martillos, matracas para apretar tuercas, desarmadores para apretar tornillos, cortadores eléctricos y taladros.



Figura 8.- Modelo computarizado que muestra las diversas obras que se solicitan en el presente estudio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Debido a la naturaleza y magnitud del proyecto, que constituye algunas obras a base de madera de la región, se requiere de un programa de operación y mantenimiento periódico con el objetivo de mantener las obras en buenas condiciones y prolongar su vida útil por muchos años en beneficio del usuario.

La operación como tal implica el uso de las diversas obras como son, la escalinata de piedra y concreto, la rampa y el muelle de madera por parte del usuario. Por lo anterior es necesario que en dicha etapa se efectúen de manera permanente acciones comunes de limpieza y mantenimiento, todas ellas a realizarse de manera manual con utensilios y herramientas tradicionales, sin el uso de maquinaria ni de productos químicos. El mantenimiento de las obras como tal se tienen previstos de realizar a cada 6 meses con el objetivo de detectar de forma oportuna desperfectos o partes de la obra en mal estado y que deban ser reparadas o, en su caso, reemplazadas por nuevas partes (pilotes, tablas, etc.).

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como se mencionó anteriormente dada las características particulares de la obra no se requiere de obras asociadas. Los materiales de origen pétreo que se requieran para el relleno (sascab) de las áreas de desplante de la escalinata serán adquiridos en alguna casa dedicada a la venta de materiales para la construcción y que cuente con los permisos para ello. Por ende, se advierte que el proyecto no efectuará la apertura y explotación de bancos de materiales pétreos (minas a cielo abierto).

En la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra se requerirá del uso de 1 sanitario portátil para las necesidades de micción y defecación de los trabajadores. Este será arrendado el tiempo que dure la obra con alguna empresa especializada en este servicio. Esta misma empresa será la encargada de la limpieza y mantenimiento del sanitario para garantizar su limpieza y el adecuado destino final de las aguas acumuladas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio toda vez que las diferentes obras que integran el proyecto continuarán siendo operadas y mantenidas periódicamente con el fin de detectar deterioros en su estructura y realizar oportunamente las reparaciones que sean necesarias con la finalidad de prolongar su vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

II.2.9. Materiales y equipo.

II.2.9.1. Materiales de construcción.

Los materiales que se utilizaran durante la construcción de las diferentes obras que integran el proyecto son los siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 12.- Lista de materiales requeridos para ejecutar el proyecto.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
SASCAB PARA RELLENO	M3	3
PIEDRA DE LA REGIÓN CON CORTE ESPECIAL	PIEZA	100
POLVO DE PIEDRA	M3	6
GRAVA	M3	5
PILOTE DE MADERA DURA 8" X 8"	PIEZA	40
LARGUEROS DE MADERA DURA DE 3" X 3.00 M	PIEZA	30
TRAVESAÑO DE MADERA DURA DE 3" X 1.50 M	PIEZA	40
TABLÓN PARA DUELA DE 1 ½" X 1.50 M X 20 CM	PIEZA	200
TORNILLO PARA MADERA 10x38 CJ. 144	PIEZA	500
TORNILLO TIPO ALLEN DE 1/2 X 2"	PZA	250
TORNILLO GALVANIZADO DE 1/4	PZA	300
TURCA Y RONDANA	PZA	500
CLAVO DE ACERO INOXIDABLE DE 4"	PIEZA	500

II.2.9.2. Equipo y mano de obra.

El equipo mínimo de construcción que se utilizará durante la construcción de las diferentes obras que integran el proyecto, son los siguientes:

Tabla 13.- Equipo requerido para la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CARRETILLA DE METAL MARCA TRUPPER	PIEZA	2
MARTILLO	PIEZA	6
CORTADORA ELÉCTRICA	PIEZA	2
TALADRO	PIEZA	4
REVOLVEDORA P/CONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	PIEZA	1
COMPACTADORA ELÉCTRICA MANUAL HYUNDAI	PIEZA	1

En cuanto al personal requerido para la ejecución del proyecto, tenemos los siguientes:

Tabla 14.- Personal requerido para la ejecución del proyecto.

CATEGORIA	CANTIDAD
PEON	1
AYUDANTE GENERAL	4
OFICIAL ALBAÑIL	2
ESPECIALISTA EN MUELLES	2
OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR	1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

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

Etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

- **Residuos sólidos.-**

Se generarán residuos sólidos urbanos o domésticos en las diferentes etapas de proyecto, estarán integrados por botellas de plástico y cristal, latas de aluminio y otros metales, bolsas de plástico, cartones, restos de comida, entre otros, derivados de la estancia de los trabajadores en la obra en turnos de 8 horas al día.

También se generarán restos de materiales derivados del proceso de construcción de las diferentes obras que integran el proyecto, entre estos podemos mencionar restos de madera de los pilotes, cargueros y travesaños, materiales pétreos, etc. Sin embargo, se espera que estos sean mínimos ya que desde el lugar de procedencia (para el caso de la madera) se solicitará que estos elementos vengan con las medidas requeridas por el proyecto a efecto de reducir el desperdicio de materiales

- **Dispersión de sedimentos en zona marina.**

Como resultado de la ejecución de los trabajos necesarios para el sembrado de pilotes de la rampa y el muelle de madera se ocasionará la dispersión de sedimentos del fondo marino hacia las zonas adyacentes, ocasionando la turbidez del agua. Sin embargo, es preciso mencionar que se establecerán medida de mitigación puntuales para prevenir este efecto, como por ejemplo la colocación de una malla perimetral.

- **Residuos líquidos.**

Como resultado de la estancia de los trabajadores en turnos de 8 horas al día, se generarán cantidades variables de residuos líquidos de tipo sanitario.

- **Emisiones a la atmósfera.**

Dada la naturaleza del proyecto, se considera que las emisiones a la atmósfera por concepto de la construcción del proyecto serán los ruidos generados por la maquinaria menor (revolvedora de concreto, taladros, compactadora manual, etc.) durante la ejecución de los trabajos propios de la obra, los cuales tendrán un efecto menor y de poca relevancia para el medio circundante. De igual manera, se ocasionarán partículas sólidas al aire derivado del uso de materiales de origen pétreo aunado al tránsito de vehículos y camiones que trasladarán los materiales de trabajo.

Etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

- **Residuos sólidos.-**

En esta etapa se generarán residuos sólidos derivados del mantenimiento periódico de las diferentes obras que integran el proyecto, lo cual será a cada 6 meses o un año en promedio, por lo que se espera una mínima generación de residuos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Por tratarse de obras con fines meramente recreativos, es decir, no implica el atraque de lanchas o embarcaciones menores, tampoco se considera la generación de residuos de tipo mecánico, grasas o aceites.

De igual manera y dada la naturaleza del proyecto no se pretende realizar servicios de alimentos en el sitio, por ende, no se generarán restos de alimentos, que puedan representar una fuente de contaminación para el suelo, subsuelo y las aguas de la Bahía de Chetumal.

Sin embargo, no se descarta que las personas que acudan al sitio para observar a naturaleza puedan llevar consigo agua, jugos o refrescos embotellados, alguna botana como galletas, frituras, etc.; que generen residuos de tipo inorgánico.

- **Residuos líquidos.-**

No se considera la generación de estos residuos ya que la estancia en el sitio será meramente temporal, aunado a que no se realizarán actividades tales como venta de alimentos y bebidas. Tampoco se considera la construcción de baños en el sitio dada la naturaleza del proyecto y la estancia temporal del visitante.

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

Residuos sólidos.-

Para el confinamiento temporal de los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas del proyecto se utilizarán botes de metal o plástico con tapa hermética y debidamente rotulados para fomentar la adecuada separación de residuos por tipo.

Aunado a lo anterior se evitará la filtración de lixiviados hacia el suelo con el fin de no afectar el suelo, subsuelo y las aguas subterráneas. Para ello se vigilará que los residuos acumulados en los botes no permanezcan en ellos por más de una semana. Estos residuos deberán ser entregados al servicio de recolecta municipal para ser dispuestos en un sitio autorizado.

Sedimentos marinos.

Para contener los sedimentos en la zona marina se utilizará una malla perimetral Geotextil Mirafi 180 N, colocada alrededor de los sitios de trabajo. Esta malla será retirada del lugar hasta que las obras y actividades dentro de la zona de interés sean concluidas de manera definitiva.

Cabe hacer mención que dicha dispersión será temporal y puntual al sitio donde se ejecutará la obra deteniéndose en el momento de concluir los trabajos de construcción

Residuos líquidos.-

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se recurrirá al uso de sanitarios portátiles en proporción de un baño por cada 10 trabajadores. Estos serán saneados dos veces a la semana para retirar los residuos acumulados y sanear los sanitarios de tal manera que se garantice su higiene y, por ende, la salud del personal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Como ya se dijo, en la etapa de operación del proyecto No se considera la generación de estos residuos ya que la estancia en el sitio será meramente temporal, aunado a que no se realizarán actividades tales como venta de alimentos y bebidas. Tampoco se considera la construcción de baños en el sitio dada la naturaleza del proyecto y la estancia temporal del visitante.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACION DE USO DE SUELO.

III.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

VINCULACIÓN: El proyecto que nos ocupa el cual consiste en la construcción y operación de un muelle de madera y tres accesos al mar en la zona federal y marina de la Bahía de Chetumal en Calderitas, Quintana Roo, encuadra en la fracción X del presente artículo, por tal motivo y en atención a este se elabora y presenta este estudio de impacto ambiental.

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

VINCULACIÓN: El proyecto que nos ocupa el cual consiste en la construcción y operación de un muelle de madera y tres accesos al mar en la zona federal y marina de la Bahía de Chetumal en Calderitas, Quintana Roo, requiere de contar con la autorización expresa en materia de impacto ambiental por parte de la autoridad federal normativa, en este caso, la SEMARNAT.

III.2. Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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:

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

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

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

VINCULACIÓN: El proyecto que nos ocupa el cual consiste en la construcción y operación de un muelle de madera y tres accesos al mar en la zona federal y marina de la Bahía de Chetumal en Calderitas, Quintana Roo, encuadra en el inciso R) del presente artículo, por tal motivo y, en atención a este, se elabora y presenta este estudio de impacto ambiental.

III.3.-. Análisis de los instrumentos de planeación

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubica el proyecto, y establecen su concordancia de acuerdo con:

III.3.1.- Áreas Naturales Protegidas:

El mencionado proyecto se localiza dentro del Área Natural Protegida de carácter estatal denominado. Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal.

Decreto mediante el cual se establece el Programa de Manejo del Área Natural Protegida con Categoría de Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal.

Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 4 de junio de 2008, Tomo II, Número 60 Extraordinario, Séptima Época.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

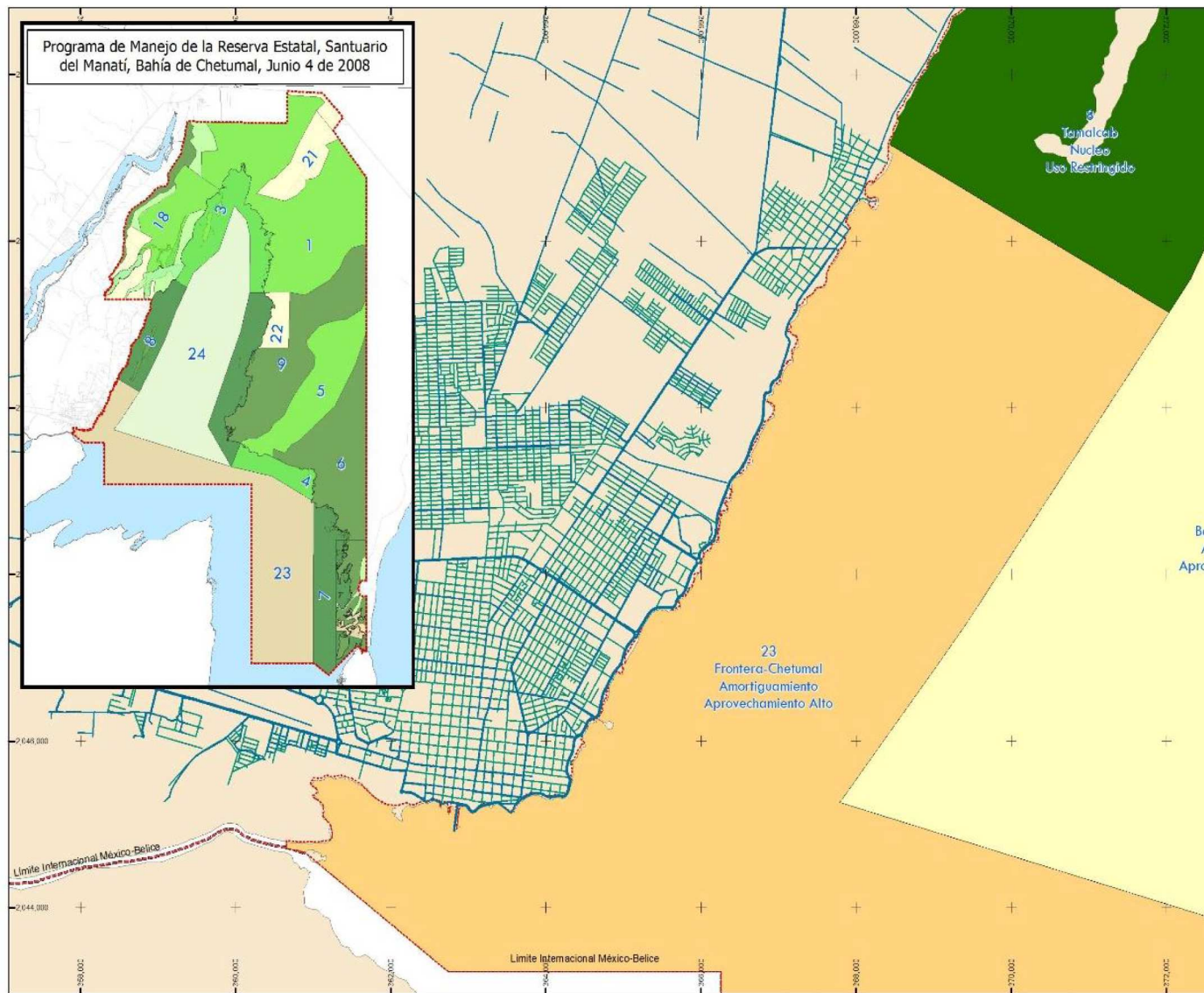


Figura 9.- Ubicación del proyecto dentro del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con Categoría de Reserva Estatal, Bahía de Chetumal.

AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO, E

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAMENTO DE USOS

Las presentes Reglas son de observancia general para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal, ubicada en el Municipio Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo.

Los usuarios, prestadores de servicios, pescadores miembros de sociedades cooperativas, pescadores particulares, pasajeros y tripulantes a bordo de embarcaciones en tránsito, y en general todas las personas que ingresen a la Reserva, están obligados a cumplir las disposiciones establecidas en la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo, Decreto por el que se establece la Reserva Estatal Santuario del Manatí, su Programa de Manejo, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.

REGLAS GENERALES. -

Las presentes reglas generales se refieren a los usos y son de aplicación en todas las zonas de la Reserva. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con dichas reglas.

Tabla 15.- Vinculación del proyecto con las reglas generales del ANP Santuario del Manatí.

REGLAS GENERALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
G1	Toda actividad científica requerirá de autorización otorgada por la autoridad correspondiente.	No aplica al presente proyecto el cual consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" dado que este no implica actividad científica alguna a realizarse.
G2	La colecta de especímenes de flora y fauna, con fines científicos, estará sujeta a las especificaciones contenidas en el permiso que le otorgue la autoridad correspondiente.	No aplica al presente proyecto el cual consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" dado que este no implica colecta alguna de especímenes de flora y fauna, con fines científicos a realizarse.
G3	Solo se permite el manejo de mamíferos marinos y acuáticos nativos para fines de repoblamiento y de investigación, previa autorización de la SEMARNAT.	No se realizará manejo de mamíferos marinos y acuáticos nativos para fines de repoblamiento y de investigación, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar".
G4	No se permite el establecimiento de nuevos centros de población.	No se establecerán nuevos centros de población, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar".
G5	No se permite la utilización de las palmas <i>Thrinax radiata</i> (Chi'it).	En la construcción del proyecto no se utilizarán dichas especies de flora silvestre

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS GENERALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
	<i>Pseudophoenix sargentii</i> (Palma kuka), <i>Coccothrinax readii</i> (Nakax), como material de construcción u ornato, excepto aquellas que provengan de UMA'S autorizadas.	protegidas., dado que el mismo consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar".
G6	Los residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial deberán ser dispuestos en los sitios autorizados por el municipio localizados fuera de los límites de la Reserva	Se respetará dicha disposición, aunado a que en la zona existe una red de colecta de residuos sólidos urbanos a cargo de las autoridades municipales.
G7	Se prohíbe enterrar los residuos sólidos urbanos provenientes de asentamientos humanos.	Se respetará dicha disposición, aunado a que en la zona existe una red de colecta de residuos sólidos urbanos a cargo de las autoridades municipales.
G8	La disposición final de baterías, acumuladores, plaguicidas y fertilizantes, así como sus empaques y envases, deberá cumplir con lo dispuesto en la LGEEPA en materia de materiales y residuos peligrosos.	Se respetará dicha disposición, aunado a que no se generaran este tipo de residuos.
G9	Los materiales derivados de obras, excavaciones y dragados deberán disponerse en los lugares designados por la autoridad correspondiente.	Todos los residuos de obra serán dispuestos donde lo indique la autoridad local competente,
G10	Se prohíbe la apertura de tiraderos a cielo abierto.	Se respetará dicha disposición, aunado a que en la zona existe una red de colecta de residuos sólidos urbanos a cargo de las autoridades municipales.
G11	Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996.	Se respetará dicha disposición, aunado a que no se generaran este tipo de residuos.
G12	No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los cuerpos de agua y humedales, excepto el pluvial.	Se respetará dicha disposición, teniendo especial cuidado de no contaminar el cuerpo de agua.
G13	Se prohíbe la desecación y relleno de humedales y cuerpos de agua.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones.
G14	Se promoverá la utilización de energías alternativas.	No aplica al presente proyecto el cual consiste en "Construcción y Operación de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS GENERALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
		Muelle de Madera y Accesos al Mar". En caso de requerirse, se acatará esta disposición.
G15	Deberá evitarse el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados. En su caso, deberá estar autorizado y supervisado por la autoridad correspondiente.	No aplica al presente proyecto el cual consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar". Por lo tanto, se evitará el uso de sustancias químicas que contengan compuestos organoclorados, carbamatos o metales pesados.
G16	Se respetarán las vedas de especies dentro de la Reserva.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones, respetándose las vedas de especies dentro de la Reserva.
G17	El aprovechamiento de especies con alguna categoría de riesgo se sujetará a lo dispuesto por la NOM-059-SEMARNAT-2001, la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento, la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable exceptuando en las zonas núcleo de protección donde se prohíbe su aprovechamiento.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo el aprovechamiento de especies con alguna categoría de riesgo.
G18	Aquellos organismos que por su presencia supongan un peligro potencial para las personas, se capturarán vivos y reubicarán en otra zona de la Reserva, en los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre o Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se apoyará a la Dirección de la Reserva para la consecución de estas acciones.
G19	Se prohíbe perseguir, separar o aislar, lastimar, capturar con fines recreativos, traficar, pinchar, golpear, molestar, alimentar, cazar a los manatíes, o hacer ruido excesivo en las cercanías de uno o varios de ellos.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se llevarán colaborara para evitar este tipo de acciones.
G20	El uso del manglar, estará sujeto a las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-059-SEMARNAT-2001 y NOM-022-SEMARNAT-2003,	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se protegerán y apoyarán las acciones en favor del manglar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS GENERALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
	así como la Ley General de Vida Silvestre.	
G21	La captura, transporte, exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio, estará sujeto a las disposiciones de la NOM-135-SEMARNAT-2004 y de la Ley General de Vida Silvestre.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto nos apegaremos al presente ordenamiento.
G22	Se prohíbe la remoción de la vegetación acuática nativa.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones.
G23	La restauración, rehabilitación, reforestación o forestación deberá realizarse con especies nativas.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto nos apegaremos al presente ordenamiento.
G24	Se prohíbe la exploración y explotación de nuevos yacimientos o depósitos de arena, grava, rocas, canteras y piedras incluyendo el sascab.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto preparación del sitio, construcción y operación, se respetará esta disposición.
G25	Todo prestador de servicios turísticos, deberá contar con las autorizaciones de las autoridades correspondientes.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G26	Todos los guías deberán de contar con la acreditación correspondiente.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G27	Se fomentará el manejo de flora y fauna a través de UMAS, tal como lo especifica la Ley General de Vida Silvestre y Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y sus reglamentos,	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
G28	En caso de contingencias ambientales, se podrá extraer germoplasma con fines de restauración, previa autorización de la SEMARNAT.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
G29	Todo lo relacionado al uso y goce de la Zona Federal Marítimo terrestre (ZOFEMAT) y Zona Federal que colinde con aguas interiores deberá apegarse a lo señalado por la SEMARNAT o CNA, respectivamente.	Se acatará tal disposición, realizando los trámites necesarios a efecto de no violentar la normatividad vigente en la materia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS GENERALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
G30	Se permite la perforación de pozos de conformidad con lo dispuesto en la materia por la CNA, exceptuando las zonas núcleo de protección donde se prohíbe toda perforación.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
G31	Todas las actividades que se realicen en terrenos ejidales deberán contar con la anuencia del ejido correspondiente.	Se acatará tal disposición, realizando los trámites necesarios con dichas autoridades a efecto de no violentar la normatividad vigente en la materia.
G32	El aprovechamiento del agua proveniente de los cuerpos de agua naturales se sujetará a lo dispuesto por la CNA, exceptuando las zonas núcleo de protección donde se prohíbe su aprovechamiento.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G33	Las actividades pesqueras permitidas por este programa de manejo, deberán sujetarse a lo establecido en la Ley de Pesca, su reglamento y demás disposiciones aplicables.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G34	Sin perjuicio de lo dispuesto en la regla anterior, todos los permisos, concesiones o autorizaciones para el aprovechamiento pesquero deberán contar con la opinión de la SEDUMA relativa a la verificación sobre las artes de pesca y zonificación.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
G35	Se prohíbe la pesca con explosivos y sustancias químicas.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G36	Se prohíbe la colocación de redes en canales o creeks, desembocaduras de ríos, bocanas, áreas cercanas a manglares y pozas.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G37	Se fomentarán las actividades de investigación científica.	Se colabora con la Dirección de la Reserva para este tipo de actividades.
G38	Se fomentará el uso de embarcaciones con motor de cuatro tiempos.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS GENERALES		VINCULACION CON EL PROYECTO
G39	Todas las embarcaciones que ingresen a la Reserva Estatal deberán cumplir con las disposiciones de la SCT, 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.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G40	Se prohíbe la disposición de sustancias catalogadas como Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico infeccioso sobre el suelo, subsuelo y cuerpos de agua.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G41	Se prohíbe la extracción de arena de las playas.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones, tales como extracción de arena de las playas.
G42	Las actividades de filmación, grabación, fotografía o video dentro de la Reserva con fines comerciales deberán contar con la autorización de la Dirección de la misma.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
G43	No se permite el vertimiento de materias, sustancias o desechos en aguas marinas o cuerpos de agua interior.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones; sin embargo, se tendrá especial cuidado para evitar la contaminación del agua.
G44	Se prohíbe la ejecución de obras para ganar artificialmente terrenos al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas o interiores.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.

REGLAS ESPECÍFICAS. -

Las presentes reglas específicas se refieren a los usos y son de aplicación diferenciada en cada una de las zonas reguladas por el programa de manejo de la Reserva Estatal Santuario del Manatí, de acuerdo con las características particulares de cada una de ellas.

Los identificadores utilizados son los siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 16.- Identificadores para las reglas específicas.

USO	IDENTIFICADOR
AGRICULTURA	AGR
ASENTAMIENTO HUMANO	AH
CAZA	CAZ
FORESTAL	FOR
GANADERIA	GAN
INDUSTRIA	IND
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	IC
MINERIA	MIN
PESCA	PE
TURISMO	TUR
UNIDAD DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE	UMA

L a zona donde se localiza el presente proyecto en estudio se denomina “Frontera Chetumal”, especificándose a continuación los Usos y Reglas Específicas que deberán observarse en esta Zona.

Tabla 17.- Usos y Reglas Específicas.

NOMBRE:	Frontera-Chetumal	IDENTIFICADOR:	23
ZONA:	Amortiguamiento	MEDIO:	Acuático
SUBZONA:	Aprovechamiento Alto		
PERMITIDO		PROHIBIDO	
Investigación científica, UMA, Pesca, Forestal, Ganadería, Agricultura, Minería, Turismo, Infraestructura vial.		Industria, Caza, Asentamiento humano.	
ID	USOS	REGLAS ESPECÍFICAS	
Ic	Investigación científica	01, 03, 04, 05, 06	
UMA	UMA	05	
Caz	Caza	02, 04, 05	
For	Forestal	No aplica	
Gan	Ganadería	No aplica	
Agr	Agricultura	No aplica	
Pe	Pesca	01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10,11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 27	
Min	Minería	06, 10,11, 13	
Ind	Industria	03	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tur	Turismo	01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 29.
Ah	Asentamiento humano	03
Inf	Infraestructura vial	01, 02, 05, 06, 07

Seguidamente se presenta la vinculación y cumplimiento del proyecto con dichas reglas específicas.

Tabla 18.- Vinculación y cumplimiento del proyecto con las reglas específicas.

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA		
El equipo y material empleado para la realización de investigación científica deberá ser compatible con el ambiente.	IC-01	No aplica al presente proyecto el cual consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" dado que este no implica actividad científica alguna a realizarse.
Al término de la investigación todo equipo utilizado para captura de especies de fauna, deberá ser retirado de la Reserva Estatal.	IC-03	No aplica al presente proyecto el cual consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" dado que este no implica actividad científica alguna a realizarse.
En caso de instalar equipo con la finalidad de monitoreo temporal o permanente, se deberá de informar a la Dirección de la Reserva Estatal previamente.	IC-04	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
En caso de marcar flora y fauna, se deberá informar a la Dirección de la Reserva Estatal previamente.	IC-05	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
Se permite la instalación de estructuras fijas temporales, previa autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente, con opinión	IC-06	El presente proyecto será sometido a evaluación de la SEMARNAT para su autorización y hasta no contar con la aprobación no se iniciarán obras y actividades.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
técnica de la Dirección de la Reserva Estatal.		
UMAS		
Se permite el establecimiento de UMAS únicamente de aprovechamiento no extractivo y con especies nativas.	UMA-05	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
CAZA		
No se permite la extracción de huevos, captura o caza de crías, juveniles o adultos en temporada de reproducción o crianza.	CAZ-02	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
Se prohíbe la caza en el medio acuático.	CAZ-04	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se respetará esta disposición en caso de ser necesario.
Se prohíbe la cacería de aves en las zonas litorales en cualquier época del año.	CAZ-05	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se respetará esta disposición en caso de ser necesario.
MINERIA		
Se permite la extracción de arenas y materiales calizos no consolidados con fines de dragado	MIN-06	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
Para la realización de actividades de dragado se requiere la autorización de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT.	MIN-10	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se respetará esta disposición en caso de ser necesario.
La manifestación de Impacto ambiental para realizar dragados deberá hacer énfasis en la geomorfología, geología, calidad del agua, corrientes superficiales y subterráneas, así como contar con la	MIN-11	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se respetará esta disposición en caso de ser necesario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
caracterización geoquímica y estructural de los sedimentos en la columna a dragar, y un programa de seguimiento.		
En caso de modificación de las instalaciones portuarias existentes, se podrán realizar dragados, previa autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT.	MIN-13	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
INDUSTRIA		
Se prohíbe la actividad industrial de cualquier tipo.	IND-03	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
PESCA		
Para la realización del aprovechamiento comercial, únicamente se podrán utilizar, las siguientes artes de pesca: redes agalleras, trampas de corazón o de atajo, atarrayas, jamo, nasa jaibera y arpón.	PE-01	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
Las artes de pesca semifijas autorizadas por la CONAPESCA deberán ser retiradas una vez que la corrida de la especie en particular termine.	PE-02	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
Se permite la pesca con fines de consumo doméstico únicamente con redes y líneas manuales que pueda utilizar individualmente el pescador.	PE-04	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
Solo se colocarán paños de redes agalleras a una distancia de 2 kilómetros paralelo a la línea de costa.	PE-05	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
Los paños de red agallera serán de una longitud máxima de 50 metros lineales, no se permite colocar continuamente 2 o más paños perpendiculares a la línea de costa.	PE-06	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
Toda persona autorizada que coloque paños de redes deberá supervisarlas continuamente.	PE-07	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
No se permite la pesca con redes a una distancia mínima de 200 metros alrededor de los islotes de manglar.	PE-08	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
Se permite la pesca deportiva-recreativa con permiso de la SAGARPA	PE-09	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
El pescador deportivo sólo podrá utilizar caña o línea con anzuelo, con carnada o señuelo, sin perjuicio de que pueda disponer del número de repuestos que autorice la SAGARPA.	PE-10	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
La práctica de la pesca deportivo-recreativa subacuática, únicamente se permitirá buceando a pulmón, con arpón de liga o resorte.	PE-11	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
La pesca deportivo-recreativa, no podrá efectuarse a menos de 200 metros de la orilla de las playas frecuentadas por bañistas.	PE-12	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
En la práctica de la pesca deportivo-recreativa queda prohibido el uso de iluminación artificial para atraer a los peces.	PE-13	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
En los torneos de pesca la práctica de cebar o engodar solo se puede llevar acabo con el permiso de SAGARPA.	PE-14	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se respetará esta disposición.
La pesca deportivo recreativa, sólo podrá practicarse sobre peces, quedando prohibida la captura de crustáceos, moluscos, mamíferos acuáticos, reptiles y anfibios.	PE-15	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto preparación del sitio, construcción y operación se respetará esta disposición.
La resistencia de la línea o sedal no podrá ser mayor de 60 kilogramos (130 libras).	PE-16	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
		respetará esta disposición en caso de ser necesario.
Los carretes de funcionamiento eléctrico podrán ser utilizados exclusivamente por personas minusválidas.	PE-17	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
La práctica de la pesca deportivo recreativa queda sujeta a los límites establecidos por la NOM-17-PESC-1994	PE-18	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
Para la pesca deportiva de liberación deberán utilizarse equipos diseñados especialmente para degradarse en el corto plazo.	PE-19	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
Se promoverá la pesca y acuacultura de fomento.	PE-21	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
Las aguas de retorno de cultivos acuícolas deberán ajustarse a los niveles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	PE-24	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se respetará esta disposición en caso de ser necesario.
Se prohíbe el cultivo e introducción de especies exóticas.	PE-25	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto no se llevarán a cabo estas acciones. Sin embargo, se respetará esta disposición
Se permite la pesca deportiva de liberación con caña spin, fly, troleado únicamente con embarcaciones de 23 a 27 pies y motores de 40 a 60 hp.	PE-27	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
TURISMO		
Las actividades de turismo de bajo impacto, senderismo, paseos fotográficos, observación de la naturaleza y rutas interpretativas, podrán realizarse en brechas o	TUR-01	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
senderos existentes, incluyendo zonas forestales.		
Para actividades lúdicas acuáticas, se promoverá el uso de kayacks, veleros, windsurf, tabla vela, catamaranes y kitesurf.	TUR-02	Durante la etapa de operación del proyecto se llevarán a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto, por lo tanto, se respetará esta disposición.
Para realizar actividades de turismo de bajo impacto, únicamente se permitirá el uso de embarcaciones de 23 a 27 pies máximo, utilizando motores de 40 a 60 hp.	TUR-04	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Los motores de las embarcaciones se deberán apagar 100 m antes de llegar al mirador de observación de aves.	TUR-05	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Los horarios permitidos para la observación de aves solamente se realizarán de 6:00 A 9:00 am y de 3:00 a 7:00 pm.	TUR-06	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Las embarcaciones no deberán de utilizar megáfonos durante su estancia en los miradores de observación de aves.	TUR-07	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
La embarcación deberá permanecer como máximo una hora en los miradores.	TUR-08	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
		que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
La observación de aves solo deberá realizarse desde los miradores de madera autorizados por la dirección del Santuario, los cuales deberán construirse a una distancia mínima de 100 m de los sitios de refugio, anidación o descanso.	TUR-09	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Para realizar observación desde los miradores de aves en sus sitios de refugio, descanso y anidación solo se permitirá una embarcación en el sitio, con un máximo de 10 personas incluidas el capitán y el marinero.	TUR-10	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Durante la estancia en los miradores de observación de aves, no se permite el consumo de bebidas alcohólicas.	TUR-11	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
La velocidad para las embarcaciones motorizadas será de 4 nudos, excepto para vigilancia y en caso de emergencia.	TUR-12	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Todos aquellos residuos sólidos urbanos generados por los usuarios de la Reserva Estatal, deberán ser dispuestos en los lugares designados para este fin.	TUR-13	En todas las etapas del proyecto se acatará esta medida, y se dispondrán dichos residuos donde indique la autoridad local competente.
Solo se permite el uso de bloqueadores solares y bronceadores biodegradables.	TUR-14	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
Durante los recorridos en los senderos, observación de aves, contemplación de la naturaleza y fotografía, se deberán minimizar los niveles de ruido.	TUR-15	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Todo desarrollo turístico, deberá contar con la autorización emitida por las autoridades correspondientes en materia de impacto ambiental.	TUR-16	El presente proyecto será sometido a evaluación de la SEMARNAT para su autorización y hasta no contar con la aprobación no se iniciarán obras y actividades.
Todo desarrollo turístico, deberá garantizar el adecuado manejo y disposición final de sus residuos sólidos urbanos y líquidos.	TUR-17	En todas las etapas del proyecto se acatará esta medida, y se dispondrán dichos residuos donde indique la autoridad local competente.
En la realización de cualquier obra o actividad, deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a la ZOFEMAT.	TUR-18	Se vigilará que se respete esta disposición.
La construcción de marinas solo se permitirá previa autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT.	TUR-19	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
Los residuos sólidos urbanos, el agua de sentinas y de los sistemas sanitarios de las embarcaciones, sólo se dispondrán en muelles y marinas, mismos que contarán con el equipamiento de recepción para su traslado a los sitios de tratamiento y disposición final.	TUR-21	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar sus actividades y/o utilizar las instalaciones de la Reserva Estatal, deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEDUMA.	TUR-22	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
Se permite la construcción de andadores piloteados de madera, angostos y en zigzag, cuando se requiera acceso directo sobre el manglar, previa autorización de la SEMARNAT.	TUR-23	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
Solamente se permitirá una carga máxima de 20 embarcaciones para la realización de pesca deportiva al día.	TUR-27	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
Para la realización de actividades acuáticas recreativas en el ambiente acuático es obligatorio el uso de un vigía en el frente de la embarcación motorizada.	TUR -29	Durante la etapa de operación del proyecto es posible que se lleven a cabo estas acciones por parte de los usuarios de las instalaciones motivo del proyecto. Se vigilará que se respete esta disposición en caso de ser necesario.
ASENTAMIENTO HUMANO		
No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos	AH-03	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
INFRAESTRUCTURA VIAL		
Se permitirá la construcción de infraestructura vial cuando sea de interés público y beneficio social, debiendo desarrollarse de manera piloteada y elevada, sin afectación significativa a la dinámica hídrica.	INF-01	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
La construcción e instalación de infraestructura vial debe sustentarse en los estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos, geohidrológicos, de dinámicas de corrientes u otros que sean necesarios para garantizar integralidad hídrica superficial y subsuperficial y el mantenimiento de los procesos	INF-02	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

REGLAS ESPECIFICAS	IDENTIFICADOR	VINCULACION CON EL PRPYECTO
de transporte de litoral y la calidad del agua.		
Durante la etapa de construcción de muelle, así como en obras de canalización y dragado, debe colocarse malla geotextil u otra tecnología para contener la suspensión y dispersión de sedimentos y contaminantes.	INF-05	En la realización del presente proyecto de "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" se tiene considerada la instalación de una malla geotextil para evitar la contaminación de la bahía.
Sólo se permite remover la comunidad de pastos marinos en el área donde se aprueben la realización de dragados de las obras viales de interés público y beneficio social, previo rescate de fauna bentónica.	INF-06	No se realizará dicha actividad, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" aunado a que en los estudios realizados se detectó poca o casi nula presencia de fauna acuática en el sitio del proyecto.
La modificación de los márgenes y el relleno de los cuerpos de agua con la finalidad de ganar terreno, únicamente se podrán realizar cuando se desarrollen obras de infraestructura vial de interés público y de beneficio social.	INF-07	El presente proyecto será sometido a evaluación de la SEMARNAT para su autorización y hasta no contar con la aprobación no se iniciarán obras y actividades.

V.1. 2. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, publicado en el periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 07 de octubre de 2015.

Tabla 19.- Descripción general de la UGA 33.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Superficie: 18,751.78 hectáreas	Política ambiental: Aprovechamiento Sustentable																																																								
Criterios de Delimitación: Esta UGA se delimitó conforme al decreto de Programa de Desarrollo Urbano del área metropolitana de Chetumal, Calderitas, Xul Ha y a la ampliación de la reserva urbana de la Ciudad de Chetumal, publicada en el Periódico Oficial el 31 de agosto de 2005.																																																									
Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo: <table border="1"> <thead> <tr> <th>CLAVE</th> <th>CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN</th> <th>HECTÁREAS</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VSA/S MQ</td> <td>Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia</td> <td>5,855.76</td> <td>31.23</td> </tr> <tr> <td>VSa/S MQ</td> <td>Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia</td> <td>3,231.74</td> <td>17.23</td> </tr> <tr> <td>PC</td> <td>Pastizal cultivado</td> <td>2,252.70</td> <td>12.01</td> </tr> <tr> <td>VM</td> <td>Manglar</td> <td>1,971.95</td> <td>10.52</td> </tr> <tr> <td>ZU</td> <td>Zona urbana</td> <td>1,895.07</td> <td>10.11</td> </tr> <tr> <td>AH</td> <td>Asentamiento humano</td> <td>1,695.84</td> <td>9.04</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td>Cuerpo de agua</td> <td>575.48</td> <td>3.07</td> </tr> <tr> <td>TA</td> <td>Agricultura de temporal con cultivo anual</td> <td>559.49</td> <td>2.98</td> </tr> <tr> <td>VT</td> <td>Tular</td> <td>361.96</td> <td>1.93</td> </tr> <tr> <td>RS</td> <td>Agricultura de riego semipermanente</td> <td>198.17</td> <td>1.06</td> </tr> <tr> <td>DV</td> <td>Área sin vegetación aparente</td> <td>105.85</td> <td>0.56</td> </tr> <tr> <td>TP</td> <td>Agricultura de temporal con cultivo permanente</td> <td>47.77</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td>187,751.78</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN	HECTÁREAS	%	VSA/S MQ	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	5,855.76	31.23	VSa/S MQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	3,231.74	17.23	PC	Pastizal cultivado	2,252.70	12.01	VM	Manglar	1,971.95	10.52	ZU	Zona urbana	1,895.07	10.11	AH	Asentamiento humano	1,695.84	9.04	H2O	Cuerpo de agua	575.48	3.07	TA	Agricultura de temporal con cultivo anual	559.49	2.98	VT	Tular	361.96	1.93	RS	Agricultura de riego semipermanente	198.17	1.06	DV	Área sin vegetación aparente	105.85	0.56	TP	Agricultura de temporal con cultivo permanente	47.77	0.25	TOTAL		187,751.78	100
CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN	HECTÁREAS	%																																																						
VSA/S MQ	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	5,855.76	31.23																																																						
VSa/S MQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	3,231.74	17.23																																																						
PC	Pastizal cultivado	2,252.70	12.01																																																						
VM	Manglar	1,971.95	10.52																																																						
ZU	Zona urbana	1,895.07	10.11																																																						
AH	Asentamiento humano	1,695.84	9.04																																																						
H2O	Cuerpo de agua	575.48	3.07																																																						
TA	Agricultura de temporal con cultivo anual	559.49	2.98																																																						
VT	Tular	361.96	1.93																																																						
RS	Agricultura de riego semipermanente	198.17	1.06																																																						
DV	Área sin vegetación aparente	105.85	0.56																																																						
TP	Agricultura de temporal con cultivo permanente	47.77	0.25																																																						
TOTAL		187,751.78	100																																																						
% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 12.45 %	Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 48.46 %																																																								
Objetivo de la UGA: Impulsar que el crecimiento sea controlado buscando una mejor calidad de vida en base al manejo óptimo de las aguas residuales, una gestión integral de los residuos sólidos, establecimiento de espacios verdes, así como diseños constructivos adaptados al clima y uso de ecotecnologías para el ahorro eficiente de energéticos.																																																									
Descripción Biofísica: Esta unidad ocupa 1.59% del territorio municipal, tiene una forma irregular que se extiende de Este a Oeste, contempla la ampliación del PDU de Chetumal, en la reserva de crecimiento de la ciudad de Chetumal. Los ecosistemas terrestres que existen dentro de esta unidad están muy																																																									

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

fragmentados y deteriorados por las actividades antrópicas, modificando sustancialmente el paisaje.

Descripción Socioeconómica:

Esta UGA presenta 147 localidades. 142 son muy pequeñas (rancherías), 4 son pueblos que poseen desde 1,649 hasta 5,326 habitantes, y la ciudad de Chetumal con 151,243 habitantes. El número total de habitantes para esta UGA es de 162,872 (INEGI, 2010).

Esta UGA corresponde a la zona urbana actual y al Programa de Desarrollo Urbano (denominado Metropolitano) de la ciudad de Chetumal, y que abarca las principales localidades cercanas a la capital del estado y del municipio, entre las que destacan Calderitas (al Norte), Subteniente López, Laguna Milagros, Huay Pix y Xul Ha, además de varias poblaciones menores, colonias y rancherías.

Esta unidad, como capital del municipio y del estado, abarca una gran variedad de actividades entre las que destacan el crecimiento urbano de alta densidad, aprovechamiento turístico, zonas industriales, aprovechamiento de materiales pétreos, y aprovechamientos agrícolas y pecuarios.

Por lo antes mencionado y una mejor atención se tiene una aeropista.

Las características ambientales, la presencia de servicios y el decreto de centro de población con Programa de Desarrollo Urbano vigente le confieren a esta zona un alto potencial urbano y turístico.

Por otra parte, esta UGA presenta una red carretera de 160.48 km lineales (sin considerar las vialidades de los centros de población).

Lineamientos Ecológicos:

□□Las autoridades competentes deben propiciar que el crecimiento urbano sea ordenado y compacto y estableciendo al menos 12 m2 de áreas verdes accesibles por habitante, acorde a la normatividad vigente en la materia.

□□Las autoridades competentes deben propiciar el tratamiento del 100 % de las aguas residuales domésticas, así como la gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos generados en esta localidad.

□□Todos los centros de población deberán considerar un sitio de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la modalidad de Parques de Tecnologías, adecuados para su capacidad futura de generación, en proyecciones de al menos 15 años. Los centros de población con menos de 15,000 habitantes que carezcan de sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos que cumplan con la normatividad vigente deberán considerar dentro de su PDU, la presencia de al menos un sitio de disposición temporal de los RSU, o terminal de transferencia.

□□Su aprovechamiento estará sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano.

Estrategias ecológicas:

CONAFOR	3	5						
CONAGUA	3	5	6					
SAGARPA	6							

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

SEDATU	1	2	3	4	9	10	11	12								
SEDESOL	1	2	3	4												
SEMARNAT	1	2	3	4	5	6										
SECTUR	1															
Recursos y Procesos Prioritarios:																
Suelo, Humedales y cuerpos de agua y Cobertura forestal.																
Usos compatibles:																
Desarrollo urbano y los que establezca su Programa de Desarrollo Urbano de centro de población.																
Usos incompatibles:																
Los que establezca su Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población.																
<table><tr><th>Componente</th><th>Clave</th><th>Criterios de Regulación Ecológica</th></tr><tr><td rowspan="3">Urbano</td><td rowspan="3">URB</td><td>01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12</td></tr><tr><td>13,14,15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25</td></tr><tr><td>26,27,28, 29,30, 33, 35</td></tr></table>									Componente	Clave	Criterios de Regulación Ecológica	Urbano	URB	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12	13,14,15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25	26,27,28, 29,30, 33, 35
Componente	Clave	Criterios de Regulación Ecológica														
Urbano	URB	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12														
		13,14,15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25														
		26,27,28, 29,30, 33, 35														

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

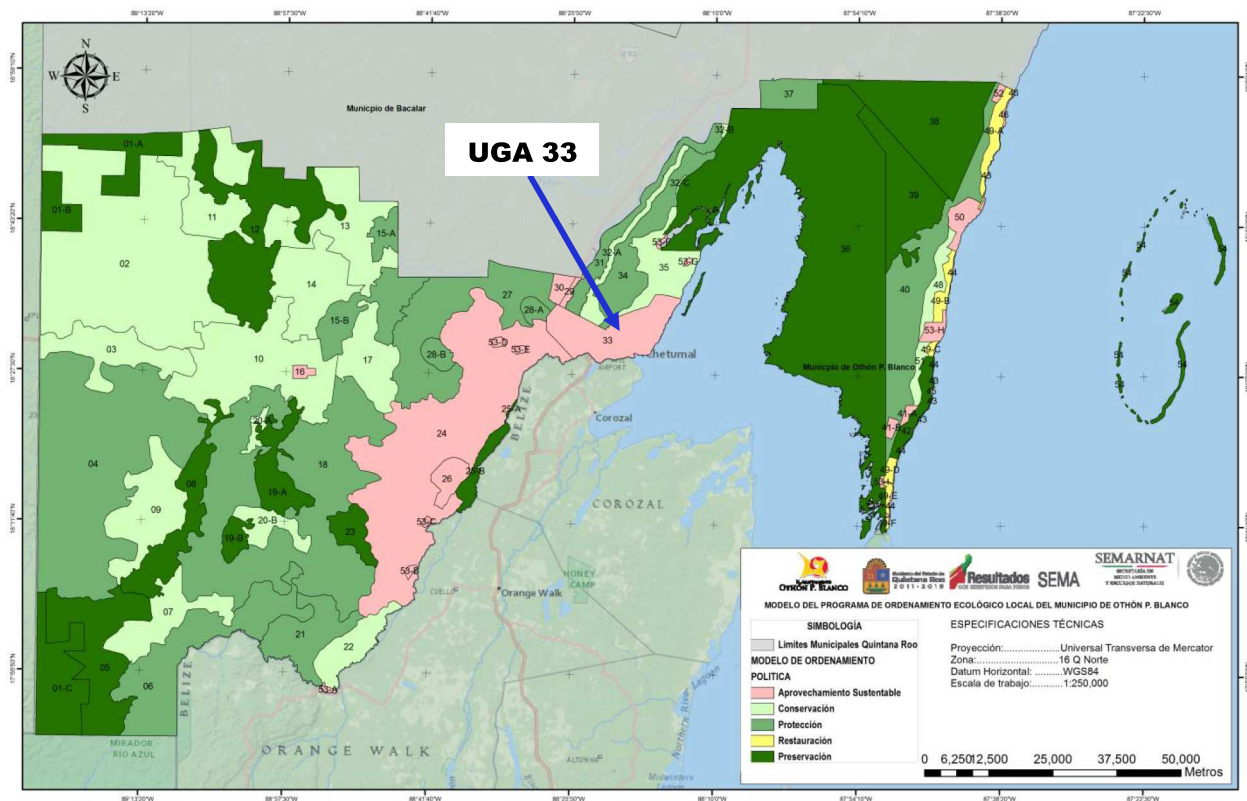


Figura 10.- Ubicación del proyecto dentro del Programa de Desarrollo Urbano del área metropolitana de Chetumal, Calderitas, Xul Ha.

UGA 33 – Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay-Pix y Xul-Há

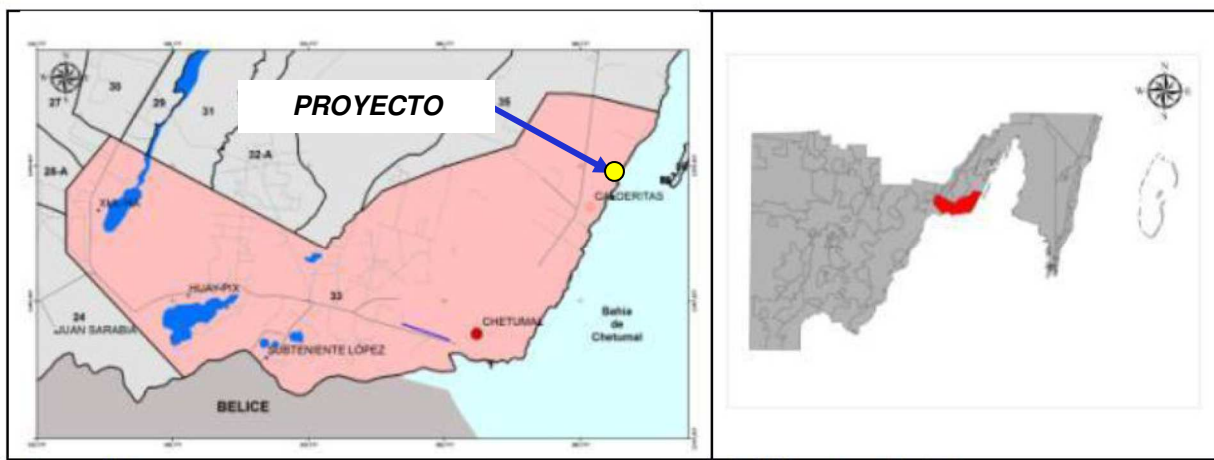


Figura 11.- Otra perspectiva de la ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, publicado en el periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 07 de octubre de 2015.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

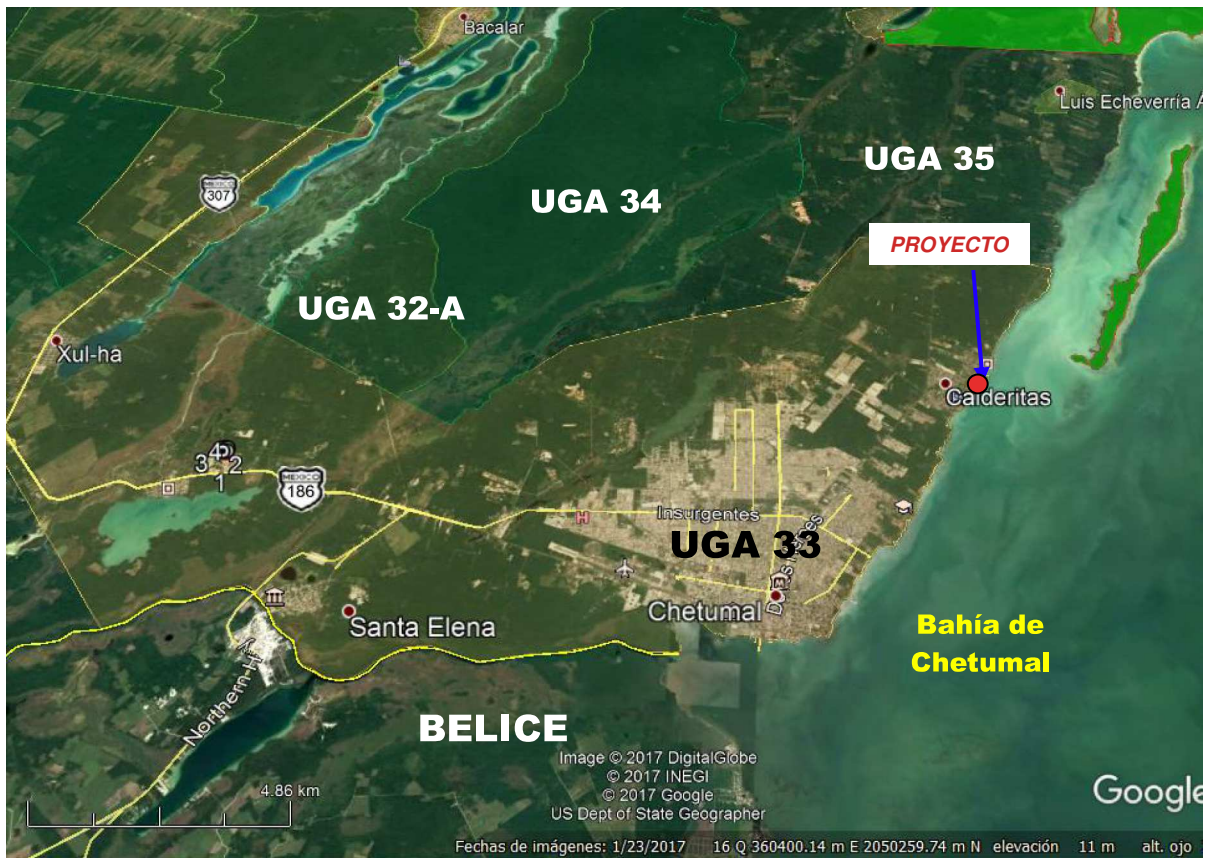


Figura 12.- Mapa de ubicación del proyecto en la UGA 33 del POEL del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, México, publicado el 07 de octubre de 2017, sobrepuesta sobre imagen de satélite.

Criterios de Regulación Ecológica.

Los criterios de regulación ecológica, entendidos como aquellos lineamientos obligatorios que se establecen para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental, se asignaron teniendo siempre presente que la prioridad es el aprovechamiento sustentable, es decir, la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; y que el fin del ordenamiento ecológico es lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Othón P. Blanco han sido organizados en dos grupos:

- **Los Criterios Ecológicos de aplicación general**, que son de observancia en todo el territorio municipal de Benito Juárez, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

- **Los Criterios Ecológicos de aplicación específica**, que son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.

Para el caso de la **UGA 33** donde se ubica el proyecto que nos ocupa, se tomarán como criterios específicos los **CRITERIOS URBANOS** aplicables al sitio en virtud de ubicarse dentro de una zona urbana, en este caso, la ciudad de Chetumal.

Criterios Ecológicos de Aplicación General

A continuación, se presentan los criterios de aplicación general del Programa Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, así como la vinculación del proyecto que nos ocupa con todos y cada uno de ellos.

Tabla 20.- Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos generales del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco.

Criterios ecológicos de aplicación general		
CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Recurso Prioritario: Agua		
1	Es importante permitir la filtración de las aguas pluviales, por lo que todos los proyectos deben acatar lo dispuestos en el Artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
2	Para el adecuado desalojo de agua pluvial y agua residual, todos los proyectos deben contar con infraestructura por separado para el manejo y conducción de cada tipo de agua. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
3	No se permite verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables o cualquier tipo de residuo considerado como peligroso, al suelo, cuerpos de agua. En el caso de ecosistemas marinos, se realizará de conformidad a lo establecido por la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas y su reglamentación.	Durante las labores de preparación del sitio y construcción del proyecto se tendrá especial, cuidado en evitar el vertimiento de hidrocarburos al mar, previéndolas posibles afectaciones se dispondrá de toallas oleofilicas para su recuperación.
	Los cenotes y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su	La vegetación de los márgenes de la bahía se mantendrá en sus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

4	estructura geológica y mantener el estrato arbóreo (en una franja de al menos 20 m contados a partir de la orilla), asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones paisajísticas de dichos ecosistemas.	condiciones originales, sin alterarlas o retirarlas.
5	Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso agua. Los resultados del monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental. En áreas cercanas a zonas de captación y/o extracción de agua deberán contar con el visto bueno de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
6	Las aguas residuales no deben canalizarse a pozos de inyección de agua pluvial, cuerpos de agua naturales, de pozos artesianos, de extracción de agua. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o en caso de no contar con sistema de drenaje municipal, a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
7	La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la CONAGUA, de conformidad con la normatividad aplicable.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
8	No se permite la desecación y/o dragado de cuerpos de agua.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
9	Se permite la acuicultura en los cuerpos de agua artificiales, y las	En el presente proyecto consistente en "Construcción y Operación de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	aguas residuales generadas no podrán disponerse a cuerpos de agua naturales o al subsuelo sin previo tratamiento. No se permite la acuacultura con especies exóticas en cuerpos de agua naturales.	Muelle de Madera y Accesos al Mar" no se tiene contemplada esta actividad.
10	Los usos autorizados deben considerar acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático; estas acciones deberán ser presentadas en los estudios ambientales correspondientes, y validados por la autoridad correspondiente. Estas acciones deberán quedar especificadas en cualquiera de las modalidades solicitadas para su evaluación por la autoridad competente.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
11	Se permite la acuacultura cuando cumpla con uno de los tres supuestos siguientes: a) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero b) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales c) Cuento con una fuente de abastecimiento de agua distinta a rejolladas y dolinas.	En el presente proyecto consistente en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" no se tiene contemplada esta actividad.
12	Todos los proyectos deberán considerar como alternativa para disminuir el consumo de agua de primer uso, que en el diseño de las edificaciones relacionadas al proyecto autorizado se considere la captación de agua de lluvia, así como el reúso de las aguas residuales tratadas. Se puede considerar también una combinación de ambas estrategias.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
13	Toda la infraestructura relacionada a los usos y actividades autorizadas, las construcciones preferentemente se construirán con base a las características del terreno,	Previo a la etapa de construcción se han llevado a cabo los estudios de mecánica de suelo, batimetría, de calidad del agua en el sitio dl proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	considerando principalmente que las construcciones no interrumpan ni modifiquen los flujos hídricos superficiales o subterráneos.	
14	En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberá colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.	El presente criterio no aplica debido a que la naturaleza del proyecto no tiene relación alguna con rellenos sanitarios.
15	Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" Los RSU serán dispuestos donde lo indique la autoridad local competente.
16	Los centros de transferencia de Residuos Sólidos Urbanos deberán acreditar ante las autoridades competentes, la impermeabilidad de los sitios de almacenamiento temporal de estos residuos, así como la infraestructura necesaria para el acopio y tratamiento de los lixiviados que se generen, con el fin de garantizar la no contaminación del suelo y manto freático.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" Los RSU serán dispuestos donde lo indique la autoridad local competente.
17	Se deberá documentar en la bitácora ambiental los volúmenes de extracción de agua, con el fin de no exceder la capacidad del acuífero. (criterio nuevo)	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición
Recurso Prioritario: Suelo y Subsuelo		
18	El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	competente, conforme a la legislación vigente en la materia.	
19	La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	En todas las etapas del proyecto se acatará esta medida, y se dispondrán dichos residuos donde indique la autoridad local competente.
20	Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" sin embargo, se cuidará el cumplimiento de esta disposición.
21	Los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. En proyectos que involucren a más de 50 trabajadores de obra, se deberá contar con un programa interno de protección civil que abarque los planes de contingencia para huracán, incendio, salvamento acuático, entre otros, así como el personal adecuado para la supervisión de seguridad, protección civil e higiene en la obra.	En el presente proyecto consistente en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" no se tiene contemplada la construcción de campamentos de construcción, dada la cercanía de la población y por la contratación de trabajadores locales.
22	El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que no se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	establecido en el umbral máximo de aprovechamiento de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.	llevara a cabo desmonte alguno en el sitio del proyecto.
23	En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos solo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que no se llevara a cabo desmonte alguno en el sitio del proyecto.
24	En los terrenos con pendientes mayores a 45 grados, así como en zonas inundables o con escorrentías no se permite la eliminación de la vegetación ni la construcción de obras que propicien el incremento en la erosión del suelo.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que no se llevara a cabo desmonte alguno en el sitio del proyecto.
25	El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición
26	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.	En todas las etapas del proyecto se acatará esta medida, y se dispondrán dichos residuos donde indique la autoridad local competente.
27	Los proyectos relacionados a las actividades productivas de cada UGA no podrán solicitar más del 25% del total del umbral de densidad y/o aprovechamiento estipulado para cada UGA. (de acuerdo a la definición de umbral estipulado en el glosario). La superficie de aprovechamiento y/o desmonte para cada predio dentro de la UGA está regulada por los criterios específicos. (se modificó la redacción del criterio).	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición
28	No se permite la transferencia de densidades ni porcentajes de desmonte entre predios ubicados en UGA's distintas.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Recurso prioritario: biodiversidad, flora y fauna		
29	En el desarrollo de los usos de suelo y actividades permitidas, deberán plantearse como primera opción de aprovechamiento aquellos sitios que ya están abandonados, por ejemplo: potreros, bancos de materiales para la construcción, así como las áreas desmontadas, sin vegetación aparente o con vegetación secundaria herbácea y arbustiva u otras áreas afectadas, salvo disposición legal en contrario.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" Asimismo, se manifiesta que el sitio del proyecto cuenta con autorización vigente en materia de impacto ambiental.
30	En el tratamiento de plagas y enfermedades de cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición
31	Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1.- Solo se permitirá el uso y manejo de las especies exóticas que estén certificadas por la SAGARPA y SEMARNAT, a través de sus instancias administrativas competentes; en el caso de peces exóticos, éstos además sólo podrán ser cultivados en sistemas cerrados (estanques). 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua. 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se contempla el manejo de especies exóticas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	dispersión o distribución al medio natural. 5. Todas las especies exóticas autorizadas deberán contar con un Programa de Manejo autorizado por la autoridad competente. 6. Sólo se permite la acuacultura de especies nativas en cuerpos de agua interiores, con excepción de aquellos cuerpos de agua localizados en la Costa Maya, en la que sólo se permitirá la acuacultura en estanques, al Poniente de la carretera estatal pavimentada.	
32	En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que no se llevara a cabo desmonte alguno en el sitio del proyecto.
33	Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que en el sitio del proyecto no existe fauna alguna para rescatar.
34	En tanto no se instale y opere una planta de acopio y reciclaje de aceites automotriz y comestible degradados, quienes generen estos residuos deberán contratar la recolección de dichos productos con empresas debidamente autorizadas. Queda estrictamente prohibida la disposición de dichos recursos en cualquier otro lugar que no esté debidamente autorizado por las autoridades competentes.	Se acatará la presente disposición. contactando con una empresa autorizada para este tipo de actividades.
35	Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de la generación de composta que sea	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que no se llevara a cabo desmonte alguno en el sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o dentro del territorio municipal donde lo disponga la autoridad competente en la materia. Los sitios de composteo deberán considerar mecanismos para evitar la proliferación de fauna nociva.	
36	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que en el sitio del proyecto no existe fauna alguna para rescatar.
37	En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 500 metros, con excepción de áreas urbanas.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" aunado a que en el sitio del proyecto no existe fauna alguna a proteger.
38	Para disminuir la huella ambiental, se recomienda que en las diferentes construcciones se realice la selección y uso de materiales orgánicos de la región, o inorgánicos de muy bajo o nulo procesamiento industrial.	En la construcción del proyecto no se considera ningún tipo de obra civil, únicamente estructuras y pilotes de madera.
39	En todas las actividades productivas que contemplen desmonte y despalde, se debe ejecutar un programa de reforestación con especies nativas en las zonas de conservación dentro del mismo predio y en las zonas consideradas como áreas de restauración designadas por la autoridad competente en la materia.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" Aunado a que no se llevara a cabo desmonte alguno en el sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 21.- Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos específicos (urbanos) a la UGA 33 del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Recurso prioritario: Agua		
URB-01	En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán diseñar, instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reúso de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia. El sistema de tratamiento que se proponga deberá cumplir con la NOM-003SEMARNAT-1997 y las condiciones particulares de descarga establecidas por la autoridad correspondiente.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición
URB-02	Para prevenir efectos adversos derivados del cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones colindantes a la Zona Federal Marítimo Terrestre deberán ser piloteadas y desplantadas a un nivel de cuando menos de 2.5 metros por arriba de la altitud máxima sobre el nivel medio del mar (msnm).	Se tiene considerada la instalación de pilotes de madera en el presente proyecto de "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar"
URB-03	Para evitar las afectaciones por inundaciones, se prohíbe el establecimiento de fraccionamientos habitacionales, así como de infraestructura urbana dentro del espacio excavado de sascaberas en desuso y en zonas bajas en donde los estudios indiquen que existe el riesgo de inundación (de acuerdo al Atlas de Riesgos del municipio y/o del estado).	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" Aunado a que este proyecto no contempla el establecimiento de unidades habitacionales.
URB-04	Los proyectos de campos de golf deben considerar al menos los siguientes elementos: Ubicación de pistas fuera de los flujos preferenciales de aguas subsuperficiales y subterráneas. Uso de una capa subyacente al césped, que garantice la	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" Aunado a que este proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	no infiltración de los agroquímicos al subsuelo y manto freático. Implementación de un sistema de drenaje pluvial con trampas para sedimentos, lodos y basura. Las aguas pluviales así tratadas, podrán ser drenadas hacia las zonas de humedales y hacia pozos de captación de excedentes de aguas pluviales. Esto último a través de un estudio que justifique la no afectación del humedal y del acuífero. Uso de las aguas residuales tratadas procedentes de las plantas de tratamiento, para el riego del campo de golf áreas verdes. Los excedentes de agua tratada, deben ser infiltrados al acuífero salado. Uso de agroquímicos que cumplen a nivel nacional con lo dispuesto por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), así como dos características principales, que sean de baja toxicidad y poca vida media. Uso de especies de pasto que tengan como características principales: a) especie perenne de clima cálido, b) especie halófila que tolere para el riego, el uso de agua potable y marina, hasta una amplia variedad de aguas recicladas (alternativa, gris, efluente, no potable, residual, salobre), implicando bajos costos de mantenimiento, c) especie que requiera para su mantenimiento, un mínimo de pesticidas y razonables aplicaciones de fertilizantes, d) especie eficaz para renovar y utilizar los nutrientes críticos, e) especie apropiada para zonas con drenajes deficientes, zonas pantanosas o inundaciones frecuentes, f) especie de amplio uso en zonas susceptibles al efecto de huracanes y g) una especie de rápido crecimiento y poca invasividad.	no contempla el establecimiento de un campo de golf.
URB-05	Las aguas residuales derivadas de sistemas de producción de industria ligera deberán ser tratadas a través de un proceso previamente evaluado y aprobado en materia de impacto ambiental por la autoridad competente, en apego a la normatividad vigente.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar". Aunado a que este proyecto no está considerado como una industria ligera.
URB-06	En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que	En el presente proyecto de "Construcción y Operación de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	prevengan las descargas y el arrastre de sedimentos diferentes a los cuerpos de agua naturales, hacia zonas inundables y/o áreas costeras adyacentes.	Muelle de Madera y Accesos al Mar" se tiene considerada tal situación previendo la instalación de una malla geotextil que capture dichos sedimentos.
URB-07	Los lagos artificiales para almacenamiento de agua de riego para campos de golf, se impermeabilizarán con la instalación de geomembranas para asegurar la no infiltración al subsuelo de materiales contaminantes.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar". Aunado a que este proyecto no contempla el establecimiento de un campo de golf.
URB-08	Los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales deberán ser manejados, almacenados y dispuestos conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002. Se presentará un reporte trimestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental. El reporte de contener como mínimo: tipo y características de la planta de tratamiento de aguas residuales, volúmenes de agua tratados, volumen de lodos generados, tratamiento aplicado a los lodos y todos los referidos en la Norma correspondiente.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, se respetará esta disposición.
URB-09	En áreas urbanas, los ecosistemas inundables importantes por su función ecológica como sitios de alimentación y abrevadero de diversas especies de fauna (selvas bajas, tulares, tintales, sabanas, entre otros), deberán ser incluidos como áreas de conservación y/o como áreas verdes y no podrán ser considerados en la superficie de desplante del proyecto.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presentan ecosistemas inundables.
URB-10	Alrededor de los cenotes, acceso a cuevas y otros cuerpos de agua se deberá mantener una franja perimetral de protección constituida por la vegetación natural existente con una anchura mínima de 20 metros y una máxima equivalente a la anchura máxima del espejo de agua, siempre y cuando esta exceda los 20 metros. En esta franja sólo se permitirá el aclareo siempre y cuando la autoridad competente por excepción otorgue el cambio de uso de suelo en esta superficie.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presentan cenotes, acceso a cuevas y otros cuerpos de agua.
URB-11	Para efectos del perfil de diseño del proyecto y el nivel de desplante, deben evaluarse los niveles de inundación y caudales de precipitación ante diversos	El proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	escenarios de lluvia. Lo anterior como criterio para la definición del nivel de desplante que asegure el mantenimiento de la hidrología superficial y sub-superficial del predio y la región, así como la seguridad de la infraestructura planteada.	Mar" en el cual no se presenta esta situación.
Recurso Prioritario: Suelo y Subsuelo		
URB-12	En el desarrollo de los proyectos en zonas urbanas, se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el composteo del material vegetativo resultante del desmonte que se autorice. Para el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas del desmonte deberán dar cumplimiento a la normatividad aplicable. El material composteado será utilizado preferentemente dentro del predio y la composta restante deberá ser destinada donde lo indique la autoridad municipal competente.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-13	En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos, suburbanos o rurales, ni para la disposición de residuos vegetales en áreas abiertas.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-14	Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto, para su evaluación en materia de impacto ambiental.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-15	En áreas urbanas y turísticas, se deberá instalar una malla perimetral o cortina vegetal para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	Durante la preparación del sitio y construcción del presente proyecto de "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" se instalará dicha malla protectora en las áreas de trabajo.
URB-16	Las áreas de equipamiento deberán incorporar como mínimo el 20 % de superficie como área verde permeable, según lo establecido en el artículo 132 de la	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-17	En hoteles, campos de golf y clubes deportivos, los residuos orgánicos deberán emplearse en la generación de composta para utilizarse en sus áreas verdes, en un área acondicionada para tal efecto dentro del predio.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-18	Los desechos peligrosos y biológicos infecciosos no podrán disponerse en los sitios para la disposición final de los residuos sólidos urbanos autorizados y/o depósitos temporales del servicio municipal. Estos deberán ser canalizados a través de empresas certificadas para el manejo y disposición final de este tipo de residuos.	En lo que respecta a los residuos peligrosos que se llegasen a generar, serán operados mediante contratación de una empresa de servicios debidamente autorizada en la materia, para su recolección, transporte y disposición final.
URB-19	Durante el transporte de materiales pétreos éstos deberán humedecerse y cubrirse con una lona antidispersante, la que debe sujetarse adecuadamente y encontrarse en buen estado con objeto de minimizar la dispersión de partículas de polvo.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-20	Las plantas de premezclado, dosificadoras o similares deberán contar con un programa de cumplimiento ambiental autorizado por la SEMA para la regulación de emisiones a la atmósfera, ruido y generación de residuos peligrosos, que dé cumplimiento a la normatividad vigente. Este programa se deberá presentar junto con la manifestación de impacto ambiental de la planta.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-21	Los crematorios deberán realizar un monitoreo y control de sus emisiones a la atmósfera.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-22	Los cementerios deberán impermeabilizar paredes y piso de las fosas, con el fin de evitar contaminación al suelo, subsuelo y manto freático.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" en el cual no se presenta esta situación.
URB-23	Los nuevos desarrollos no interferirán con el derecho de las personas de acceso al mar, Se permiten los andadores de acceso a la playa de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, los cuales siempre	El presente proyecto de "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mar" contara con andadores de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	tendrán un trazo que atraviese la franja de vegetación costera en forma diagonal con la finalidad de evitar la erosión de la duna o playa. Los andadores o accesos a la playa tendrán una anchura máxima de tres metros y se podrá establecer uno por cada 100 metros de frente de playa de cada predio.	acceso al mar para uso de todos los visitantes.
Recurso prioritario: Biodiversidad, flora y fauna		
URB-25	Los proyectos de tipo urbano, suburbano y/o turístico deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. Para proyectos mayores a 1 ha, la selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y Ajardinado que deberá acompañarse al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" en el cual no se presenta esta situación, sin embargo, se considerará esta alternativa.
URB-26	Para mitigar el aumento de la temperatura y la sensación térmica en las zonas urbanas, mejorar el paisaje, proteger las zonas de infiltración de aguas y recarga de mantos acuíferos, dotar espacios para recreación y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en general, deben existir parques y espacios recreativos que cuenten con elementos arbóreos y arbustivos y cuya separación no será mayor a un (1) km entre dichos parques.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" en el cual no se presenta esta situación, sin embargo, se considerará esta alternativa.
URB-27	Las reservas territoriales destinadas a aprovechamiento urbano establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano deberán mantener su cobertura vegetal original mientras no se incorporen al desarrollo y se autorice su aprovechamiento cuando se haya ocupado el 85% del territorio de la etapa de desarrollo urbano previa.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" en el cual no se presenta esta situación.
URB-28	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, áreas de donación y/o áreas de equipamiento, de	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" en el cual no se presenta esta situación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

	tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	
URB-29	En predios urbanos donde el desmonte se realice de manera parcial, será obligatorio mantener y acondicionar la superficie remanente con vegetación. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá presentar un programa de reforestación a la autoridad correspondiente como parte de las condicionantes en materia de impacto ambiental.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" en el cual no se presenta esta situación.
URB-30	Las superficies destinadas como áreas verdes deberán mantenerse con cubierta vegetal original dentro de los predios; pero si éstas estuviesen afectadas o con vegetación escasa o dominada por estratos herbáceo o arbustivo, se deberá realizar un programa de reforestación con especies nativas que considere por lo menos 1,500 árboles y palmas por hectárea.	No aplica, dado que el presente proyecto consiste en "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" en el cual no se presenta esta situación.
URB-33	Se deberá mantener libre de obras e instalaciones de cualquier tipo (permanentes o temporales) una franja de por lo menos 10 m dentro del predio, aledaña a los terrenos ganados al mar y/o la Zona Federal Marítimo Terrestre, en la que se preservará la vegetación costera original, salvo lo previsto en otros criterios específicos en este instrumento. La amplitud y continuidad de la franja se podrá modificar cuando se demuestre en el estudio de impacto ambiental correspondiente que dicha modificación no generará impactos ambientales significativos al ecosistema costero.	El presente proyecto será sometido a evaluación de la SEMARNAT para su autorización y hasta no contar con la aprobación no se iniciarán obras y actividades..
URB-35	Todos los desarrollos deberán mantener sin intervención el 100% del manglar de acuerdo al artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022SEMARNAT-2003 y el 100% de la primera duna costera y duna embrionaria.	El presente proyecto de "Construcción y Operación de Muelle de Madera y Accesos al Mae" acatará la presente disposición.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

V.1.3.- Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay Pix y - Xulha. Municipio de Othón P. Blanco.

De acuerdo con el análisis efectuado del proyecto en relación con su ubicación dentro del Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay Pix y - Xulha, Municipio de Othón P. Blanco, publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha del día 27 de marzo del año 2018, tenemos que este se localiza en el **USO DE SUELO** identificado como **ZONA DE SERVICIOS TURISTICOS** con nomenclatura **ZST**.

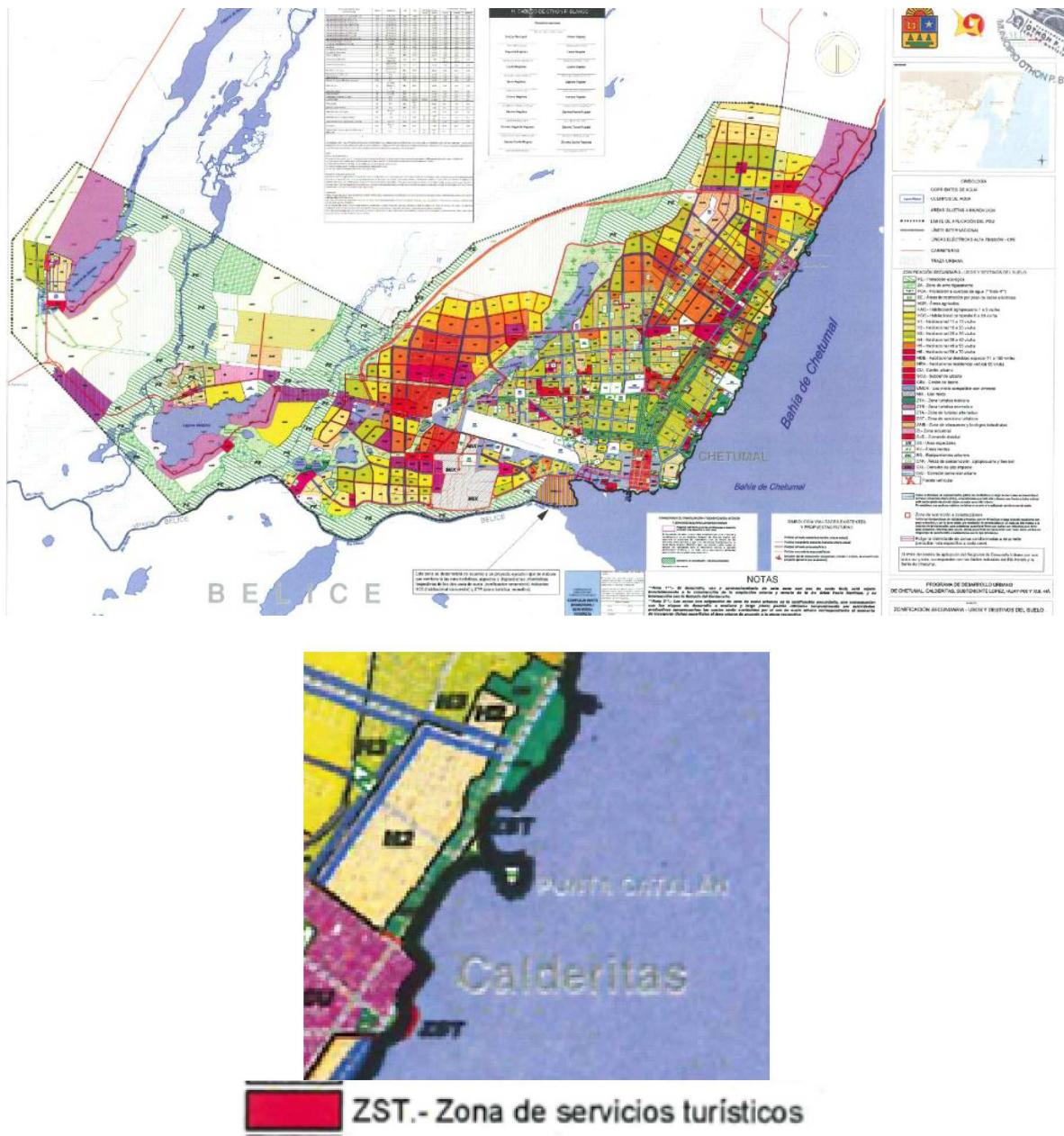


Figura 13.- Ubicación del proyecto en el PDU aplicable al área.

AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO, ESTADO DE QUINTANA ROO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Figura 22.- Resumen general de usos y destinos del suelo –zonificación secundaria.

USOS Y DESTINOS DEL SUELO DENOMINACIÓN	CLAVE	DENSIDAD	COS	CUS	ALTURA (ver nota particular)		RESTRICCIONES (metros)		
					niveles	metros	frontal	laterales	posterior
Habitacional densidad muy baja hasta 5 viv/Ha	HA0	1-5 viv/Ha	40%	1.00	1	4.00	6.00	2.00	4.00
Habitacional densidad baja 6-10 viv/Ha	HC0	6-10 viv/Ha	50%	1.40	2	8.00	6.00	2.00	3.00
Habitacional densidad baja 11-15 viv/Ha	H1	11-15 viv/Ha	70%	1.50	2	8.00	4.00	N.A.	3.00
Habitacional densidad media 16-25 viv/Ha	H2	16-25 viv/Ha	70%	2.10	3	12.00	4.00	N.A.	3.00
Habitacional densidad media 26-35 viv/Ha	H3	26-35 viv/Ha	70%	2.50	3	12.00	3.00	N.A.	3.00
Habitacional densidad media 36-45 viv/Ha	H4	36-45 viv/Ha	70%	2.50	3	12.00	3.00	N.A.	3.00
Habitacional densidad alta 46-55 viv/Ha	H5	46-55 viv/Ha	75%	3.00	4	16.00	3.00	N.A.	3.00
Habitacional densidad alta 56-70 viv/Ha	H6	56-70 viv/Ha	80%	4.00	5	20.00	3.00	N.A.	3.00
Habitacional densidad especial 71-100 viv/Ha	HDE	71-100 viv/Ha	80%	6.00	6	20.00	3.00	3.00	3.00
Habitacional Residencial Vertical	HRV	55 viv/Ha	75%	6.00	6	25.00	5.00	3.00	5.00
Uso Mixto Compatible con Vivienda	UMCV	50 viv/Ha	85%	5.10	6	25.00	5.00	N.A.	5.00
Uso Mixto	MIX	N.A.	70%	5.50	8	30.00	7.00	2.50	2.50
Corredor Comercial Urbano	CcU	50 viv/Ha	85%	3.40	4	20.00	5.00	1.50	3.00
Corredor de Alto Impacto	CAI	45 viv/Ha	75%	2.80	3	15.00	5.00	2.00	3.00
Comercio Distrital	CoD	N.A.	85%	3.40	4	20.00	5.00	3.00	5.00
Zona Turística Alternativa	ZTA	10.00 cto/Ha 4.00 viv/Ha	30%	1.00	2	8.00	Según norma	Según norma	5.00
Zona Turística Recreativa	ZTR	100.00 cto/Ha 40.00 viv/Ha	70%	5.00	5	18.00	6.00	2.00	5.00
Zona Turística Hotelera	ZTH	200.00 cto/Ha 55.00 viv/Ha	80%	6.00	6	25.00	5.00	3.00	5.00
Zona de Servicios al Turismo	ZST	N.A.	70%	2.85	3	15.00	5.00	1.50	5.00

III.7.5.4. Zonas de servicio al turismo (ZST).

El uso de suelo Zonas de Servicios al Turismo (ZST) se localizan en diversos lugares de la zona de estudio, pero guardando concordancia y cercanía con las zonas turísticas recreativas y hoteleras (ZTR y ZTH), con las cuales interactúa. Las Zonas de Servicios al Turismo (ZST) en sí mismas no contemplan el alojamiento, pero si concentrarán los servicios complementarios que requieren las actividades turísticas (por ejemplo: restaurantes, centros de entretenimiento, espacios comerciales, oficinas de proveedores de servicios, rentadoras de automóviles, centros y plazas comerciales orientadas al turismo, entre otros). En concordancia con lo anterior, no se permitirá la vivienda en este uso de suelo.

ZST Zona de servicio al turismo	 DENSIDAD: NO APLICA EN RAZÓN DE QUE NO SE PERMITE LA VIVIENDA NI HOTELES.	SUPERFICIE LOTE: 300.00M ² MÍNIMO FRENTE MÍNIMO: 15.00 MTS. LINEALES
	 COS: 70%	 CUS: 2.85
	 ALTURA: 3 NIVELES 15.00 MTS.	 ESTACIONAMIENTO: SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN
	RESTRICCIONES: FRONTAL: 5.00 MTS. LATERALES: 1.50 MTS. POSTERIOR: 5.00 MTS.	 USOS PERMITIDOS, PROHIBIDOS Y CONDICIONADOS: CONSULTAR MATRIZ
	NORMAS PARTICULARES: - No se permite la construcción de hoteles y otros tipos de unidades de alojamiento turístico. - No se permite la construcción de vivienda nueva; sin embargo, con fundamento en el principio jurídico de no-retroactividad, las viviendas existentes en esta zona construidas previamente a este Programa de Desarrollo Urbano no tendrán ninguna afectación y podrán mantenerse habitadas. - Los lotes o terrenos no podrán subdividirse en fracciones menores a la establecida. - Se permite ocupar hasta un máximo del 30% de la superficie de azotea, para servicios, maquinaria e instalaciones complementarias; siempre y cuando no se rebase la altura máxima permitida.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

- e) Los casos de palapas ó elementos artísticos o escultóricos colocados en edificios podrán rebasar en 4.00 metros adicionales la altura de construcción establecida.
- f) De acuerdo con el COS, la superficie restante no construida deberá ser utilizada para la conservación de vegetación nativa, utilizando el 100% de materiales permeables en su caso.
- g) El área de estacionamiento se pavimentará con materiales 100% permeables.
- h) La ubicación de este tipo de edificaciones deberá buscar que no interfieran con el funcionamiento propio de la zona (urbano, vial de accesibilidad, de riesgo) y el sector, buscando alternativas y materiales sustentables para su construcción y mantenimiento;
- i) Se permitirán los sótanos, siempre que se usen para comercio aprobado, bodegas, estacionamiento, equipo y máquinas, pero no para vivienda u oficinas en general, o taller que manejen solventes, tintes o cualquier otro producto que por sus características químicas produzcan olores o humos al ambiente.

Figura 23.- Matriz de compatibilidades de usos, destinos y reservas del suelo. Usos permitidos, condicionados y prohibidos.

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS (ver nota 2)	CLAVES USOS DE SUELO - ZONIFICACIÓN SECUNDARIA																									
	H4A0	H4C0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI	ZI	CoD	CAI	CoU		
DO C-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																										
terreno horizontal o vertical	X	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
casas o compuestos mixtos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
modularizado, salón y pista de baile con o sin música en vivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
venta de bebidas alcohólicas y/o cerveza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ue	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
minio turístico, incluyendo condominios, departamentos y unidades en modalidad de tiempo compartido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
casas o palapas turísticas y/o ecoturísticas, y otros tipos de viviendas, incluyendo desarrollos turísticos y ecoturísticos en zonas lagunares	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
casas de huéspedes, hostales, albergues turísticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
comunidad, hoteles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
para campamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
casas, ecoturísticas y semigrupos sin periodicidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
para campais, casas rodantes o móviles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o recreativa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
terrenos y/o recreativos acuáticos, aventura, deportivo, de diversiones, con o sin juegos mecánicos, con o sin espectáculos incluyendo aquellos con animales, cuyo uso es la recreación, el esparcimiento y el ocio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
no sin desarrollo inmobiliario asociado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o apuestas, juegos electrónicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o de recreación turística; o de recreación no deportiva y/o recreación turística; o de recreación no deportiva y/o recreación turística; o de recreación no deportiva y/o recreación turística	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o de transporte aéreo o terrestre; o de transporte aéreo o terrestre; o de transporte aéreo o terrestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o de autobuses	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
o de automóviles, motocicletas, bicicletas, camiones de turismo y otros vehículos terrestres (no incluye el espacio aéreo y/o resguardo de la totalidad de su parque)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PARA EL ENCIERRO Y/O RESGUARDO																										
o de vehículos aéreos, marinos, acuáticos y/o otros para turismo y/o recreación, entre otros (no incluye el espacio aéreo y/o resguardo de la totalidad de su	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PARA EL ENCIERRO Y/O RESGUARDO																										

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

[illegible][illegible]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

[illegible]

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES USUARIOS DEL ZONIFICACION SECUNDARIA																							
	H40	H40	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	GBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI	ZI	CoD	CAI	CCU
DO C.-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																								
Irregular o para los usuarios de la zona y/o por que otros, de servicio de todo tipo de rentidades, s, posos turísticos y similares, autocarporte de carga, rios, transporte escolar y/o de personal, transportad rmercancías, endero y mantenimiento de autobuses,	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	C	P	X	X	X	C	P	P	X	P	X
nes operativas de otros servicios de transportación de s y mercancías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	C	P	X	X	X	X	P	P	X	P	X
Radiofónica y/o repetidora de radio, incluyendo o no	X	X	X	X	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P	P	P	P	P
Televisión, televisora, repetidora de señal de televisión, e grabado y/o filmación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	X	C	P	X	X	X	X	P	P	X	P	X
Administrativas, oficinas de cobranza de gmpresas dedicadas a servicio de televisión de paga vía cableado o por señal, a, televisora, radiofónica, etc.	X	X	C	C	C	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P	X	P	P	P
Las y/o de infraestructura para la prestación del servicio aular, telecomunicaciones, televisión abierta, televisión o por señal, radiofónicas, etc., incluye torres de s, discos satelitales y otros afines.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X (G)	C	C	C	P	X	X	X	C	P	P	C	P	C
Incluyendo oficinas administrativas, con o sin as, del servicio telefónico y de otros sistemas de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	C	P	P	P	P	P	P
es y/o gaseas, unidad terminal de líneas, e instalaciones para el servicio telefónico y de otros sistemas de	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	X	X	X	X	P	P	X	P	C
USOS, GRUPOS, NEGOCIOS Y ACTIVIDADES ON LA PREPARACION, VENTA Y CONSUMO DE VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS NI CERVEZA																								
General	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	X	P	P	P
Comida rápida; pizzasas; hamburguesas, hot-dogs y otros; n frianguería	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	X	P	P	P
Cerera; pescadería	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	X	P	P	P
Carnes, carnes y pollos asados y/o al carbon	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X	C	C	C
es y artículos típicos y/o regionales; fondas; merenderos, s, incluyendo la venta de alimentos y/o comida para	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	C	P	P	P
Verduras (le, hortalizas, hortalizas) y semejantes	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	X	P	P	P
En preparación y venta de jugos naturales, de frutas, s, madurados, granizados, asados; fuente de soda; n pastelería; repostería; pastelería	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	C	P	P	P
Relacionados a la preparación y/o venta de alimentos para l y/o para llevar y/o para entrega a domicilio	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	X	X	P	P	P

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

[illegible][illegible]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES USOS DEL SUELO - ZONIFICACIÓN SECUNDARIA																			
	HA0	HC0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI
DO C.-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																				
COMERCIO DISTRICTAL, CONSUMIDOR DE MAYOR INTEGRADO AL VIVIENDA, EN LOCAL COMERCIAL, INDEPENDIENTES.																				
Almacén y venta al por menor de animales vivos tanto males de granja, con o sin venta de productos agropecuarios, con o sin venta de accesorios; tienda de roles, productos veterinarios y agropecuarios.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X
Almacén especializado; comercio al por menor de flores y perfumería; droguería; perfumería.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
Tienda de accesorios para damas y caballeros; tienda de calzado y accesorios; zapatería; coselería; tela de trabajo; venta de telas y lana.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de mercancías y productos del mar; en el cual donde se exponen carnes y sus derivados para el consumo humano.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X
Almacén de aves, porcinos, bóvinos y otros animales.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X
Impresión; fotocopiedora; papelería y artículos de carbon y papel; tienda de materiales para artes gráficas de materiales para manualidades domésticas y escolares.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Caso, por razones de seguridad y protección civil no se permite en el local de cantidades importantes cuando las cantidades suficientes para la venta.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de pinturas, esculturas y obras de arte.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de armas de fuego, cartuchos y municiones.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X	X	X	C	C
Almacén de bebidas alcohólicas; tienda o expendio de subproductos de cervezas, vinos y licores en.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	P	P	C	P	P
Almacén de carbon vegetal, mineral y otros derivados del petróleo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C	C	C	X	X	X	P	P
Almacén de muebles, línea blanca, electrónicos, artículos y accesorios para la decoración del hogar, refrigeración y aire acondicionado.	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X
Almacén de accesorios para vehículos; repuestos de.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén y sala de exhibición y venta de telas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de petróleo, tracción, grasas, gasolinas, aditivos, etc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P	P	P	X	X	X	X	P	P

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES USOS DEL SUELO - ZONIFICACIÓN SECUNDARIA																			
	HA0	HC0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI
DO C.-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																				
Almacén de productos al por menor de productos agropecuarios y/o.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X
Almacén de relaciones, partes y accesorios nuevos al por menor de maquinaria (excluyendo lo de relaciones para otros equipos y maquinarias que no anteriormente).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de productos alimenticios al por menor; es decir, los misceláneos; tienda de abarrotes; venta de insumos domésticos; venta de botanas; venta de productos al por menor sin venta de cervezas, vinos y licores.	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de repuestos; droguería; proveeduría del radiador y.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de agua purificada y/o hielo.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de carnes finas, quesos, lácteos y salchichón.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X
Almacén de frutas, verduras, vegetales y hierbas (herbolario).	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X
Almacén de pan y galletas; panadería.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de periódicos y revistas; librería.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de tortillas; tortillería.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de papelería.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de artículos, equipos, productos, mobiliarios y decoraciones de plantas de ornato con o sin equipo y productos para.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
Almacén de servicio de taller, consultor SE-34-reparación y/o joyería, e ND-47.- taller de cristalería; taller de joyería.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de regalos y novedades.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X
Almacén de volúmenes grandes de madera, consultor y/o sus derivados; archivos de oficinas públicas y volúmenes de materiales; grandes volúmenes de libros, muebles para el hogar y oficina.	X	X	X	X	X	C	C	C	C	X	C	P	P	P	P	X	X	X	P	P
Almacén de conveniencia con o sin venta de bebidas alcohólicas en el mismo horario ampliado o 24 horas que no exceda de 100 metros cuadrados.	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	X	C	C
Almacén de línea blanca y/o artículos electrodomésticos, bicicletas.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES DE USO DEL SUELO - ZONIFICACIÓN SECUNDARIA																							
	HA0	HC0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZAB1	ZI	CoD	CAI	CcU
OS C-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																								
computadora, calculadora, impresora, equipo de cómputo, equipo de documentos, impresión de documentos y equipo de equipo de cómputo para uso en el mismo local;	X	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P	X	P	P	P
organos	X	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	X	P
armiento y reparación de telefonía celular	X	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	P	P
os para seguridad	X	C	C	C	P	P	P	P	P	C	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	P	P
es	C	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P	X	P	P	P
de plástico, cristal, vidrio, cerámica, baño, etc.	X	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	P	P
deportivos y/o ropa deportiva	X	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X	X	P	P	P
desechables	X	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P
especializados para adultos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	X	C	X	X	X	P	P	X	P	P	P
medicos y ortopédicos; venta de instrumental médico y	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X	X	P	X	P
religiosos, incluyendo literatura religiosa	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X	X	P	X	P
ay accesorios para el cuidado y embellecimiento	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	X	P
artículos de belleza y cosméticos	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	X	P
ay accesorios para limpieza	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	X	X	P	X	P
ido, tostado y/o en grano	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	P	X	X	P	X	P
oras, equipos y artículos de oficina, artículos y	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X	P	X	P
pos de impresión y fotocopiado; venta de equipo,																								
os, dispositivos, repuestos, hardware, software y																								
lacion; tienda de equipos de radio comunicación																								
en venta de discos compactos (cds), casetes																								
onillos; tienda de venta de discos compactos (cds) y																								
ips, películas, y música; tienda de artículos de colección,																								
alla; y otros artículos coleccionables como acetatos,																								
etc.																								
de refrigeración y aire acondicionado	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	P	P	X	X	X	X	P	X	P	P	P
ai menor de instrumentos y equipos musicales	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	X	P	P	X	X	X	P	X	X	P	P	P
es y productos químicos, de reactivo y equipos para	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	C	X	X	X	X	P	X	C	P	C
de fertilizantes y productos agroquímicos																								
es, equipos y productos para la construcción, plomería,	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X	C	X	X	P	X	X	X	X	P	P	P	P	C
no exceda de 300.00m ² de superficie de terreno																								
solventes, productos para impermeabilización de techos	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	X	P	P	P	P	P
ultrafina, delicados, goma y semánticos	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	X	P	X	P	X	P
espejos, vidrieras; tienda de perfiles de aluminio, acero y	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	X	P	X	P	P	P

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES DE USO DEL SUELO - ZONIFICACIÓN SECUNDARIA																							
	HA0	HC0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZAB1	ZI	CoD	CAI	CcU
OS C-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																								
OT COMERCIO MAYOR (en todos los casos se																								
e del establecimiento).																								
omóviles; distribuidora, renta y/o venta vehículos; comercio																								
omóviles nuevos o usados; comercio al por mayor de																								
orte, accesorios, refacciones y partes; sala de exhibición	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	X	P	X	X	X	X	P	X	P	P	P
ales; sala de exhibición y venta de lanchas; lote de autos																								
languis de autos usados																								
g, artículos de oficina, equipos de cómputo, entre otros,	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	X	P	X	X	X	X	X	X	P	X	P
formado de pariente y/o al subvicio																								
mercado; galería o pasaje comercial; centro comercial tipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	P	X	X	X	P	X	X	P	P	C
de entretenimiento y comerciales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	P	X	X	X	P	X	X	P	X	P
aves, embarcaciones, otros vehículos y equipos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	P	X	X	X	P	P	X	P	P	C
al por mayor de maquinaria y equipo para actividades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	P	P	P	C
a la industria y la construcción; distribuidora, renta y/o																								
a																								
al por mayor de carbón vegetal, mineral y otros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	P	C	P	C
is y/o no derivados del petróleo																								
erco al por mayor de bebidas alcohólicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	X	X	P	X	X	X	X	P	X	P	P	P
al por mayor de otras materias primas o materiales de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	C	C	X	C	X
ra otros usos, que impliquen riesgos																								
al por mayor de: fertilizantes y plaguicidas; de productos																								
os; de productos de tocador; de productos químicos de																								
anda; de artículos y materia prima para la industria,	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	C	C	X	C	X
le el almacenamiento en el local de una pequeña																								
idos; caso contrario consultar la subcategoría BAI																								
al por mayor de materias primas agropecuarias y	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P	X	X	X	X	P	P	C	P	C
de productos no alimenticios al por mayor, que excedan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C	C	P	X	X	X	X	C	C	C	C	C
0.00m ² de terreno																								
al por mayor de mueblería, línea blanca, electrónicos,	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	P	P	X	X	X	C	P	P	P	P	P
artículos y accesorios para la decoración del hogar,																								
de refrigeración y aire acondicionado																								
ai menor de: lentes y cámaras para automóviles; de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	P	X	X	X	X	P	P	P	P	P
y accesorios nuevos para automóviles; de refacciones,																								
usados para automóviles; refaccionaria automotriz; para																								
tes, equipo y maquinaria agropecuaria, de la industria de																								
a boles, baños y lanchas, etc.; refaccionaria industrial																								

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES USOS DE SUELO - ZONIFICACION SECUNDARIA																									
	H40	H40	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBA	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI	ZI	CoD	CAI	CcU	VE	
PRODUCTOS ALIMENTICIOS BEBIDAS Y LECHE APTA PARA MAYOR CONVENIENCIA, con o sin venta de bebidas alcohólicas con o sin horario ampliado de 24 horas, con superficie >200,00m²	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	T	T	C	C	T	X	X	X	X	T	T	T	X	P		
venta de maquinaria eléctrica y autocaravanes con o sin taller de reparación, hipermercado, tienda departamental y/o de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	T	X	X	X	X	T	T	T	T	C		
audio, video y videogames, de auto servicio, en formato de más de 300,00m² de superficie de terreno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	C	X	X	C	X	X	X	C	C	X	P	P	X		
es, equipos y productos para la construcción, plomería, electricidad o comercio al por mayor de materiales metálicos y para la industria, tienda o comercio al por mayor de materiales de construcción no metálicos, que exceda de 100 m² de terreno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	C	X	X	P	P	C		
solventes, productos para impermeabilización de techos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	P	C	X	X	X	X	P	P	P	P	P		
central (menos de 200,00m² de terreno)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X		
placas y/o en pacificaciones de toda clase de cables, torres, postes y otros animales para consumo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	X	X	P	X		
donde se producen alimentos ya procesados (botas, empaquetados)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P	P	P	C	X	X	X	X	P	P	X	P	X		
vudica, agenda de cobranza, asociación de crédito, banco de crédito, caja de ahorro popular, casa de cambio, etc.	X	C	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P	X	P	P			
tienda de montaje, electrodomésticos y animaciones para fiestas y eventos, alquileres y organización de eventos, servicios de publicidad fija y móvil, talleres, servicios de contratación de personal para eventos	X	C	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	X	X	P	P			
y/o hoteles, restaurantes y animaciones con residuo, etc.; servicios de cuidado y atención temporales a personas mayores o discapacitadas	C	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X	X	C	P	P	P	P	C	P	C		
talleres y polígonos, incluyendo paneles luminosos, edificios, con o sin estructura de soporte independiente, etc.	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C	C	X	X	X	C	P	P	C	C			
no permanentes de animales y/o contenedores, incluyendo sistemas extraídos y/o colocados en la vía pública	C	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	P	X		
o casetas de autopago de servicios, al menos de 10 m² de instalaciones	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P	P	P	X	X	X	X	P	P	X	P	P			

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CÓDIGO DE USOS DEL ZONIFICACION SECUNDARIA																			
	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48	H49	H50	H51	H52	H53	H54	H55	H56	H57	H58	H59
1. Al interior de las edificaciones y en las áreas, no ubicadas en espacios públicos (ver nota 6)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. En el espacio público	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
4. En el espacio público	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
5. En el espacio público	C	C	C	C	P	P	P	C	C	P	P	P	P	X	X	X	X	P	P	X
6. En el espacio público	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	X	C	P	X
7. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	X	P
8. En el espacio público	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
9. En el espacio público	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P	P
10. En el espacio público	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P
11. En el espacio público	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P
12. En el espacio público	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P
13. En el espacio público	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P
14. En el espacio público	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
15. En el espacio público	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P
16. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
17. En el espacio público	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P
18. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
19. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
20. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
21. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
22. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
23. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
24. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
25. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
26. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
27. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
28. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
29. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
30. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
31. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P
32. En el espacio público	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X	X	X	P	P

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	USOS DESUELO-ZONIFICACION SECUNDARIA																								
	H40	H40	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI	ZI	CoD	CAI	CoU	UE
POSICIONADO C-CONDICIONADO X-PROHIBIDO																									
los de rehabilitación médica	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P	X	P	P	P	X
los de sonido, electrónicos, de tecnología y	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	X	P	X	P	P	P	X
los portátiles, no incluye el sitio de disposición de los	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	X	C	C	X	X	X	X	P	P	C	P	X	X
los uniformes, vestidos y/o accesorios, de equipos	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P	X	P	P	P	X
los para pesca, navegación y buceo	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	P	P	X	P	P	P	X
los de hogar, eléctrico, mecánicos, electrónicos y	X	X	X	X	C	P	P	P	P	C	P	P	P	P	X	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X
los de reparación de refrigeradores domésticos	X	X	X	X	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	C	P	P	P	P	P	X
los de reglas y pizarra	X	X	X	X	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	C	P	P	P	P	P	X
los en ranchos, servicio de pincheo a domicilio	X	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	X	X	X	C	P	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los tipos, como sin alcohol, salones de espectáculos no	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X	P	P	P	P	X
los de fiestas, celebraciones, cumpleaños y para eventos	X	C																							

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLASES DE SUELO - ZONIFICACIÓN SECUNDARIA																								
	HA0	HC0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI	Zi	CoD	CAI	CcU	UE
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	X	X	X	X	C	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	P	X	X	X	C	X	X	P	P	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P	P	X	X	X	X	C	C	P	P	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	C	C	P	P	P	P	C	C	C	P	P	C	P	P	X	X	X	X	C	X	P	P	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	C	P	P	X	X	X	X	P	P	P	P	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	X	X	X	P	X	X	P	C	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS																									
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P	X	X	X	X	P	P	C	P	C	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	P	C	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	C	C	P	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	P	X	C	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	C	C	X	C	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	C	C	X	C	X
PROFESIONES Y SERVICIOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	P	P	X	C	X

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

[illegible]

CATEGORÍAS ESPECÍFICAS	CLAVES USOS DESUELO-ZONIFICACION SECUNDARIA																							
	H4A0	H4C0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	HDE	HRV	CU	SCU	CBa	UMCV	MIX	ZTH	ZTR	ZTA	ZST	ZABI	ZI	CoD	CAI	CaU
donde productos químicos, pinturas, esmaltes, sustancias químicas farmaceuticas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X	P	X	X	X
industrialización de residuos y materiales de reciclaje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X	P	X	X	X
donde de aceites, terapeúticos y esenciales, alfarería y cerámica cualquier tipo de material, carpintería, muebles lavavajillas y otros materiales	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	P	X	X	X	X	C	P	X	X	X
el, fabricación de elaboración de materiales, productos, es para la construcción; elaboración de productos de empuñadura, taller de corte, lavapulpido y otras piedras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	P	X	X	X
donde de estructuras metálicas y de acero; maquinaria y herramienta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	P	X	X	X
en procesamiento del níquel	X	X	P	P	P	P	P	P	X	C	C	P	P	P	P	X	X	X	X	X	P	P	P	P
maquinaria o molinos industriales. (ver nota 8)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P	X	X	X	X	C	P	X	X	
er de poyenta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	P	X	X	X	X	C	P	X	X	
ceras; molino y asociada de cale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	P	P	P	P	P	X	X	X	X	P	P	C	P	
de piniales; de elaboración y/o reparación de ropa y textiles; de la fabricación de bicicletas; de rás, edredones y colchas; de reparación de mobiliario; in y reparación de hamacas; reparación de neumáticos bicicletas. (ver nota 9)	C	P	P	P	P	P	P	P	P	X	C	P	P	P	P	X	X	X	X	P	P	C	P	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ciado abierto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
aceros quemados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	P	P	X	P	
de fosas sépticas, drenajes y similares (no incluye la los desechos)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	P	P	X	P	
tes y bodegas de gas y/o combustibles; gaseras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	C	C	X	X	
de gasolina y diésel, incluyendo estación de servicio de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	X	C	C	X	X	X	C	C	C	C	C	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X	X	X	X	
to de aguas residuales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X	X	X	X	X	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

[illegible]

ANÁLISIS Y VINCULACIÓN:

Luego de analizar de manera detallada los usos de suelo permitidos, condicionados y prohibidos de la tabla denominada matriz de compatibilidades de usos, destinos y reservas del suelo antes presentada, tenemos que el proyecto dado su giro o naturaleza, es decir, consiste en un desarrollo cuyo fin principal es la realización de actividades recreativas, se ajusta a los usos permitidos por el **USO DE SUELO** denominado **ZONA DE SERVICIOS TURISTICOS** con nomenclatura **ZST**. Tal como su propio nombre lo indica, este USO DE SUELO fue **establecido con el objetivo de apoyar e incentivar los servicios turísticos de ciertas zonas del territorio urbano** de la ciudad de Chetumal, **Calderitas**, Subteniente López, Huay Pix y – Xulha. Cabe decir que para el caso que nos ocupa, el proyecto se localiza en la localidad de Calderitas a un costado de la zona conocida como el desarrollo restaurantero de Calderitas, zona con destino turístico dada la cercanía de la Bahía de Chetumal. Por ende, el proyecto al tener como destino el apoyar y mejorar en beneficio de los habitantes, comerciantes y empresarios locales, así como visitantes, las actividades turísticas de la zona, se ajusta a los usos y destinos de este PDU y a las políticas establecidas en el mismo.

En consecuencia, se colige que el proyecto que se solicita en el presente documento es **CONGRUENTE** con el uso de suelo preestablecido para el sitio que nos ocupa, por lo que no se contravienen usos de suelo, límites y condiciones señaladas por este instrumento urbano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

V.1.4.- Normas Oficiales Mexicanas

Con base en la diversidad de acciones que conlleva la instrumentación de un proyecto de la naturaleza y alcances como el aquí propuesto, se hace necesario su análisis a partir de las normas oficiales mexicanas aplicables, mismo que se presenta a continuación:

Tabla 24.- Normas Oficiales Mexicanas.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA POR FUENTES FIJAS		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Los equipos de generación de vapor y agua caliente que se instalen tendrán que cumplir con los parámetros de la NOM.
NOM 085-SEMARNAT-1994	Fuentes fijas que utiliz combustibles fósiles sólidos, líquidos gaseosos o cualquiera combinaciones. Niveles máximos permisibles emisión a la atmósfera humos, partículas suspendidas totales, dióxido de azufre y óxido de nitrógeno Requisitos condiciones para operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como niveles máximos permisibles de emisión dióxido de azufre en equipos de calentamiento directo por combustión.	Los equipos de generación de vapor y agua caliente que se instalen tendrán que cumplir con los parámetros de la NOM.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA POR DE FUENTES MÓVILES		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

EMISIONES A LA ATMÓSFERA POR FUENTES FIJAS		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-041-SEMARNAT - 1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo. Asimismo, se vigilará que las empresas de transporte que participen en la preparación del sitio, así lo hagan.
NOM-042-SEMARNAT -1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel de los mismos, con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kg.	El promovente aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo. Asimismo, se vigilará que las empresas de transporte que participen en la preparación del sitio, así lo hagan.
NOM-044-SEMARNAT -1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de	El promovente aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo. Asimismo, se vigilará que las empresas de transporte que participen en la preparación del sitio, así lo hagan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

EMISIONES A LA ATMÓSFERA POR FUENTES FIJAS		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
	humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.	
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	El promovente aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo. Asimismo, se vigilará que las empresas de transporte que participen en la preparación del sitio, así lo hagan.
NOM-076-SEMARNAT-1995	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos	El promovente aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo. Asimismo, se vigilará que las empresas de transporte que participen en la preparación del sitio, así lo hagan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

EMISIONES A LA ATMÓSFERA POR FUENTES FIJAS		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
	provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	
NOM-077-SEMARNAT-1995	Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT.

RESIDUOS PELIGROSOS		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-052-SEMARNAT-1993.	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Quien ejecute las obras deberá establecer un área destinada al almacenamiento temporal de los residuos generados por las tareas de operación y mantenimiento de equipos y maquinaria, además de contar con

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

EMISIONES A LA ATMÓSFERA POR FUENTES FIJAS		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
		el registro de "generador de residuos peligrosos", correspondiente...

CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	El promovente aplicará a su parque vehicular un programa de mantenimiento preventivo. Asimismo, se vigilará que las empresas de transporte que participen en la preparación del sitio, así lo hagan.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La operación de equipos que se utilicen dentro del predio cumplirá con los parámetros de emisión establecidos por la NOM.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional.

El Ayuntamiento de Othón P. Blanco es uno de los 11 municipios en que se divide el estado mexicano de Quintana Roo. Su cabecera es la ciudad de Chetumal, que es también la capital del estado. Cuenta con una extensión territorial de 18,760 km², es el más extenso del estado de Quintana Roo, representando el 36.9% del territorio estatal (más de la tercera parte) y ocupa toda la zona sur del estado, es además el quinto municipio más grande de México.

Limita al norte con el municipio de Bacalar del estado de Quintana Roo; al oeste con el municipio de Calakmul del estado de Campeche, al sur con Belice, en particular con el Distrito de Corozal y el Distrito de Orange Walk y al extremo suroeste con Guatemala, en el Departamento de El Petén.

La extensión y límites del municipio de Othón P. Blanco se ven afectados por un conflicto limítrofe que desde 1996 sostienen los estados de Campeche y Quintana Roo, que se disputan una franja de terreno como propia, los límites señalados en el párrafo anterior son los que considera como legales el gobierno de Quintana Roo, siguiendo el criterio de la reclamación campechana la principal diferencia sería que Othón P. Blanco no tendría frontera internacional con Guatemala, sino únicamente con Belice.

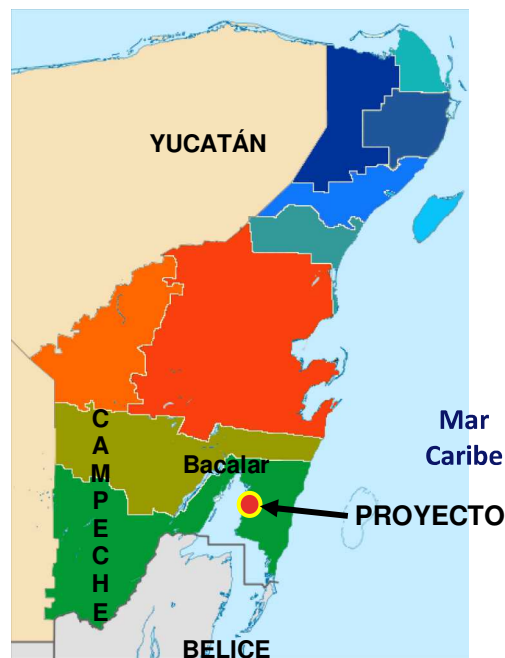


Figura 14. Ubicación del municipio de Othón P. Blanco en el Estado de Quintana Roo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Por su parte, Calderitas es una de las muchas localidades del municipio de Othón P. Blanco y está situada a unos 7 km de la cabecera municipal y capital del Estado de Quintana Roo, Chetumal, con la que prácticamente forma una conurbación y en la riva de la Bahía de Chetumal.

En este sentido, es importante que el que nos ocupa proyecto se localiza geográficamente en la localidad de Calderitas.



Figura 15. Localización del proyecto en la localidad de Calderitas del municipio de Othón P. Blanco en el Estado de Quintana Roo.

Delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Partiendo de las características propias del proyecto, sus objetivos, metas y alcances, y tomando en cuenta las particularidades del entorno natural donde este será desarrollado, se hace necesario delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, entendiéndose como tal, la zona de interacción de las obras y actividades que se solicitan en el presente estudio de impacto ambiental con el medio natural.

Para poder determinar y delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del presente proyecto, fue necesario tomar en cuenta como primer criterio, la continuidad y uniformidad de los ecosistemas presentes en sus inmediaciones, de tal manera que se puedan cuantificar los efectos que la obra de nuestro interés, tendrá sobre los mismos y en base a ello, formular las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que reduzcan al mínimo la posibilidad de un desequilibrio ecológico. De esta manera se garantiza que el proyecto será compatible con el entorno natural ocasionando el menor impacto posible.

Como segundo criterio se consideró la aplicabilidad de instrumentos de política ambiental como por ejemplo, la existencia de Programas de Ordenamiento Ecológico, Programas de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Desarrollo Urbano, Planes de Manejo, etc., que pudiesen ofrecer una zonificación integral del área del proyecto, principalmente de sus ecosistemas y grado de desarrollo humano. Para este caso específico se tomó en cuenta el **Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Othón P. Blanco** y el **Área Natural Protegida (ANP) de carácter estatal denominada Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal**, lo anterior debido a que ambos instrumentos de política urbana son aplicables al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto. En este sentido se advierte que una porción del sitio del proyecto cae en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Número 33 denominada PDU Metropolitano, con Política de Aprovechamiento Sustentable** del POEL del municipio de Othón P. Blanco; y en la zona denominada **"Frontera Chetumal"**, del **Área Natural Protegida de carácter estatal denominada Reserva Estatal Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal**

Como apoyo para la delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** se recurrió al uso de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica, los cuales permitieron ubicar, delimitar y geo-posicionar el área denominada sistema ambiental del proyecto.

De esta manera y con base en lo antes mencionado se determinó que el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto lo integra un polígono rectangular con una superficie total de **3,621.00 metros cuadrados**, superficie conformada por una porción de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Número 33 denominada PDU Metropolitano** y, una porción de la zona denominada **"Frontera Chetumal"**.

Cabe decir que la selección y delimitación de esta superficie cumple los criterios utilizados para delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto, ya que se trata de una poligonal definida en base a las similitudes de los ecosistemas inmersos en ella y a la zonificación establecida por un programa de ordenamiento ecológico local y un área natural protegida de competencia estatal, por lo que aplican usos de suelo específicos a su problemática, con criterios ecológicos tendientes al aprovechamiento sustentable del área así como a la protección y conservación de los recursos naturales existentes.

Las coordenadas del Sistema Ambiental (SA), son las que se expresan a continuación:

Tabla 25.- Coordenadas de la poligonal del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
	x	y
1	367941	2052446
2	367911	2052400
3	367963	2052358
4	367994	2052404
Superficie total= 3,621.00 M2		

Es así, que el **Sistema Ambiental (SA)** del proyecto queda delimitado como se representa en la figura siguiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"



Figura 16.- Ubicación en imagen satelital del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.1.1. Medio Físico.

IV.1.1.1. Clima.

En Punta Catalán y Calderitas, zona donde se pretende establecer el presente proyecto, hasta el momento se carece de alguna estación meteorológica en la cual se pueda realizar el registro de los parámetros atmosféricos que se requieren para definir el tipo climático predominante. Sin embargo, considerando su cercanía con Chetumal, ciudad que corresponde a la misma isoyeta e isoterma y que en esta, la Comisión Nacional de Agua, cuenta con una estación meteorológica, para el presente este estudio se han contemplado los registros de precipitación y temperatura efectuados en un periodo mínimo de 10 años, por considerarse estos los mínimos indispensables para clasificar el clima.

a).- Tipo Climático.

Con base a la metodología de clasificación climática propuesta por Köppen y modificada por García en 1978, misma que se aplicó a los datos de temperatura y precipitación media mensual, registrados en la estación meteorológica de referencia, se tiene que predomina el tipo climático denominado: **Aw₁w"(i')**. Tipo que se caracteriza por reportar condiciones cálido subhúmedas, y régimen de lluvias tipo intermedio (entre verano e invierno). También presenta un periodo de sequía conocida localmente como canícula, misma que se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

manifiesta durante los meses de julio y agosto. Por otra parte, durante el transcurso del año, se reconoce poca oscilación térmica, comportamiento que se aprecia en la figura IV.1.

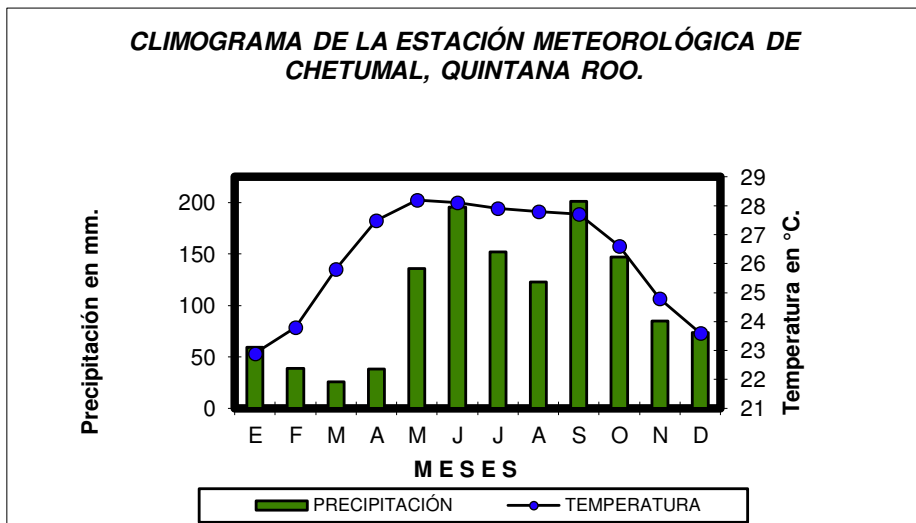


Figura 17.- Climograma para la zona de interés.

b).- Temperaturas.

En relación a las temperaturas, se reporta los 26.2 °C en promedio anual. El mes más cálido corresponde a mayo con 28.2°C, y el más frío a enero con 22.9°C. Los registros promedio mensual, son los que se enlistan en la tabla IV. 1 siguiente.

Tabla 26.- Temperaturas Promedio Mensual de la estación meteorológica 23-019 Chetumal.

MESES	TEMPERATURA
Enero	22.9
Febrero	23.8
Marzo	25.8
Abril	27.5
Mayo	28.2
Junio	28.1
Julio	27.9
Agosto	27.8
Septiembre	27.7
Octubre	26.6
Noviembre	24.8
Diciembre	23.6

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

c). - Precipitación.

La precipitación promedio anual, corresponde a los 1275.9 mm. El mes que reporta mayor precipitación corresponde a septiembre con 201.2 mm y el más seco a marzo, con 26.0 mm.

Por otra parte, y con base al comportamiento de las precipitaciones pluviales, se tiene que en la zona de interés, la época de lluvia invernal representa el 9.73% respecto a la cantidad de lluvia que precipita a lo largo de todo el año. Además, el cociente existente entre la precipitación y la temperatura es de 48.70, relación que le confiere a la zona la predominancia del tipo climático denominado Aw₁.

En la tabla IV. 2 siguiente, se presentan los registros promedio mensual de la precipitación pluvial que se han compilado en la estación meteorológica de referencia.

Tabla 27.- Precipitación Pluvial Promedio Mensual de la estación meteorológica 23-019 Chetumal.

MESES	PRECIPITACIÓN
Enero	59.3
Febrero	38.8
Marzo	26.0
Abril	38.5
Mayo	135.7
Junio	195.8
Julio	152.0
Agosto	122.8
Septiembre	201.2
Octubre	147.3
Noviembre	84.7
Diciembre	73.8

d).- Intemperismos.

➤ *Intemperismos severos.*

En la zona de influencia del área, donde se pretende establecer las dos playas artificiales arenosas interés, como consecuencia de los cambios ocurridos a las condiciones atmosféricas predominantes de los meses veraniegos y parte del otoño, por ejemplo, el aumento de la temperatura, el incremento de la velocidad del viento y la presión atmosférica, año con año, se manifiestan una serie de fenómenos meteorológicos de tipo ciclónico, los cuales por los cambios que provocan al paisaje por donde pasan, son considerados intemperismos severos.

La evolución alcanzada por estos fenómenos atmosféricos propicia cambios significativos al paisaje del entorno por donde pasan. Sin embargo, también permiten el equilibrio de los niveles hídricos del manto freático.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Los ciclones se forman entre los meses de mayo a noviembre, cuando por incidencia, - en forma perpendicular-, de los rayos solares, se elevan la temperatura del ambiente provocando el calentamiento de las aguas marinas y la generación de vientos alisios.

Los que arriban al sureste de México, específicamente del lado del mar Caribe, se forman en dos de las cuatro las matrices generadoras de ciclones que afectan al país.

La primera se localiza frente a las costas de Venezuela y Trinidad, los ciclones ahí formados tienen un desplazamiento hacia el noroeste, sobre el mar Caribe, atravesando América Central y las Antillas Menores, para luego dirigirse al norte hasta las costas de la Florida, EE.UU., durante su recorrido por las Antillas de referencia, afectan la línea costera de Quintana Roo. Está puede ser de manera directa o indirecta, según la dirección en longitud y latitud que tengan, así como por las dimensiones que logren alcanzar.

La segunda matriz, se encuentra frente de las Antillas Menores en el Caribe Oriental hasta el océano Atlántico tropical, específicamente por el área de Cabo Verde, frente a las costas del continente Africano. Los ciclones siguen un rumbo general hacia el oeste, cruzando entre las Islas de las Antillas de sotavento y barlovento, para encausarse hacia la península de Yucatán, y luego continuar al Golfo de México, afectando los estados de Veracruz y Tamaulipas, en México y Texas EE.UU. Al igual que los formados en la primera matriz, estos también cuando se encausan hacia la península de Yucatán; afectan a su paso al estado de Quintana Roo.

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

Los ciclones, de acuerdo a la velocidad del viento que logren acumular, evolucionan hasta tres etapas: Depresión tropical, Tormenta Tropical y Huracán, dentro de esta última categoría, con base a la escala Saffir - Simpson, misma que se rige de a acuerdo a la velocidad del viento y la altura de las mareas de tempestad que levantan, se registran hasta 5 niveles de intensidad.

Tabla 28.- Categorías de intensidad de los huracanes, según Saffir-Simpson.

CATEGORÍA	INTENSIDAD (kph)	MAREAS (m)
H 1	120 a 150 kph	1.2 a 1.5 m.
H 2	150 a 175	1.5 a 2.4.
H 3	175 a 210	2.4 a 3.6 m
H 4	211 a 250	3.6 a 5.4 m.
H 5	mayor a 250	más de 5.4 m

De acuerdo con la tabla anterior, en la zona de Punta Catalán y Calderitas, sitios donde se localizan los dos predios de interés donde se pretenden establecer las playas artificiales arenosas de referencia, de 1955 a la fecha, se ha registrado el arribo de cuando menos 7 ciclones, los cuales se enlistan en la Tabla siguiente. En esta tabla se indica el nombre del fenómeno, su categoría y la intensidad de sus vientos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 29.- Ciclones que han afectado la zona sur de Quintana Roo.

FECHA	NOMBRE	CATEGORÍA	VELOCIDAD (KM/H)
septiembre, 1955	Janet	Huracán Intensidad 4	230
octubre, 1961	Hatie	Huracán Intensidad 4	240
agosto, 1971	Chloe	Tormenta Tropical	50
septiembre, 1971	Edith	Tormenta Tropical	100
septiembre, 1974	Carmen	Huracán Intensidad 4	242
octubre, 1977	Frida	Tormenta Tropical	55
septiembre, 1980	Hermine	Tormenta Tropical	110

➤ *Intemperismos no severos.*

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

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

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

En la época invernal en que se manifiestan, los días despejados pueden reducirse hasta un 50%, debido a que estos frentes fríos arrastran consigo grandes extensiones de nubes densas, específicamente las clasificadas como cúmulosnimbos, las cuales incrementan de manera importante la precipitación pluvial, cuando no ocurren precipitaciones, las nubes predominantes son del tipo clasificado como cirrocumulus, (Sánchez, 1980).

IV.2.1.2. Aire.

En la zona donde se encuentran los dos sitios seleccionados, debido a la influencia que ejercen las corrientes de aire predominantes, mismas que por lo general son las provenientes del este y sudeste y del norte, prevalecen características ambientales que señalan que la calidad del aire se encuentra en óptimas condiciones, toda vez que estas corrientes transportan todos los elementos y agentes que pudieran afectar la columna de aire, tales como los emitidos por los vehículos automotores que circulan en la zona y por los humos que se emiten de las chimeneas de los restaurantes de Calderitas.

IV.2.1.3. Geología y Geomorfología.

La zona de Punta Catalán y Calderitas, al igual que toda la zona costera del estado, emergió durante el Triásico-Jurásico, perteneciente a la era Mesozoica o Secundaria. Como evidencia de esta emersión se observa la presencia de capas rojas en el suelo, que se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

encuentran sobre un basamento de rocas clasificadas como provenientes de la era Mesozoica, la que ha originado una losa uniforme que empezó a ascender a pausas y retrocesos hasta fines de la era Cenozoica.

Las capas que forman la plataforma kárstica de esta zona están constituidas por material amorfo, muy deleznable, de color blanco, gris y amarillento. El material calcáreo de esta capa, formado por margas calíferas y calizas, contiene también restos de foraminíferos, conchas de moluscos, inclusiones de dolomitas, arcilla y óxidos de hierro de origen marino. Las calizas son de textura ooespatíticas, bioespatíticas y bioesparrudíticas.

Desde el punto de vista geológico, la zona de interés, así como la mayor parte del estado de Quintana Roo, se encuentra inmersa en la planicie denominada del caribe y nordeste.

Por otra parte la zona también corresponde a la formación Bacalar, la cual, por el contenido de rocas calizas cretáceas blancas, amarillentas blandas, esféricas o laminadas arcillosas en sus niveles delgados de yeso y esferas calizas amarillentas, es considerada de mediana antigüedad.

IV.2.1.4. Suelos.

En el área terrestre aledaña a las dos sitios de interés considerando la clasificación maya, predomina el suelo reconocido como Tzekel. Este es un suelo formado, según la Carta Edafológica escala 1:250,000, Bahía de Chetumal E-16-4, por rendzinas con incrustaciones de litosoles (E+I/3). Por lo general se integra por una capa muy delgada (12 cm en promedio) establecida sobre la roca caliza misma que aflora continuamente sobre la superficie. Por otra parte, estos suelos se caracterizan por presentar un drenaje eficiente y con suficiente materia orgánica. Finalmente se tiene que la reacción al HCl/NaF es igual a 5 y su coloración superficial varía del rojo al café oscuro. La textura es fina y la estructura está compuesta por bloques subangulares de tamaño medio.

IV.2.1.5. Hidrología.

La zona sur de Quintana Roo, región donde se encuentran los sitios de interés, prácticamente carece de corrientes fluviales. Únicamente se cuenta con el río Hondo, el cual, también representa el límite internacional con el país de Belice. La carencia de este tipo de corrientes se atribuye a la naturaleza kárstica del subsuelo ya que permite la infiltración del agua de lluvia elemento que contribuye a la recarga del manto freático.

Específicamente en la zona donde se pretende establecer las dos playas artificiales arenosas de interés se reconoce la fluidez de la cuenca identificada como Bahía de Chetumal, la cual tiene una dirección de descarga con orientación noroeste sureste hasta encontrarse con las aguas salinas de la Bahía del mismo nombre. Esta cuenca, durante su recorrido, suele arrastrar las aguas superficiales intermitentes que se forman durante el periodo pluvial del año.

Por otra parte, en esta zona se reporta el drenaje subterráneo de las aguas acumuladas hacia las lagunas Bacalar, Chile Verde, Teresita y Guerrero, entre otras de menor importancia (por sus dimensiones), hasta la Bahía de Chetumal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

a).- Región, cuenca y subcuenca hidrológica

La zona de Punta Catalán y Calderitas, pertenecen a la región hidrológica RH33, denominada Yucatán Este (Quintana Roo) y dentro de esta a la cuenca A conocida como Bahía de Chetumal y otras. En esta cuenca así como en el resto de la península de Yucatán y hasta los 20° de latitud norte, por las condiciones topográficas y geológicas se carece de corrientes superficiales, a excepción de los pequeños desagües naturales que se forman durante la temporada máxima de lluvias, mismos que por las características kársticas del suelo son rápidamente drenados hacia las capas inferiores.

La cuenca a su vez se subdivide en cinco subcuencas. La zona de interés se encuentra dentro de la subcuenca denominada Bahía de Chetumal, cuya clave es "c". Esta subcuenca tiene una fluidez hacia suroeste descargándose en la Bahía de Chetumal y ocupa el 43.8 % de la superficie total del municipio de Othón P. Blanco.

b).- Principales ríos o arroyos cercanos.

Como se menciona, al principio del presente rubro, en la zona de influencia del área de Punta Catalán y Calderitas, el sur de Quintana Roo, es la única región del estado, donde ocurre un escurrimiento superficial de importancia representado por el río Hondo, el cual represente el límite internacional con el vecino país de Belice.

De esta manera, en la zona del proyecto no existe ninguna corriente superficial de importancia, por lo que el flujo de agua de lluvia por lo general es de carácter subterráneo, encausado en forma laminar hacia los cuerpos de agua tales como las lagunas y los cenotes que se ubican dentro de la cuenca, mismas que aportan gran parte de las aguas que fluyen hacia la Bahía de Chetumal.

c).- Cuerpos de agua.

Colindante a los dos sitios de interés, se encuentra la Bahía de Chetumal, cuerpo de agua salobre que se caracteriza por presentar profundidades bajas y escasa flora y fauna. Actualmente es aprovechada con fines turísticos y como vía de comunicación entre la ciudad de Chetumal y la zona de Calderitas, Luis Echeverría y población de Xcalak.

En relación a cuerpos interiores, en la zona de influencia de Punta Catalán y Calderitas, se localizan las lagunas: Bacalar, Chile Verde, San Felipe, Agua Salada, Teresita, Guerrero y pequeños cuerpos sin nombre.

Adicionalmente, a lo largo de toda la cuenca hidrológica se manifiestan diversas estructuras acuíferas, tales como aguadas y pequeñas lagunas de tipo intermitente; estructuras que le confieren una característica particular al drenaje subterráneo del área.

De acuerdo con los datos registrados por el INEGI en 1988, estos cuerpos de agua cuentan con la calidad promedio siguiente:

La concentración de Calcio (Ca) es 466 mg/l, de magnesio (Mg) 250 mg/l, de Sodio (Na) 816 mg/l y de Potasio (K) 28.9 mg/l. La dureza es de 1 064.8 mg/l, lo cual la califica como muy dura; la Reacción de Adsorción de Sodio es de 7.55, el pH de 7.8, la conductividad eléctrica 6.23 mmho/cm. La concentración de SO₄ es 1 563.8 mg/l, HCO₃ 225.7 mg/l, el CO₃ es de 6.0 mg/l, de Cloro (Cl) 1643.5 mg/l. Los sólidos disueltos totales es de 5 000

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

mg/l, la agresividad es incrustante al depositar CaCO_3 . Se considera que estas aguas son propias para uso pecuario y doméstico.

d).- Drenaje subterráneo.

La zona de Punta Catalán y Calderitas, de acuerdo a la carta Hidrológica de Aguas Subterráneas escala 1:250,000, Bahía de Chetumal E-16-4, elaborada por el INEGI en 1985, se encuentra dentro de una unidad geohidrológica clasificada como "Material consolidado con bajas posibilidades de extracción de agua". Esto quiere decir que en la zona no se desarrollan acuíferos de importancia para la extracción de agua apta para el uso pecuario e incluso humano. Esta situación se atribuye a su cercanía con la línea de costa, en donde predominan aguas de tipo salobre las cuales suelen incrustarse dentro del ambiente terrestre modificando las características químicas de agua que podría ser aprovechable.

Perfil Batimétrico.

Para el reconocimiento de las características batimétricas del perfil predominante en el lecho marino se realizaron, -en cada uno de los sitios-, siete transectos perpendiculares a la línea de costa. A su vez cada uno consistió de 40 a 50 m lineales. Sobre estas líneas se realizó un recorrido, utilizando una Ecosonda (Garmin 125), equipo que proporciona datos de las profundidades encontradas a lo largo del transecto.

Batimetría.

Área marina donde se pretende desarrollar el proyecto.

Esta área es un sitio comúnmente visitado por los bañistas que frecuentan la población de Calderitas. Prácticamente carece de playa arenosa, debido a que la zona en general se caracteriza por la muy escasa formación de sustrato arenoso que pueda conformar una playa como tal.

La profundidad inicial de la zona marina que nos ocupa inicia en unos 20 cm, profundidad que se va incrementando conforme se avanza al interior de la bahía. La profundidad máxima registrada en la zona de interés fue de unos 1.20 m a una distancia de 35 metros de la orilla.

En varias partes de la zona de estudio fue posible reconocer, en el lecho marino, la presencia de arena fina, prácticamente carente de vegetación béntica. El sedimento presente en esta sección del medio marino cuenta con 20 a 40 cm de espesor y enseguida a esta cubierta se localiza la capa sólida.

Por otra parte, se reporta que la visibilidad de esta zona es muy variable, debido a la influencia que ejerce el régimen pluvial a lo largo del año, de allí que en la época seca está sea de hasta el 100%, permitiéndose la observación del fondo marino desde la superficie. En la época lluviosa, a partir de los 30 cm de profundidad la visibilidad se reduce hasta el 0%.

Tal cambio significativo se debe a la inclusión de los escurrimientos subterráneos y superficiales, provenientes de la zona continental, especialmente las ocurridas en la desembocadura del río Hondo, aguas que arrastran consigo una gran cantidad de material fino compuesto por materia orgánica y suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

A partir de 45 m de la línea de costa, la profundidad de la columna de agua oscila alrededor de los 1.5 m. En esta área el sedimento cuenta con 10 cm a menos de espesor y el fondo se constituye principalmente por un lecho rocoso muy sólido. Por su parte la visibilidad, en la época lluviosa, se reduce considerablemente a partir de los 50 cm.

Finalmente, a partir de 50 m de la costa la profundidad oscila entre los 1.8 m a 2.m y se observa el afloramiento de una gran cantidad de rocas. En esta zona la visibilidad se empieza a reducir cuando se alcanza 1 m de profundidad.

En la sección de anexos del presente estudio se presenta el respectivo plano de batimetría de la zona marina de interés.

Ciclo de mareas.

En los sitios de interés, el ciclo de mareas tiene un comportamiento diario con una altura promedio de 25 cm. La pleamar (altura máxima alcanzada por la marea) se presenta hacia las primeras horas del día y la bajamar (fin del flujo del mar) ocurre hacia el atardecer. Con base a las marcas que se aprecian en las estructuras de piedra y concreto situadas dentro del Sistema Ambiente (SA), se observa que el ciclo de mareas diario, en esta zona puede llegar a alcanzar hasta los 50 cm de altura.

Corrientes.

Considerando que el área del proyecto y su Sistema Ambiente (SA), son áreas prácticamente someras, se tiene que el comportamiento de las corrientes es acorde a la dominancia de los vientos que se manifiestan a lo largo del año. Con base a esta consideración se observa que la corriente dominante se relaciona con los vientos provenientes del este-sureste, mismos que generalmente son del orden de los 3 m/seg. A consecuencia de estos vientos la corriente señala una dirección de 200° y una velocidad promedio de 0.08 m/seg.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación Terrestre.

a).- Metodología aplicada.

Para realizar la caracterización florística de la vegetación predominante en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) involucrada en el desarrollo del proyecto, así como de la porción terrestre del Sistema Ambiente (SA) delimitado para el proyecto, se realizó un recorrido extensivo en toda la zona de referencia. Durante este, se hicieron observaciones precisas de las plantas presentes, con la finalidad de conformar un listado florístico, que permita determinar el tipo de vegetación dominante.

b).- Tipo de Vegetación.

Con base a la identificación taxonómica de las plantas observadas en el Sistema Ambiente (SA) del proyecto, se reconoce la presencia de elementos florísticos propios de una selva baja subcaducifolia altamente modificada. En esta zona se observó la presencia de algunos árboles del estrato arbóreo original, los estratos arbustivo y herbáceo han sido sustituidos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

con especies de uso ornamental. Los árboles observados corresponden a las especies ***Cocos nucifera*** (Palma de coco) ***Piscidia piscipula*** (Habin), y ***Talisia olivaeformis*** (Hualla) Dentro del estrato arbustivo destacan los tulipanes y crotos, especies cultivadas de amplio uso en la zona por su aspecto ornamental. El estrato herbáceo se integra principalmente con el zacate de jardín (***Sporobolus virginicus***).

Para el caso específico la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) involucrada en el desarrollo del proyecto, se ratifica que esta carece de los estratos arbóreo y arbustivo, limitándose al estrato herbáceo integrado por especies oportunistas como es el caso de ***Sida acuta*** (chichibe), ***Ruellia Tuberosa*** (campanilla), ***Portulaca oleracea*** (verdolaga), ***Kallstroemia máxima*** (abrojo), ***Commelina erecta*** (hierba del pollo), ***Sporobulus sp.*** (zacate común) y ***Cenchrus echinatus*** (zacate cadillo).

En el rubro siguiente se presenta un listado conformado con las especies vegetales presentes en el área terrestre del Sistema Ambiental (SA) del proyecto, zona que también incluye el sitio específico donde se desarrollará el proyecto.

c).- Listado de Especies observadas.

Tabla 30.- Lista de especies de flora terrestres observadas en el Sistema Ambiental.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de cocotero
ARECACEAE	<i>Adonidia merrillii</i>	Palma kerpis
ARECACEAE	<i>Dypsis lutescens</i>	Palma areca
ACANTHACEAE	<i>Ruellia Tuberosa</i>	Campanilla
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Chacá rojo
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i>	Hierba de pollo
EUPHORBIACEAE	<i>Crotos sp.</i>	Croto
FABACEAE	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
GROSSULARIACEAE	<i>Ribes rubrum</i>	Grosella
LEGUMINOSAE	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Habin
MALVACEAE	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán
MALVACEAE	<i>Sida acuta</i> Burm.	Chichibe
POACEAE	<i>Sporobulus sp</i>	Zacate común
POACEAE	<i>Cenchrus echinatus</i>	zacate cadillo
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
POLYGONOCEAE	<i>Coccoloba uvifera</i> L.	Uva a de mar
SAPOTACEAE	<i>Manilkara zapota</i> (L.) van Royer	Chicozapote.
SAPINDACEAE	<i>Talisia olivaeformis</i> (HBK.) Raldk.	Hualla.
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Kallstroemia máxima</i>	Abrojo

d).- Especies en Estatus de Protección.

Se advierte que no fueron identificadas especies de flora silvestre terrestre enlistadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

IV.2.2.2. Vegetación Acuática.

La vegetación acuática de la Bahía de Chetumal es una de las más pobres de las aguas costeras de Quintana Roo, de acuerdo con los resultados de Huerta-Múzquiz *et al.* (1987). Sin embargo, puede proveer parte de la dieta que mantiene a la población de manatí *Trichechus manatus* L. que ahí habita (Axis- Arroyo *et al.* 1998). También proporciona alimento y refugio a invertebrados, los cuales a su vez son consumidos por otros organismos, como los peces. Es decir, las macroalgas son un componente importante de la comunidad biótica de la Bahía de Chetumal.

Las macroalgas que dominan en la Bahía de Chetumal son *Batophora oerstedii* J. Agardh y *B. occidentalis* (Harv.) S. Berger & Kaefer ex M.J. Wynne. Ambas coexisten muy cercanamente, compartiendo siempre las mismas rocas como sustrato (Gómez-Poot *et al.*, 2002).

Sin embargo, frente a la parte urbana de la bahía se han registrado especies de *Enteromorpha* y *Polysiphonia* (Huerta-Múzquiz y Garza- Barrientos 1980), las cuales en otras zonas del mundo se registran como especies indicadoras de contaminación orgánica (Murray y Littler 1978, Druehl 1981, Levine 1984, Guangzhou 1987, Aguilar-Rosas y Pacheco-Ruíz 1989, Morand y Brand 1996). En otras ocasiones el efecto de la contaminación se ha reportado como una reducción en el número de especies (Murray y Littler 1978, Neverauskas 1987, Cecere *et al.* 1991).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio: La Bahía de Chetumal se ubica en la parte sur de Quintana Roo y es parte de la zona fronteriza entre México y Belice. Esta limitada por los paralelos 18°21' y 18°52' N y los meridianos 87°54' y 88°23' W. Tiene una superficie de 1098 Km², anchura máxima de 20 Km, longitud de 67 Km y con una sección SE que abre al Mar Caribe.

Área de referencia de toma de muestra para el presente proyecto es en Calderitas.

Material:

Tabla 31.- Materiales utilizados para la caracterización.

Material	Unidad
Soga	30 metros
Cámara acuática	2
Equipo de snorkel	2
Reb	1
Libreta de campo	1
Bolsas Ziploc	5

Evidencia de organismos

Se realizaron dos muestreos (técnica de transepto, línea de 30 metros por una de ancho a cada lado); en noviembre 04 del 2021.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

En el primer y segundo muestreo se observaron las algas de *Batophora* spp en gran abundancia. Las dos especies son *Batophora occidentalis* y *Batophora oerstedii*, se observaron en cada montículo de rocas y una llanta (producto de desecho por actividad antropogénica) localizadas a 1 m de profundidad, y a 30 m de la orilla.

En la técnica de nado libre, se observaron la especie *Bostrychia tenella* en constante interacción con *Batophora* spp. Se presenció en los montículos de rocas pegado a la línea de costa. La especie *Polysiphonia subtilissima* se observó fija en las rocas de la orilla, a un costado donde se realizará la obra del muelle.

En cada sitio también se realizó una recolecta de macroalgas; tanto en la orilla, como a 1 m de profundidad. Las plantas se separaron de las rocas con un cuchillo, colocadas en bolsas de plástico y preservadas en agua de la bahía con alcohol al 4% esto para la identificación y determinación a nivel de especie.

Tabla 32. Especies observadas

Familia	Especies	Forma de vida
<i>Rhodomelaceae</i>	<i>Polysiphonia subtilissima</i>	Localizada únicamente en la orilla, fija en las rocas.
<i>Rhodomelaceae</i>	<i>Bostrychia tenella</i>	Interacción con <i>Batophora</i> fija en las rocas.
<i>Dasycladaceae</i>	<i>Batophora occidentalis</i>	Localizada en la orilla y fija en rocas
<i>Dasycladaceae</i>	<i>Batophora oerstedii</i>	Localizada en la orilla y fija en rocas

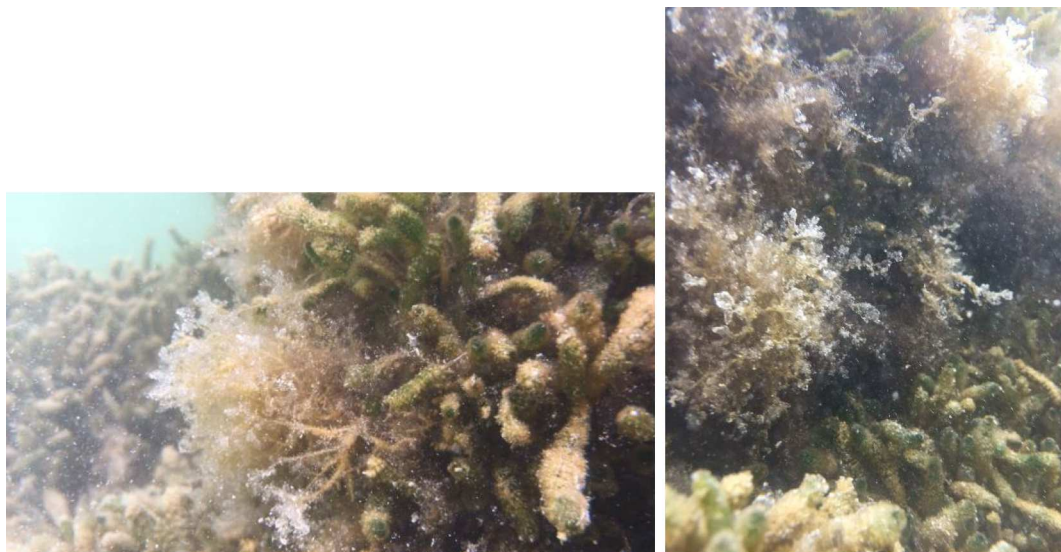


Figura 18.- En las fotos anteriores observamos la interacción de (*Batophora occidentalis* y *Bostrychia tenella*) fijas al sustrato rocoso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

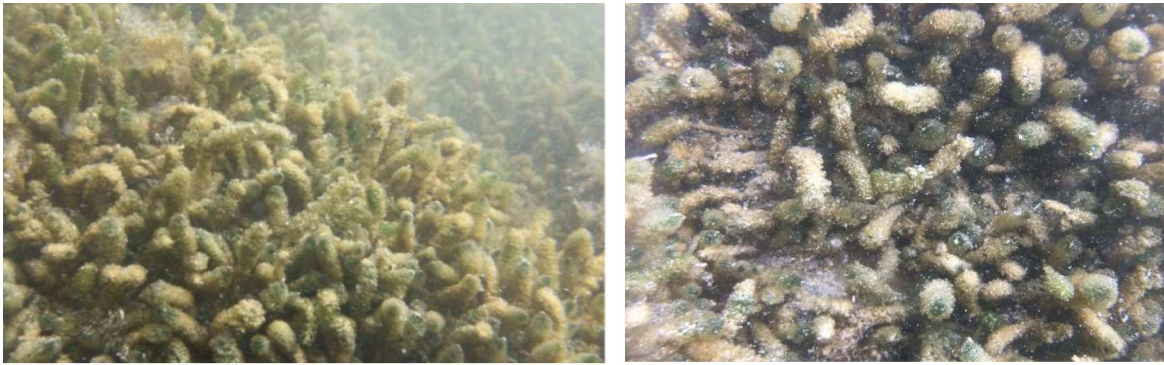


Figura 19.- En la primera foto observamos a la especie *Batophora occidentalis* y en la segunda foto a la especie *Batophora oerstedii*.



Figura 20.- En la foto anterior observamos a la especie *Polysiphonia subtilissima* fija en la orilla sobre las rocas y en las condiciones del azote de las olas.



Figura 21.- En la primera foto observamos el lecho marino cubierto de *Batophora occidentalis* y en la segunda foto observamos *Batophora oerstedii* adherida a las rocas lo que le confiere un tono verdoso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"



Figura 22.- En las fotos anteriores observamos nado libre con equipo de snorkel con la finalidad de observa más especies y ampliar la caracterización de algas o vegetación acuática.



Figura 23.- En las fotos anteriores observamos la soga de 30 metros señalando el transepto para su recorrido a tiempo libre, cabe señalar que la profundidad no rebasaba más de un metro de profundidad.

CONCLUSIÓN

Se observó gran abundancia de *Batophora occidentalis* y *Batophora oerstedii*, ambas especies fueron las más abundante en los recorridos y transeptos, cabe señalar que son especies que se fija siempre en rocas y no en el suelo. Se observó muchos sedimentos suspendidos lo que dificultaba visibilidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Observamos la interacción de *Bostrychia tenella* con *Batophora occidentalis*, y en ocasiones eran pequeñas colonias de *Bostrychia tenella*. La especie *Polysiphonia subtilissima* se observó fija en la orilla sobre las rocas y en las condiciones del azote de las olas.

Cabe señalar que solo se observaron 4 especies, de acuerdo con la bibliografía revisada son las macroalgas más abundantes y observadas en la bahía de Chetumal, no se observó zacate cortadero (*Cladium sp.*) dadas las condiciones salobres y mucho menos lirios (*Eichhornia sp.*) acuáticos ya que son de agua dulce.

➤ Especies en Estatus de Protección.

De acuerdo a las especies reconocidas y con base al análisis de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, en la zona marina estudiada no se reporta la presencia de ninguna especie de flora acuática que se encuentre en algún status de protección.

IV.2.2.3. Fauna Terrestre.

a).- Metodología Aplicada.

Para estar en posibilidades de caracterizar la fauna silvestre terrestre del sitio donde se pretende establecerse el proyecto que nos ocupa y sus inmediaciones, se realizó un recorrido diurno, con la intención de integrar un listado de las especies presentes. Para la identificación de los Reptiles y Mamíferos se practicaron dos búsquedas generalizadas la primera por la mañana y la segunda al mediodía. Durante estas búsquedas se hicieron observaciones directas (animales vistos y escuchados), así como observaciones indirectas en donde se detectaron rastros u huellas. De igual manera se realizaron entrevistas con los vecinos del lugar

Para la observación de aves se utilizó la metodología de avistamiento directo y conteos puntuales. Los horarios de observación, fueron por la mañana (5 a 6 a.m.) y por la tarde (5 p.m.) cuando ocurre la mayor actividad de la avifauna. La información compilada se analizó y se distribuyó en cuatro grupos: anfibios, reptiles, aves, y pequeños mamíferos.

b).- Fauna característica de la zona.

De acuerdo a las características florísticas referidas en el rubro de vegetación se tiene que en los sitios de interés se reporta una baja diversidad faunística, situación que se atribuye a la casi carencia de vegetación y la presencia de construcciones propias del desarrollo urbano de la localidad de Calderitas y la actividad turística que se realiza cotidianamente en la zona costera de esta.

Entre la fauna observa se cuenta con individuos y pequeñas poblaciones de insectos, los cuales están representados por mosquitos, mariposas, y algunos escarabajos.

Durante las mañanas y las tardes, suelen deambular, por las inmediaciones, algunos individuos de las aves: Chorlito nevado (*Charadrius alexandrinus*), zopilote (*Cathartes aura*), pájaro carpintero (*Centurus aurifrons*), Tortolita (*Columbina talpacoti*), Colibri

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

(*Dorichia eliza*), Cenizotle (*Mimus gilvus*), Chachalaca (*Ortalis vetula*), Azulejo (*Passerina cyanea*) y Zanate (*Quiscalus mexicanus*).

c).- Especies en Estatus de Protección.

Con base a la revisión de la norma oficial mexicana 059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, se tiene que en los sitios de interés, no se reporta la presencia de ningún individuo de fauna silvestres terrestre incluido en algún estatus de protección.

IV.2.2.3. Fauna acuática.

Riqueza y abundancia de peces

Después de evaluar las diferentes metodologías que se han venido formulando y utilizando para el seguimiento de las comunidades de peces arreciales, se sugiere adoptar el protocolo diseñado por el programa internacional AGRRA (Atlantic & Gulf Reef Assessment), (AGRRA, 1999), con ligeras modificaciones dependiendo de las condiciones presentes en cada uno de los arrecifes, arenales y/o pasto marino a evaluar. En cada censo se registraron las especies de peces y sus abundancias (individuos x especie x transecto). También se registraron video-transectos para estimar las abundancias de los grupos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Procedimiento

- Consiste en la aplicación de dos métodos de censos visuales, el primero de los cuales (snorkel errante) permite obtener estimaciones de la riqueza de especies y el segundo (transecto de banda) posee información sobre la abundancia de grupos de peces de importancia ecológica y/o económica. Antes de iniciar cualquiera de los dos procedimientos se debe anotar en la tabla acrílica el código de la parcela y el nivel de profundidad.

Censo de riqueza:

Consiste en un buceo errante de 30 minutos de duración aproximadamente. Se deben realizar al menos dos censos por parcela.

- Identificar el punto medio de la parcela en cada nivel de profundidad.
- A partir de este punto dos investigadores se desplazan libremente en direcciones opuestas, empleando 15 minutos en esta dirección y otros 15 minutos para retornar al punto de partida.
- El primer desplazamiento se realiza nadando erráticamente por el límite inferior de profundidad que se evalúa y el retorno por el límite superior. Durante el desplazamiento se debe procurar permanecer dentro del ambiente acuático donde está instalado el transecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

- Registrar en la tabla acrílica todas las especies de peces observadas durante los desplazamientos. Para ello el investigador debe utilizar todo el conocimiento que posea acerca del hábitat de los peces; además de registrar las especies de hábitos suprabéntonicos, debe examinar cuidadosamente grietas, esponjas, parches de arena o cualquier posible refugio para los peces.
- Estimar la abundancia de cada una de las especies identificadas asignándolas en alguna de las categorías de la siguiente escala logarítmica: A= 1 individuo, B= 2-10 individuos, C= 11-100 individuos, D= más de 100 individuos.

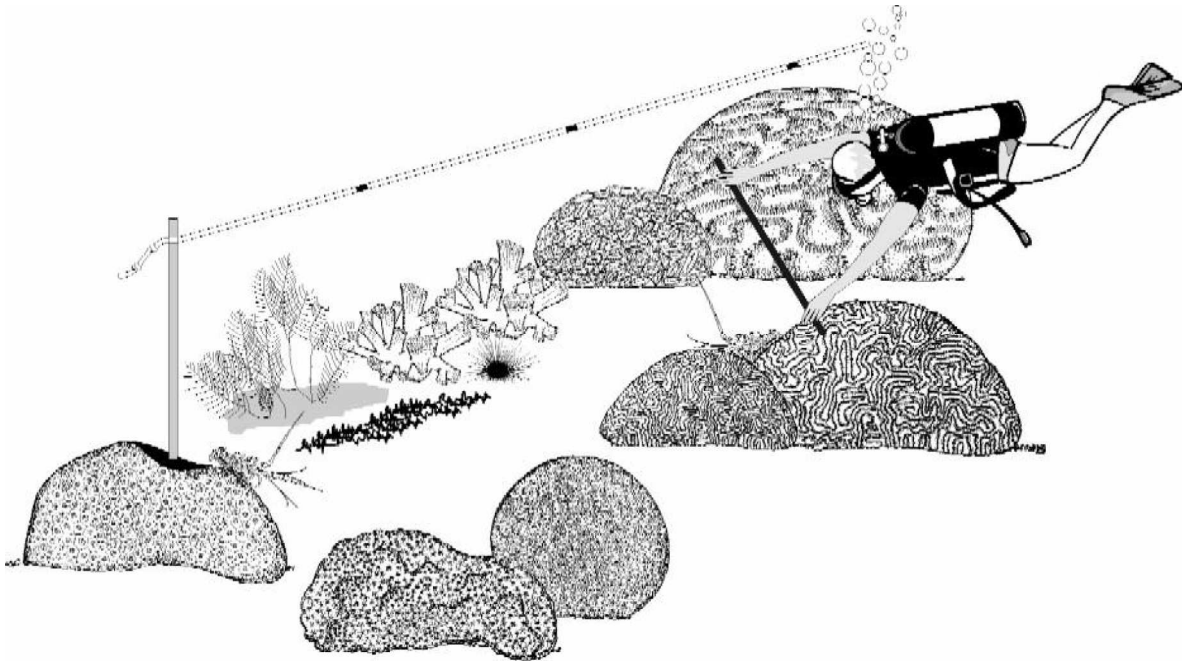


Figura 24. Técnica para el inventario de diversidad y abundancia

Censo de abundancia:

Consiste en el conteo de los individuos de cada especie observada en una banda de 30x2 m. Es importante aclarar que se registran únicamente todas o algunas de las especies que se hallen sobre el transecto para ser censadas por su importancia económica y/o ecológica.

Toma de datos

Los datos se tomarán directamente en campo y se pasarán a formatos en papel se presentan a continuación.

Posteriormente se almacenarán en una matriz de datos en Excel para cada una de las parcelas y cada uno de los protocolos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Formato de campo

Tabla 33. Ejemplo de formato de campo utilizado.

Tipo de Ambiente:	Transecto #:	Coordenada:	Observación:
Especie	# de individuos	Especie	# de individuos

Procedimiento

Sin embargo, actualmente solo unas pocas técnicas son usadas en la mayoría de los estudios para humedales costeros. La elección de una u otra dependerá, no solo del objetivo del estudio, sino que también de las características físicas del ecosistema estudiado (e.g., profundidad, tipo de sustrato, caudal, velocidad de la corriente). Por lo que un conocimiento previo de los sitios estudiados es fundamental, indicando que en todo estudio biológico se debiese considerar con una salida de campo prospectiva que permita realizar su caracterización previa al diseño de muestreo definitivo. (Correa-Araneda, November 2016)

Dentro de las técnicas más utilizadas para el estudio de la comunidad de invertebrados, encontramos: (1) Red surber, (2) Kicknet D, y (3) draga, las cuales se describen a continuación en base a los trabajos de Hauer & Lamberti (2007), Elosegui & Sabater (2009) y observaciones personales.

1. Red Surber: (Técnica A) El muestreador Surber (250 µm) es un dispositivo cuantitativo estándar de recolección de invertebrados. Se emplea principalmente en ecosistemas fluviales y se ha utilizado ampliamente desde hace más de 60 años. Este equipo se limita al muestreo en bajas profundidades (<30 cm) y en arroyos con sustratos de tamaño finos y medio (arena, grava y pequeños cantos rodados).

2. Kicknet D: (Técnica B) Esta red, consiste en un instrumento de fácil confección y de bajo costo, ha recibido dicho nombre debido a la acción de retroceso que se debe realizar delante de la red al momento del muestreo. Esta red tiene el inconveniente principal de llenarse rápidamente con material, pero es una de las más versátiles y generalmente permite capturar la mayor riqueza de especies, pues puede ser utilizada en todo tipo de ecosistemas dulceacuícolas, a profundidades bajas o media (<40 cm) y en todo tipo de sustratos.

3. Draga: (Técnica C) Este equipo corresponde a uno de los más sofisticados y costosos, se utiliza principalmente en sitios de altas profundidades, donde no se puede acceder con otros instrumentos, sobre todo en ecosistemas lacustres y humedales. Su uso se limita generalmente a ecosistemas con sustratos finos y ocasionalmente sustratos de tamaño

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

medio, pues estos últimos pueden impedir el cierre de la Draga provocando la pérdida del material colectado. En este tipo de técnica se utiliza para reconocer invertebrados de tipo bentónicos.

4. Red de pesca: (Técnica D) La red de pesca es una serie de hilos, tejidos y amarrados a una relinga superior o de flotadores y a una relinga inferior de plomos, que se emplea para capturar peces. Estas aprovechan el comportamiento de los peces para que queden atrapados, sin necesidad emplear esfuerzo humano. Esta red de pesca puede ser: Pasiva (red de cortina, red trampa), inmóvil, requiere que el pez se enrede en ella. Es usada esta técnica para hacer sitio con ella se contabilizan diversidad y abundancia entra captura y captura.

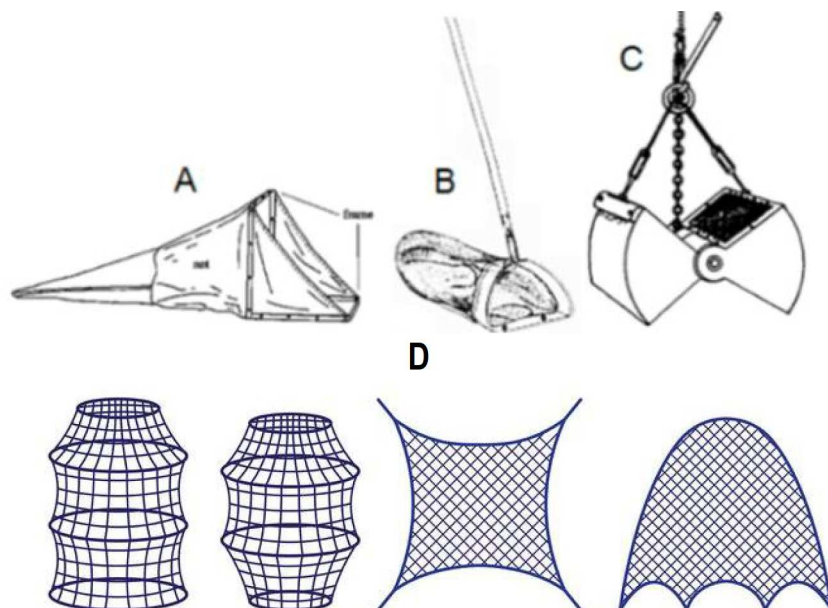


Figura 25.- Comparación de técnicas de muestreo de invertebrados en ecosistemas dulceacuícolas, en relación con el tipo de ecosistema, profundidad y tipo de sustrato en los cuales pueden ser utilizados.

Tabla 34. Técnicas de acuerdo al tipo de muestreo.

Tipo de ecosistema	Surber	Kichnet D	Draga	Red
Fluvial	•	•		•
Lacustre		•	•	•
Humedal		•	•	•
Profundidad				
Baja (<30cm)	•	•	•	•
Media (30 -100cm)		•	•	•
Alta (>100 cm)			•	•
Tipo de sustrato				
Fino (<1cm)	•	•	•	•
Medio (1- 10 cm)	•	•	•	•
Grande (>10 cm)		•		•

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Censo de riqueza:

- Consiste en un barrido a lo largo de una línea o transecto. Se deben realizar al menos dos censos por línea.
- Identificar el nivel de profundidad.
- A partir de este punto se desplazan libremente en direcciones de ida y vuelta para retornar al punto de partida.
- El primer desplazamiento se realiza por el límite inferior de profundidad que se evalúa y el retorno por el límite superior. Durante el desplazamiento se debe procurar permanecer dentro del ambiente donde está instalada el transecto.
- Registrar en la tabla acrílica todas las especies de peces observadas durante los desplazamientos y capturas realizadas.
- Estimar la abundancia de cada una de las especies se cuantificará con la captura de acuerdo a la técnica usada.

Censo de abundancia:

Consiste en el conteo de los individuos de cada especie capturada en un transecto de 30 m. Es importante aclarar que se registran únicamente todas o algunas de las especies censadas por su importancia económica y/o ecológica; que hayan sido capturados con el método empleado.

Toma de datos

Los datos se tomarán directamente en campo y se pasarán a formatos en papel.

Posteriormente se almacenarán en una matriz de datos en Excel para cada una de las parcelas y cada uno de los protocolos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**



Figura 26.- Ubicación del muelle, se puede apreciar que se elaboraron dos transeptos de 30 metros a ambos lados para tener una referencia de la fauna y flora marina a impactar.



Figura 27.- En la imagen se observa la línea de transepto marcada con una soga de 30 metros, fue colocada paralela a la línea de costa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Resultados obtenidos

- Especies identificadas

Poner la biología de la especie, taxonomía y ecología



Figura 28. *Sphaeroides testudines*



Figura 29. *Eucinostomus gula*



Figura 30.- *Petenia splendida*



Figura 31.- *Gobiomorus dormitor*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Composición de especies en el muestreo

En el muestreo realizado en la costa donde se pretende llevar a cabo el muelle, dentro del área marina que se encuentra frente al predio se registró un total de 4 especies de peces diferentes, distribuidas en 4 familias, dando un total de 32 individuos en los 2 diferentes transectos realizados 1 en el lado norte y otro en el lado sur del mismo. Todas las Familias presentaron una sola especie siendo las siguientes Tetradontidae, Gerridae, Cichlidae y Gobiidae. En lo que respecta al número de especies la que tuvo mayor presencia fue *Eucinostomus gula* con 14 individuos, seguida por *Petenia splendida* con 10 especímenes, posteriormente se obtuvo a *Sphoeroides testudines* con 6 individuos y por último a *Gobiomorus dormitor* con 2 individuos. A continuación, se presenta el listado ictiológico registrado en la costa del predio en los cuatro transectos realizados.

Tabla 35. Familias, Especies y número de individuos muestreados en la costa del predio

Familia	Nombre especies	Nombre común	No. Ind.
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudines</i>	Pez sapo	6
Gerridae	<i>Eucinostomus gula</i>	Mojarra española	14
Cichlidae	<i>Petenia splendida</i>	Tenguayaca	10
Gobiidae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Govina bocon	2

En la siguiente figura se puede observar que las especies más representativas en todo el muestreo fue la Mojarra española (*Eucinostomus gula*).

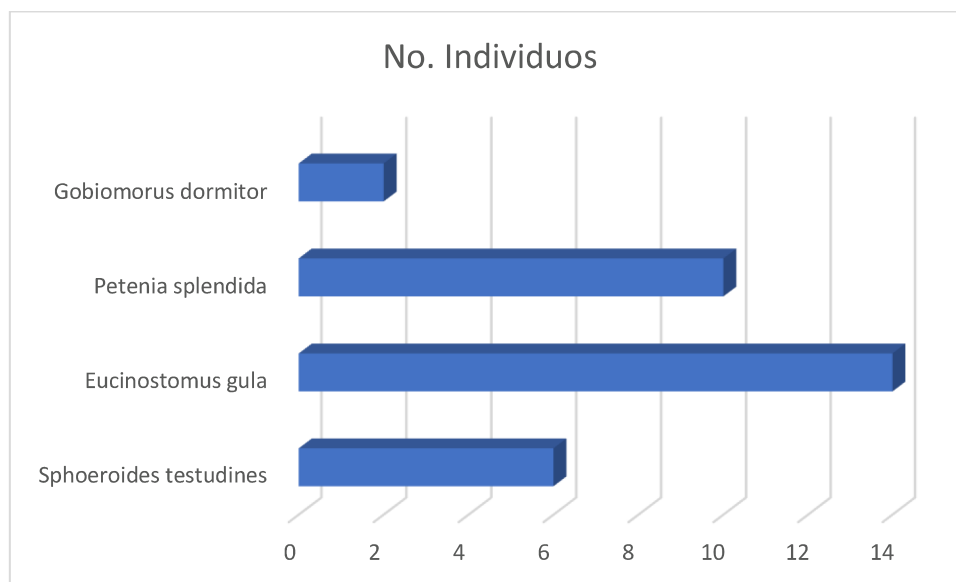


Figura 32.- Número de individuos por especie presentes en la costa del predio

Estimación de la diversidad.

A continuación, se presentan los conceptos y fórmulas que se aplican en los programas estadísticos citados específicamente para la estimación de índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') base 2 y equidad de Pielou (J') y curva de acumulación de especies:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

En ecología, el término diversidad, en general se refiere a la diversidad de especies, expresando el número de poblaciones y sus abundancias relativas. La idea de diversidad de especies está basada en la suposición que las especies influyen unas a las otras y al medio, y esto se puede ver con los números de especies presentes y sus abundancias relativas (McNaughton y Woelf, 1979; Boughy, 1968).

Índice de diversidad:

H' = índice de Shannon-Wiener que, en un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad 'extensa' de la que se conoce el número total de especies S . También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos.

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \times \log_2 p_i) \quad \text{o} \quad H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

S = número total de especies.

$\sum i = 1$ = número total de individuos.

P_i = abundancia relativa de la especie i .

$\ln P_i$ = logaritmo natural (base 2 según la fórmula original) de la abundancia relativa de la especie i .

Por lo tanto, $H' = 0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa (este valor fluctúa entre 0 - 5). Este índice subestima la diversidad específica si la muestra es pequeña. En la ecuación original se utilizan logaritmos en base 2, las unidades se expresan como bits/ind., pero pueden emplearse otras bases como (nits/ind.) o 10 (decits/ind.). De igual forma, Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la de equitabilidad debería ser máximo y, por lo tanto, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas fluctuando entonces de 0 a 1.

Índice de Pielou

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Donde:

$$H'_{\max} = \ln(S)$$

H' es el valor del índice de Shannon-Wiener. Es una relación entre la diversidad observada y el máximo valor de diversidad esperado. Varía entre cero (0) y 0.1 o 1, donde adquiere el valor de 0.1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

cuando todas las especies presentan la misma abundancia. (Tomado de: Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, año anónimo).

A continuación, se presentan los índices de diversidad de Shannon-Wiener obtenidos en los muestreos realizados en la costa del predio (zona Norte y zona Sur).

Tabla 36. Índice de diversidad y equidad obtenidas en el lado Norte muestreada en la costa del predio.

No.	Nombre especies	No. Individuos	Pi	Log2(pi)	Pi*Log2 *Pi
1	Sphoeroides testudines	4	0.2222	-1.3064	-0.2903
2	Eucinostomus gula	8	0.4444	-0.7043	-0.3130
3	Petenia splendida	6	0.3333	-0.9542	-0.3180
	S=3	18	1	-2.9650	-0.9214
				H	0.90
				Hmax	1.09
				J'	0.81

La diversidad obtenida para la zona Norte muestreada en la costa del predio se obtuvo una diversidad de 1.09 bits/ind con una dominancia significativa de la especie *Eucinostomus gula* (Mojarra española) con respecto a las demás; la equidad (0.81), esto se mantuvo congruente con los valores de diversidad estimados, ya que con dichos valores se puede determinar que la comunidad de peces expresa una distribución homogénea para dicha zona.

Tabla 37. Índice de diversidad y equidad obtenidas en la zona Sur muestreada en la costa del predio.

No.	Nombre especies	No. Individuos	Pi	Log2(pi)	Pi*Log2 *Pi
1	Sphoeroides testudines	2	0.1428	-1.6901	-0.2414
2	Eucinostomus gula	6	0.4285	-0.7359	-0.3154
3	Petenia splendida	4	0.2857	-1.088	-0.3108
4	Bathygobius soporator	2	0.1428	-1.6901	-0.2414
	S=4	14	1	-5.2044	-1.1092
				H	1.07
				Hmax	1.38
				J'	0.77

La diversidad obtenida para la zona Sur muestreada en la costa del predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de un muelle fue de 1.38 bits/ind la cual es significativamente baja pero ligeramente más alta a la muestreada en la zona norte del predio, en cuanto a la equidad (0.77) manteniéndose congruente con los valores de diversidad estimados, ya que aún con la baja diversidad de esta zona, se puede considerar que la presente zona muestreada presenta una distribución homogénea de la abundancia de las especies registradas, por lo que se puede considerar que la dominancia no es tan marcada entre una especie para con las demás.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Ahora bien de acuerdo a los valores de diversidad y equidad obtenidos para las zonas muestreadas, se puede determinar que los valores de diversidad estimados para ambas zonas son congruentes, asimismo la dominancia de especies no fue tan marcada únicamente existió una diferencia en cuanto a una especie observada *Gobiomorus dormitor* en la zona de muestreo frente al predio, ya que, la distribución es homogénea en toda la costa con las demás especies muestreadas, esto debido a que en la zona de costa presenta una condición pareja en lo que respecta al sustrato (bentos) ya que, el mismo es arenoso en toda la superficie de frente de costa, tanto del predio muestreado como de las zonas testigos o unidad de análisis delimitada. Además, se tiene que tomar en cuenta que en toda la costa aledaña al predio es arenosa y que presenta estructuras (rocas) que funcionen como áreas de resguardo para las especies de peces que transitan en la columna del agua

IV.2.3. Aspectos Socioeconómicos.

IV.2.3.1. Aspectos Sociales.

a).- Demografía.

De acuerdo al Censo de Población realizado por el INEGI, en 2010, la población de Calderitas asciende a 6,485 habitantes, de los cuales 3,255 son hombres y 3,230 son mujeres.

Se considera que de esta un 30% son inmigrantes de los estados de Veracruz, Tabasco, y que viven en forma permanente en el área y el otro 70% corresponde a pobladores oriundos o provenientes del estado de Yucatán.

La población económicamente activa se desempeña básicamente en el desarrollo de actividades relacionada a la agricultura, industria de construcción, comercio y el servicio de restaurante-bar.

b).- Vivienda.

La vivienda se constituye en principalmente de a) madera en un 30%; b) adobe en un 5% y c) tabique en un 65%. Esto quiere decir que las casa habitación por lo general cuentan con pisos, paredes y techos de concreto.

c).- Servicios Básicos.

➤ Suministro de Agua.

El suministro de agua potable es otorgado por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo. en relación al agua de consumo humano, está se adquiere en bidones de 20 lts o recipientes de 5, 2 y 1 litro de capacidad. Por otra parte, cerca del 40% de la población cuenta con pozo de agua dulce en sus viviendas.

➤ Energéticos (Combustible).

No se cuenta con este servicio en la localidad, por lo que el combustible y lubricantes requeridos son obtenidos desde la ciudad Chetumal, ubicada a aproximadamente 7 km de distancia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

➤ Electricidad.

El servicio de energía eléctrica, es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, por lo que existe alumbrado público en parques y avenidas, considerándose además que cerca del 95 % de la población hace uso de este servicio.

➤ Manejo de basura.

En la población se cuenta con el servicio de recolecta de basura proporcionado por el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco, el cual hace uso del sistema de relleno sanitario que se emplea en la ciudad de Chetumal.

d).- Urbanización.

➤ Vías de acceso.

En la zona de calderitas se cuenta con dos vías de acceso directo y una indirecta. Las primeras corresponden a la vía terrestre y marítima respectivamente, mientras que la vía indirecta se relaciona con los servicios de transportación aérea:

Por vía terrestre, se llega a la población de Calderitas desde los destinos de Chetumal, Luis Echeverría y Laguna Guerrero, poblaciones más cercanas que cuentan con la comunicación por medio de caminos pavimentados.

El acceso, por vía marítima, se puede realizar de cualquier punto de la Bahía de Chetumal. Sin embargo, considerando la profundidad somera de la misma, el traslado únicamente se puede efectuar utilizando embarcaciones de poco calado tales como las lanchas balleneras, botes de remo o motos Sky.

Finalmente, el acceso indirecto que ofrece la utilización de la vía aérea, es únicamente mediante el aterrizaje de aviones comerciales, avionetas y helicópteros en el aeropuerto internacional de la ciudad de Chetumal, localizado entre la prolongación de la Av. Álvaro Obregón y la Av. Revolución, específicamente en la zona oeste de la ciudad, a aproximadamente 15 km de los dos sitios seleccionados. A partir, de este servicio se deberá recurrir a la transportación terrestre pública o privada y dirigirse a hacia los sitios de interés utilizando las calles y avenidas de la ciudad de Chetumal hasta encontrar la avenida del Centenario que comunica a esta ciudad con la población de Calderitas.

➤ Transporte Terrestre.

En la comunidad de calderitas, se cuenta con los servicios públicos de transportación terrestre ofrecido por particulares, tales como los autobuses de la línea Canul, los colectivos tipo combi y el servicio de taxis provenientes de la ciudad de Chetumal.

➤ Transporte aéreo.

La transportación aérea se realiza en forma indirecta a través del aeropuerto que se encuentra en la ciudad de Chetumal. En este sitio pueden aterrizar aviones comerciales, avionetas y helicópteros

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

➤ Transporte marítimo.

Por vía marítima se cuenta con los servicios de lanchas de fibra de vidrio tipo balleneras.

e).- Salud y Seguridad Social.

Los servicios de salud están representados por la Secretaría de Salud (SESA), a través de un Centro de Salud, rural. El personal consiste de un médico pasante, un médico de contrato y una enfermera. De cualquier manera, los servicios médicos de la localidad únicamente atienden los primeros auxilios, por lo que, toda dolencia mayor debe ser tratada en la ciudad de Chetumal.

f).- Educación.

En Calderitas se cubren los servicios de educación básica y media básica. Para los servicios educativos a nivel medio superior y superior, los educandos se tienen que trasladar a otros sitios entre los que destacan Chetumal, Bacalar y Felipe Carrillo Puerto.

Aunque se cuenta con una Telesecundaria, es frecuente que los educandos acudan a la ciudad de Chetumal, para cursar la secundaria. Además, se ha registrado que en los niveles medio básico y superior disminuya la afluencia del sexo femenino.

Por otra parte, en la localidad se ofrecen pequeños cursos artesanales y manuales en las instalaciones del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). A pesar de contar con las facilidades se considera que más del 45 % de la población es analfabeta.

IV.2.3.2. Aspectos Económicos.

a) Actividades.

➤ Agropecuarias.

La producción ganadera es muy escasa, y de acuerdo con los registros existen en el ejido alrededor de 230 cabezas de ganado cebú y 30 cabezas de porcino. De esta manera, se considera a la producción porcícola, caballar y avícola como actividades de traspasio.

➤ Forestal.

Esta también es escasa, aunque existe un aserradero donde se procesan las maderas producidas en el propio ejido y sirve para la fabricación de pequeñas artesanías y muebles de acabado rústico.

➤ Pesqueras.

En la población de Calderitas, la pesca es escasa y solamente se realiza para satisfacer la demanda de los restaurantes de la localidad o con fines de autoconsumo. Siendo la sierra el principal producto aprovechado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

➤ Industrial.

Dentro de esta actividad, en el área de influencia del predio, se desarrollan actividades inherentes a la industria de la construcción. Esta infraestructura se integra de una calera, una bloquera, un banco de préstamo y dos trituradores de roca. Todas localizadas en la zona de influencia oeste de la comunidad de Calderitas.

b). Tipo de economía.

La población de Calderitas depende fundamentalmente de las actividades agrícolas, comerciales y del sector gastronómico, Por lo que la economía de la región está bastante limitada y se considera de autoconsumo. Existen un promedio de 21 restaurantes que ofrecen el servicio de bebidas y alimentación, así como 26 tiendas de abarrotes, lo cual reporta de ingresos superiores al salario mínimo.

c).- Salario Mínimo vigente.

Para la Zona sur del Estado, donde se encuentra la población de Calderitas, se cuenta con un salario mínimo actual que asciende a \$ 213.39 pesos diarios por jornada de trabajo.

IV.2.3.3. Aspectos Culturales.

De acuerdo con los registros existentes, la población de Calderitas es en un 70% originaria del estado de Yucatán, por lo que en su mayoría pertenecen al grupo étnico denominado Maya-Mestizo. Este grupo aún conserva sus tradiciones socioculturales y relaciones de parentesco. Tales como celebraciones de carácter religioso en diferentes meses del año, según la imagen que estén venerando.

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

A fin de analizar y evaluar los impactos ambientales que pueden generar las diversas acciones y proyectos que se desarrollan en el medio ambiente, existen diversos autores y metodologías para dicha acción. De esta manera y a efecto de poder identificar los posibles impactos ambientales que se pueden generar debido al desarrollo del proyecto que nos ocupa, se empleó el Método de Leopold.

Desde el punto de vista conceptual y metodológico, el proceso de análisis de impactos se inicia con la identificación o predicción de los impactos ambientales a partir de la información disponible sobre la planeación del proyecto y el sistema ambiental en donde éste se inserta, de manera que se determinen las posibles interacciones entre causa-efecto entre el proyecto y los componentes ambientales que conforman el sistema ambiental.

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

A diferencia de las listas, las matrices son bidimensionales y no simétricas, en las que se enlistan las acciones propuestas del proyecto (columnas) y los componentes del sistema (filas). Los impactos son tipificados según su grado de severidad en categorías relativas. Un ejemplo claro de estas es la Matriz de Leopold (Leopold *et al*, 1971). Dicha matriz fue desarrollada originalmente para proyectos de construcción (Canter, 1977).

Se consideran como máximo 100 posibles Acciones del Proyecto, las cuales se enlistan en un eje, y 88 Elementos del Ambiente (humano y naturales) en el otro.

Se sugiere para la evaluación de los impactos, una escala del 1 al 5; identificando los impactos positivos y negativos, con un signo positivo (+) o negativo (-), respectivamente. Leopold sugiere la evaluación de los impactos en base a dos criterios; la magnitud y la importancia.

El primero considera el grado de amplitud del impacto (extensión del área afectada o severidad del impacto). Mientras que en el segundo, la significancia del impacto para el hombre.

Como cualquiera de las metodologías existentes, la matriz de Leopold tiene una serie de ventajas y desventajas, las cuales se describen a continuación:

a).- Ventajas:

- Permite presentar los impactos de manera sistemática y resumir de manera concisa los efectos provocados, dándoles una puntuación empírica según su importancia.
- Permite la utilización de simbología diferente a la tradicional, elaborando una matriz modificada.
- Se pueden seleccionar sólo las celdas más importantes, elaborando una matriz reducida.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

b).- Desventajas:

- Es una lista de mayor tamaño para diferentes acciones.
- Es un método que demanda mucho tiempo para su elaboración, siendo difícil de evaluar los resultados clave finales.
- Este método potencialmente permite el cuantificar repetidamente ciertos parámetros.

Considerando las características del proyecto a evaluar y la posibilidad, tanto de utilizar simbología diferente a la tradicional como de seleccionar las celdas más importantes, se optó por emplear como herramienta de identificación la Matriz de Leopold Modificada y Reducida.

Como se pudo observar, las metodologías seleccionadas presentan tanto ventajas para su aplicación como desventajas, lo cual fue previamente analizado, sin embargo, las características del proyecto y el tipo de medio natural y socioeconómico que predomina en el área de estudio, permiten la aplicación de estas herramientas con la plena seguridad de que la identificación de impactos ambientales que se realizó fue la correcta.

El criterio usado para evaluar el proyecto, considera las características naturales del área, observando el cumplimiento de todas las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, con la finalidad de que los impactos negativos o adversos se minimicen.

V.1.1 Indicadores de impacto

Con motivo de la ejecución de las obras y actividades del proyecto, se considera que los elementos del medio que pueden ser potencialmente afectados por el mismo se identificaron tres tipos: físicos, biológicos y socioeconómicos, mismos indicadores que se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

De esta manera cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa del proyecto, pero considerando la magnitud y tipo de este, se considera que los indicadores escogidos son los adecuados para el presente proyecto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con respecto a los factores que se verán afectados por la ejecución del proyecto de nuestro interés, podemos mencionar lo siguiente:

Lecho marino.- Con la colocación de los pilotes de madera para asentar la plataforma del muelle de madera, se afectará puntualmente el lecho marino. Esto ocasionará la remoción de sedimentos y su posible dispersión a las zonas aledañas.

Agua.- Debido a la colocación de los pilotes de madera para asentar la plataforma del muelle de madera durante la etapa de construcción, se generará turbidez en el agua ocasionada por la remoción de los sedimentos del fondo marino.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Vegetación terrestre.- Es importante mencionar que para el establecimiento de las obras (escalinata y una parte de la rampa de madera) consideradas en la zona federal marítimo terrestre, no es necesaria la remoción de vegetación arbórea y arbustiva. Sin embargo se removerán algunas herbáceas silvestres oportunistas que suelen crecer en el sitio de manera periódica, estas se consideran como malezas y es importante decir que cada determinado tiempo son podados como parte de los trabajos de mantenimiento y limpieza de espacios públicos que efectúa el personal del Ayuntamiento de Othón P. Blanco, demarcación a la que pertenece la localidad de Calderitas.

Vegetación acuática.- Es importante mencionar que para el establecimiento de los pilotes donde se asentará el muelle de madera y una porción de la rampa, fueron observadas algunas algas marinas asidas a rocas sueltas esparcidas por la zona de interés. En consecuencia y, con toda seguridad, algunas de estas algas sean removidas con todo y roca a la que están asidas, para reubicarlas a otros sitios de la misma zona donde no sean afectadas por los trabajos del proyecto, evitando así, su pérdida.

Fauna terrestre.- No se consideran afectaciones a la fauna silvestre en vista de que en la zona de desplante de obras no fueron observados ejemplares de fauna natural, cabe decir que se trata de un espacio pequeño situado en una zona ampliamente concurrida de la localidad de Calderitas, situación que implica una constante presencia de personas que ha ahuyentado a la fauna desde hace muchos años atrás.

Fauna acuática.- Durante la ejecución de las obras que integran el proyecto se ocasionaran afectaciones poco significativas a la fauna acuática asociada a la zona marina de interés, ya que la colocación de los pilotes será puntual y cuidadosa tratando de alterar lo menos posible el entorno acuático. Aunado a lo anterior, antes de iniciar los trabajos se realizará el ahuyentamiento de los pequeños peces observados en el sitio, dada su naturaleza móvil estos huirán de la zona con facilidad. Cabe decir que luego de su ahuyentamiento, se colocará la malla geotextil que además de evitar la dispersión de sedimentos marinos a zonas aledañas, también evitará el retorno de la fauna menor al sitio, evitando su afectación.

Atmósfera.- La realización de las actividades del proyecto, ocasionará principalmente ruido como resultado de los trabajos constructivos de la escalinata de piedra y concreto, la rampa y el muelle de madera. También se considera la generación de polvos debido al uso de materiales de origen pétreo (piedra, grava, polvo de piedra) y cemento.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

La técnica empleada es la Metodología Matricial de Leopold, que ha sido usada ampliamente, es un sistema de identificación y evaluación comparativa de impactos ambientales de escenarios alternativos, se utiliza como evaluación de proyectos con impacto ambiental, en el que además de los aspectos ecológicos, intervienen fenómenos sociales, económicos y políticos derivados de la intervención de la sociedad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Esta técnica se refiere al análisis de interacciones que se presentan en las diversas actividades del proyecto y los factores o atributos del ambiente potencialmente afectados. Para ello se utilizan cribados o mallas, por lo que a esta matriz también se le denomina de Cribado Ambiental.

Su utilidad en el presente proyecto, además de la identificación de efectos biológicos y socioeconómicos, es que permite seleccionar las opciones que aseguran el mínimo impacto y un efectivo proceso de desarrollo sostenible en el marco de la Ley, los Reglamentos y Normas. Por medio de esta matriz, se identifican todas las acciones antropogénicas que pueden alterar en el medio ambiente y que tienen lugar en el proyecto propuesto tales como el desplante de la escalinata, el sembrado de los pilotes que soportarán la plataforma de la rampa y el muelle, la generación de residuos sólidos y líquidos, etc.

En las filas que comprenden la matriz, se indican las características ambientales que pueden ser afectadas, tales como aire, agua, suelo, paisaje, entre otros. Para después pasar a la identificación, evaluación y discusión de los impactos generados por el proyecto.

Para la evaluación de los impactos en la matriz de interacción de Leopold modificada se consideraron los siguientes parámetros.

a).- Carácter de Evaluación

Se refiere a la consideración de las alteraciones, la cual proyecta la respuesta de los componentes del medio físico, natural y socioeconómico que se estiman que sean modificadas por alguna actividad de las etapas de desarrollo que comprende el proyecto. Estas pueden ser benéficas (positivas +) o adversas (negativas -).

b).- Importancia

Con base a la metodología seleccionada, se presenta la matriz de evaluación, la cual ha sido calificada con valores positivos y negativos, dependiendo del impacto (benéfico o adverso). Además se agregan un rango de valores del 1 al 3, quedando de la siguiente manera:

1= se considera no significativo cuando el impacto puede dejar de ejercer acción en cuanto la actividad se detiene.

2= se considera significativo, cuando el impacto modifica las características del medio, pero en un lapso de tiempo puede recuperarse.

3= se considera muy significativo cuando el impacto afecta de manera permanente, las condiciones del medio.

c).- Duración del Impacto.

Se refieren al efecto que tiene el impacto potencial sobre los elementos afectados, se calificó como:

Temporal: Cuando la duración del impacto y sus consecuencias tienen el mismo periodo de tiempo que la actividad que lo produce.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Permanente: Cuando el impacto y sus efectos permanecen en el ambiente por un tiempo indefinido (mayor de 5 años).

d).- Magnitud del Impacto

Se refiere a la dimensión físico-espacial que se puede ver afectada, con relación al desarrollo del proyecto. Se consideraron dos niveles.

Local: cuando se presenta una alteración a una distancia menor a 5 kilómetros alrededor de la obra que produce el impacto.

Regional: Cuando se presenta a una distancia mayor de 5 kilómetros.

La evaluación global de las posibles repercusiones o beneficios que el proyecto tendrá sobre los factores del medio, se muestran en la matriz de evaluación de impactos.

V.1.3.2 Identificación de Impactos.

a) Etapa de preparación del sitio y construcción.

Medio físico.

Las acciones sobre el medio físico ocasionarán que la mayoría de los impactos detectados se registren durante las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de preparación del sitio y la construcción.

En este caso se tendrá afectación al suelo terrestre y marino debido al desplante de las obras, así como por la generación de residuos sólidos, líquidos y propios de la construcción como son restos de madera, piedra, concreto, etc.

La acción del hincado de los pilotes será la mayor afectación al fondo marino, debido al levantamiento de sedimento y afectación a la columna de agua, ya que al hincar los pilotes a una profundidad promedio adecuada bajo el nivel del fondo de la Bahía de Chetumal serán generados sedimentos que provocarán turbidez temporal en el agua.

Medio Biológico.

Debido a la escasa presencia de fauna terrestre en la zona, esta no sufrirá mayor afectación, ya que pudiera desplazarse hacia otros sitios aledaños. Es importante mencionar que tanto la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) de interés como su zona marina adyacente, sitios donde se pretende realizar la ejecución del proyecto, colindan directamente con el andador de la avenida Yucatán, por lo cual la fauna silvestre ha sido afectada y alejada de la zona por la misma presencia de personas que transitan diariamente por esta zona.

Para el caso de la fauna acuática se esperan afectaciones poco significativas ya que el sembrado de pilotes será puntual y cuidadoso para no afectar a las especies de fauna presentes en la zona, además por tratarse de organismo móviles como es el caso de peces, estos podrán migrar por si mismos de la zona al sentirse amenazados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR **"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

Medio socioeconómico.

Este es uno de los aspectos más positivos del proyecto, toda vez que en este medio la mayoría de los impactos detectados serán de beneficio para la población local, ya que la construcción de las diferentes obras que integran el proyecto, creará fuentes de empleos temporales durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

a). Etapa de Preparación del sitio y construcción del proyecto.

VEGETACIÓN NATURAL TERRESTRE Y ACUÁTICA.- Durante la realización de estas etapas NO SE CONSIDERA la afectación de flora terrestre de tipo arbórea y/o arbustiva, lo anterior basados en el hecho de que en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) que se utilizará para el establecimiento de algunas de las obras proyectadas no cuenta con ejemplares clasificados dentro de dichas categorías. Sin embargo se removerán algunas herbáceas silvestres oportunistas que suelen crecer en el sitio de manera periódica, estas se consideran como malezas y es importante decir que cada determinado tiempo son podados como parte de los trabajos de mantenimiento y limpieza de espacios públicos que efectúa el personal del Ayuntamiento de Othón P. Blanco, demarcación a la que pertenece la localidad de Calderitas.

Por otro lado, es importante mencionar que para el establecimiento de los pilotes donde se asentará el muelle de madera y una porción de la rampa, fueron observadas algunas algas marinas asidas a rocas sueltas esparcidas por la zona de interés. En consecuencia y, con toda seguridad, algunas de estas algas serán removidas con todo y roca a la que están agarradas, para reubicarlas a otros sitios de la misma zona donde no sean afectadas por los trabajos del proyecto, evitando así, su pérdida. Esto será puntual ya que la idea es liberar el sitio específico donde se anclara el pilote.

De esta manera el impacto sobre la flora silvestre terrestre y acuática por la ejecución de estas etapas del proyecto, se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

FAUNA SILVESTRE TERRESTRE Y ACUÁTICA.- para el caso de la fauna terrestre y acuática asociada al área del proyecto se consideran los siguientes impactos ambientales:

Fauna terrestre.- No se consideran afectaciones a la fauna silvestre en vista de que en la zona de desplante de obras no fueron observados ejemplares de fauna natural, cabe decir que se trata de un espacio pequeño situado en una zona ampliamente concurrida de la localidad de Calderitas, situación que implica una constante presencia de personas que ha ahuyentado a la fauna desde hace muchos años atrás.

De esta manera el impacto sobre la fauna silvestre terrestre por la ejecución de estas etapas del proyecto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

Fauna acuática.- Durante la ejecución de las obras que integran el proyecto se ocasionaran afectaciones poco significativas a la fauna acuática asociada a la zona marina de interés, ya que la colocación de los pilotes será puntual y cuidadosa tratando de alterar lo menos posible el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

entorno acuático. Aunado a lo anterior, antes de iniciar los trabajos se realizará el ahuyentamiento de los pequeños peces observados en el sitio, dada su naturaleza móvil estos huirán de la zona con facilidad. Cabe decir que luego de su ahuyentamiento, se colocará la malla geotextil que además de evitar la dispersión de sedimentos marinos a zonas aledañas, también evitará el retorno de la fauna menor al sitio, evitando su afectación.

De esta manera el impacto sobre la fauna silvestre acuática por la ejecución de estas etapas del proyecto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de magnitud local (L), de duración temporal (T).

SUELO TERRESTRE Y LECHO MARINO.- Los impactos ambientales ocasionados al suelo terrestre y suelo marino como resultado de estas etapas del proyecto son los siguientes:

Generación de residuos sólidos.

Durante estas etapas y derivado de la ejecución de las diferentes obras y actividades del proyecto, se generarán cantidades variables de residuos sólidos urbanos integrados por restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros; cuya presencia y mal manejo representa un riesgo de contaminación para el suelo y subsuelo.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medidas de prevención y mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

Generación de residuos propios de la construcción.

De igual manera y derivado de la ejecución de los trabajos de construcción, se propiciará la generación de residuos procedentes de los materiales utilizados, en este caso pedazos de madera, piedras, restos de concreto, entre otros, residuos que también representan un factor de contaminación para el suelo terrestre y marino.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medidas de prevención y mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

Generación de residuos sanitarios.

Como resultado de la presencia y estadía de los trabajadores contratados para ejecutar estos trabajos se generarán cantidades variables de residuos de tipo sanitario, los cuales representarán una fuente potencial de contaminación para el suelo y subsuelo.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo terrestre y lecho lagunar, se aplicarán medidas de prevención y mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

AGUAS SUPERFICIALES DE LA BAHÍA.- Los impactos ambientales ocasionados a las aguas superficiales, en este caso las aguas de la Bahía de Chetumal, son los siguientes:

Generación de sedimentos en la zona marina.

Durante los trabajos de colocación de los pilotes de madera para soportar la pasarela del muelle y una porción de la rampa de madera, se ocasionará la dispersión de sedimentos del fondo marino, los cuales se dispersarán ocasionando que las aguas queden turbias.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el medio natural, se aplicará alguna medida que ayude a reducir y mitigar la dispersión de dichos sedimentos.

Generación de residuos sólidos.

Durante estas etapas y derivado de la ejecución de las diferentes obras y actividades del proyecto, se generarán cantidades variables de residuos sólidos urbanos integrados por restos de comida, latas de aluminio, botellas de vidrio y plástico, bolsas, pedazos de papel, entre otros; cuya presencia y mal manejo representa un riesgo de contaminación para las aguas de la Bahía de Chetumal.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo terrestre y lecho marino, se aplicarán medidas de prevención y mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

Generación de residuos propios de la construcción.

De igual manera y derivado de la ejecución de los trabajos de construcción, se propiciará la generación de residuos procedentes de los materiales utilizados, en este caso pedazos de madera, piedras, restos de concreto, entre otros; residuos que también representan un factor de contaminación para las aguas marinas.

Es por ello que este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo terrestre y lecho marino, se aplicarán medidas de prevención y mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR **"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

Generación de residuos sanitarios.

Como resultado de la presencia y estadía de los trabajadores contratados para ejecutar estos trabajos se generarán cantidades variables de residuos de tipo sanitario, los cuales representarán una fuente potencial de contaminación para las aguas de la Bahía de Chetumal. Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia significativa (2), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos sobre el suelo terrestre y marino, se aplicarán medidas de prevención y mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

ATMÓSFERA.- La realización de las actividades de estas etapas del proyecto, ocasionará principalmente ruido como resultado de los trabajos constructivos de la escalinata de piedra y concreto, la rampa y el muelle de madera. También se considera la generación de polvos debido al uso de materiales de origen pétreo (piedra, grava, polvo de piedra) y cemento.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración temporal (T), de magnitud local (L).

SOCIOECONÓMICO.- En este caso se generará un impacto de carácter positivo (+), de importancia significativa (2), de duración temporal, (T), de magnitud local (L). Lo anterior con motivo de la contratación de personal que realizará estos trabajos.

b). Etapa de Operación y mantenimiento

Durante esta etapa del proyecto se continuarán generando algunos impactos como resultado de la operación y mantenimiento de las diferentes obras que integran el proyecto como son, la escalinata de piedra y concreto, la rampa y el muelle de madera. Algunos impactos previstos para esta etapa pueden ser repetitivos en relación con la etapa de construcción, como por ejemplo la generación de residuos sólidos procedentes de las personas que se acercarán al sitio de manera ocasional y por las actividades de mantenimiento de las obras a cada determinado tiempo (6 meses o un año en promedio).

Sin embargo, es importante decir que, dada la naturaleza del proyecto, es decir, consiste en un espacio público con diferentes obras con fines meramente recreativos de temporalidad corta, ya que el visitante solamente estará en el sitio por un breve espacio para observar la naturaleza (la Bahía de Chetumal) y luego retirarse. Lo anterior basados en el hecho de que en el sitio NO existirán servicios asociados tales como la venta de alimentos y bebidas, paseos en lancha e incluso el atraque de lanchas en el muelle; es decir, solamente es un sitio de paso, por ende, la generación de residuos será mínima y particularizada.

Una vez aclarado lo anterior se procede a describir los impactos previstos para esta etapa:

Generación de Residuos sólidos.-

En esta etapa se generarán residuos sólidos derivados del mantenimiento periódico de las diferentes obras que integran el proyecto, lo cual será a cada 6 meses o un año en promedio,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

por lo que se espera una mínima generación de residuos tales como, pedazos de madera, restos de concreto, piedras, etc.

Por tratarse de obras con fines meramente recreativos, es decir, no implica el atraque de lanchas o embarcaciones menores, tampoco se considera la generación de residuos de tipo mecánico, grasas o aceites.

De igual manera y dada la naturaleza del proyecto no se pretende realizar servicios asociados de venta de alimentos y bebidas en el sitio, por ende, no se generarán restos de alimentos, que puedan representar una fuente de contaminación para el suelo, subsuelo y las aguas de la Bahía de Chetumal.

Sin embargo, no se descarta que las personas que acudan al sitio para observar la naturaleza puedan llevar consigo agua, jugos o refrescos embotellados, alguna botana como galletas, frituras, etc.; que generen residuos de tipo inorgánico.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L).

Para prevenir y mitigar los efectos de estos impactos se aplicarán medidas de mitigación ambiental orientadas al Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

Generación de residuos sanitarios.-

No se considera la generación de estos residuos ya que la estancia en el sitio será meramente temporal, aunado a que no se realizarán actividades tales como venta de alimentos y bebidas. Tampoco se considera la construcción de baños en el sitio dada la naturaleza del proyecto y la estancia temporal del visitante.

Generación de ruidos.

Como resultado de la operación del proyecto y debido a la presencia de personas, se ocasionarán niveles de ruido de diversa intensidad, ello podría ocasionar algunas molestias en la fauna local.

Este impacto se considera de carácter negativo (-), de importancia no significativa (1), de duración permanente (P), de magnitud local (L). Lo anterior se basa en el hecho que casi no existe fauna en la zona, además de que la operación del sitio será principalmente durante el día, por lo que los horarios de tarde y noche el sitio estará tranquilo y libre de ruido.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Tabla 38.- Matriz de Impactos por la realización del proyecto.

Características del Medio		Preparación del sitio y Construcción			Operación y Mantenimiento	Cuantificación	
						Temporal	
		Generación de residuos sólidos	Generación de Residuos sanitarios	Dispersión de sedimentos en las aguas amarinas	Operación y Mantenimiento	(-)	(+)
Aire	Calidad del Aire	-2TL	-2TL	N.A.	-1PL	2	0
	Nivel de Ruido	-1TL	-1TL	N.A.	-1PL	2	0
Suelo	Características de la superficie	-2TL	-2TL	N.A.	-2TL	2	0
	Lecho lagunar	-2TL	-2TL	-2TL		3	0
Agua	Calidad del Agua	-2TL	-2TL	-2TL	-2TL	4	0
	Caridad del agua	N.A.	N.A.	-2TL	N.A.	1	0
Flora	Composición y Diversidad de Especies	-1TL	-1TL	-1TL	N.A.	3	0
	Especies en Estatus de Protección	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0	0
Fauna	Composición y Diversidad de Especies	-1TL	N.A.	-1TL	N.A.	2	0
	Especies en Estatus de Protección	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0	0
Sociocultural	Paisaje y Recreación	-1TL	-2TL	-1TL	-1TL	4	0
Socioeconómico	Generación de Empleos	N.A.	N.A.	N.A.	+2TL	0	1
					Balance	23	1

AV. YUCATÁN CON CALLE MORELIA, CALDERITAS, MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO, ESTADO DE YUCATÁN

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

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

Con base en la naturaleza, alcances y objetivos del proyecto planteado en la presente manifestación de impacto ambiental, así como en los impactos ambientales que fueron identificados, descritos y evaluados en el capítulo anterior, es necesario ahora, establecer las estrategias, medidas y acciones tendientes a mitigar y reducir al mínimo el efecto negativo de tales impactos, con la única intención de evitar que estos representen un riesgo de ocasionar un desequilibrio ecológico en la zona del proyecto y sus inmediaciones.

a). Etapa de Preparación del sitio y construcción del proyecto.

Acciones a favor de la vegetación silvestre.

Aun cuando no se prevé la afectación de vegetación terrestre de tipo arbórea y arbustiva durante la realización de los trabajos de construcción de las diferentes obras que integran el proyecto, es importante implementar algunas acciones tendientes a la protección de la vegetación aledaña a la zona de los trabajos, ya que esta de alguna manera, interactúa con el sitio del proyecto.

La primera estrategia a implementar consiste en la capacitación ambiental del personal que se contrate para ejecutar los trabajos, haciéndoles saber la importancia de proteger y conservar la vegetación terrestre situada en las inmediaciones de los sitios de trabajo.

De igual manera se promoverá la erradicación de especies exóticas invasivas, que pudieran estar en las inmediaciones de la zona donde se construirán las obras que nos ocupan y su reemplazo con ejemplares de especies silvestres nativas.

La promovente colocará señales alusivas a la conservación y protección de la flora silvestre terrestre para fomentar en los trabajadores y transeúntes de la zona, una cultura de protección a la vegetación silvestre nativa.



Figura 33.- Ejemplo de letreros para el cuidado de la vegetación natural.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Rescate y reubicación de vegetación acuática.

Como ya hemos dicho, en la zona donde se desplatarán los pilotes del muelle de madera y una sección de la rampa, se cuenta con algunas algas marinas asidas a rocas sueltas dispersas por la zona de interés. Con el objetivo de proteger esta vegetación de hábitos acuáticos, se procederá a realiza el rescate y reubicación de las mismas en sitios cercanos, pero libres de las obras y actividades proyectadas para garantizar su protección. El citado rescate se refiere a la remoción de la roca suelta que las algas han convertido en su nicho ecológico, para depositarla en otro sitio del área. Cabe decir que el rescate será puntual a los sitios de desplante de pilotes, lo que reduce de manera significativa la cantidad de algas a rescatar y reubicar con todo y su sustrato rocoso.



Figura 34.- Fotos reales de la zona de interés, en donde se aprecia con claridad la roca suelta cubierta por algas marinas.

Otra estrategia que se implementará consiste en la capacitación ambiental del personal que se contrate para ejecutar los trabajos de hincado de los pilotes, haciéndoles saber la importancia de proteger y conservar la vegetación terrestre situada en las inmediaciones de los sitios de trabajo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR **"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

Finalmente, se colocarán señales alusivas a la conservación y protección de la flora silvestre acuática para fomentar en los trabajadores y transeúntes de la zona, una cultura de protección a la vegetación silvestre nativa presente en la columna del agua de la Bahía.



Figura 35.- Ejemplo de letreros para el cuidado de la vegetación acuática.

Acciones de protección a la fauna silvestre.

Para prevenir, compensar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre la fauna silvestre asociada al predio y sus inmediaciones, se ejecutará, previo al inicio de obra, acciones de ahuyentamiento de la fauna silvestre terrestre y acuática que pudiera estar en la zona federal marítimo terrestre y zona marina involucradas en la ejecución del proyecto. Como primera estrategia se procederá a realizar acciones de ahuyentamiento con el objetivo de que los ejemplares presentes se desplacen por sí mismos a las áreas aledañas al proyecto, sin la necesidad de manipularlas físicamente, ya que esto incrementa el nivel de estrés de estas y aumenta el riesgo de que sean lastimadas. Para el caso de la zona marina, se prevé colocar inmediatamente después del ahuyentamiento, una malla geotextil cuya función principal es la retención de sedimentos para evitar su dispersión fuera de las áreas de trabajo, sin embargo, también servirá como una barrera física que impida el retorno de los pequeños peces ahuyentados.

Solo en caso necesario se procederá a la contención física de los ejemplares, como es el caso de animales de lento desplazamiento o lastimados incapaces de moverse por sí mismos. Los trabajos de captura de los ejemplares serán realizados exclusivamente por personal capacitado en la materia que cuente con el equipo para estos fines. Los ejemplares capturados serán liberados de manera inmediata a cuando menos 100 metros de la zona donde se construirán las diferentes obras, se vigilarán que estos sean liberados en sitios que cuente con las condiciones naturales idóneas para su establecimiento.

Quedará estrictamente prohibido al personal contratado para ejecutar esta etapa, molestar, dañar, cazar, capturar o comercializar ejemplares de fauna silvestre, apercibiéndolos que tales actos pueden ser tipificados como delitos ambientales del orden federal, quedando sujetos a las sanciones correspondientes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

La promovente colocará señales alusivas a la conservación y protección de la fauna silvestre terrestre y acuática para fomentar en los trabajadores y transeúntes de la zona, una cultura de protección a la fauna silvestre nativa.

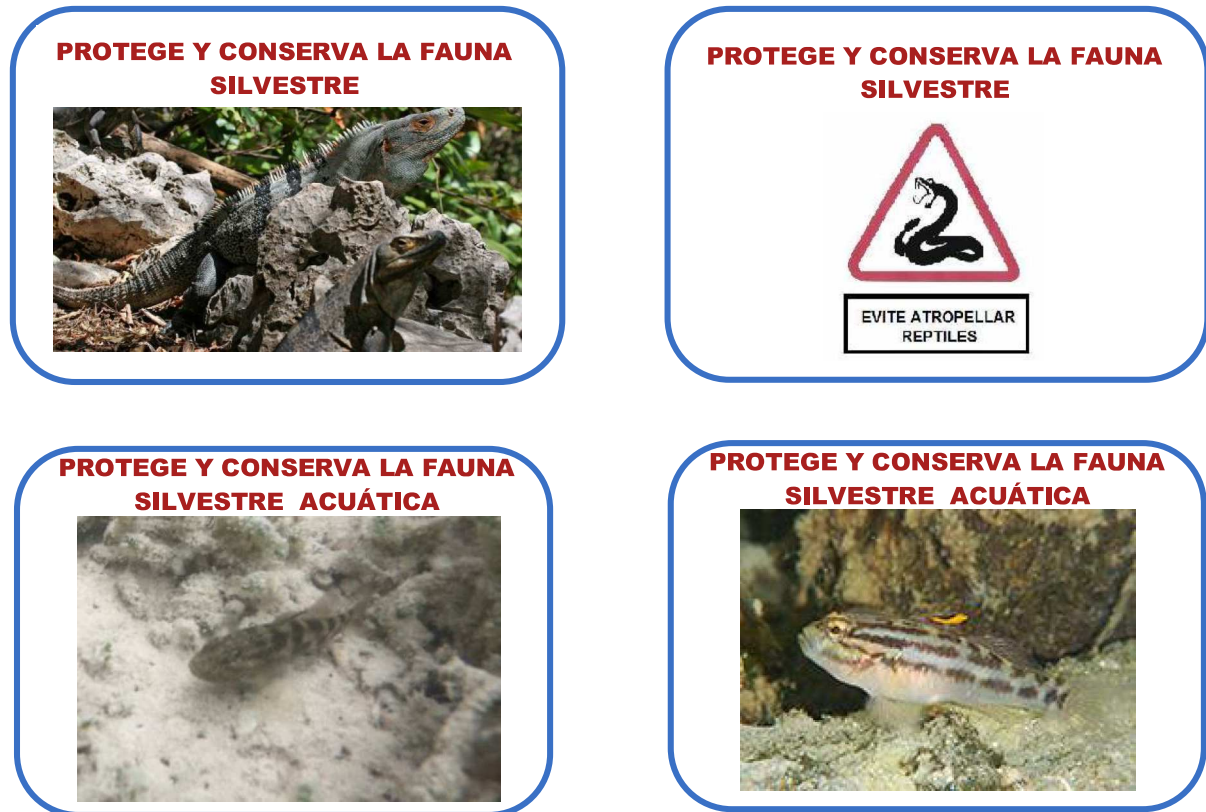


Figura 36.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

Colocación de malla perimetral en zona lagunar

Para evitar la dispersión de los sedimentos del fondo marino al momento de sembrar los pilotes en el lecho de la bahía, se colocará una malla geotextil en las zonas de trabajo. La malla rodeará por completo la zona donde serán ejecutados los trabajos, deberá contar con plomos en la parte baja para que pueda asentarse adecuadamente sobre el lecho marino y boyas en la parte superior para que tenga la flotabilidad adecuada que evite que los sedimentos puedan pasar por debajo o arriba de ella. Adicionalmente se colocaran algunas varas de madera distanciadas entre sí a cada 2.00 m para proporcionarle mayor estabilidad y resistencia a la malla.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

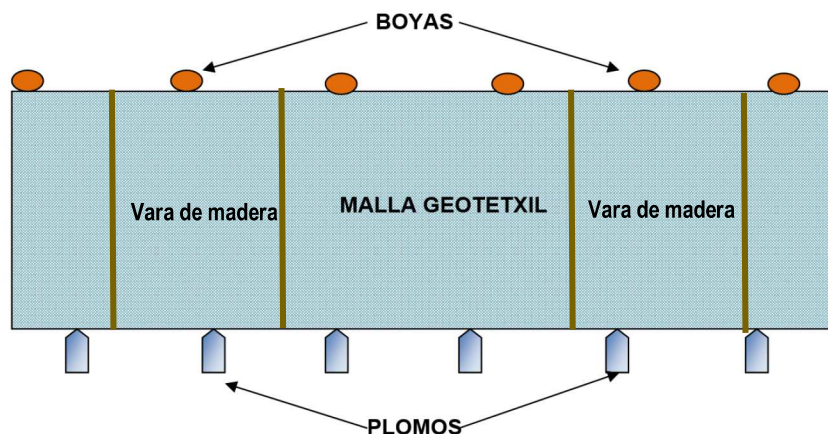


Figura 73.- Ejemplificación de colocación malla geotextil perimetral, para evitar la dispersión de sedimentos.

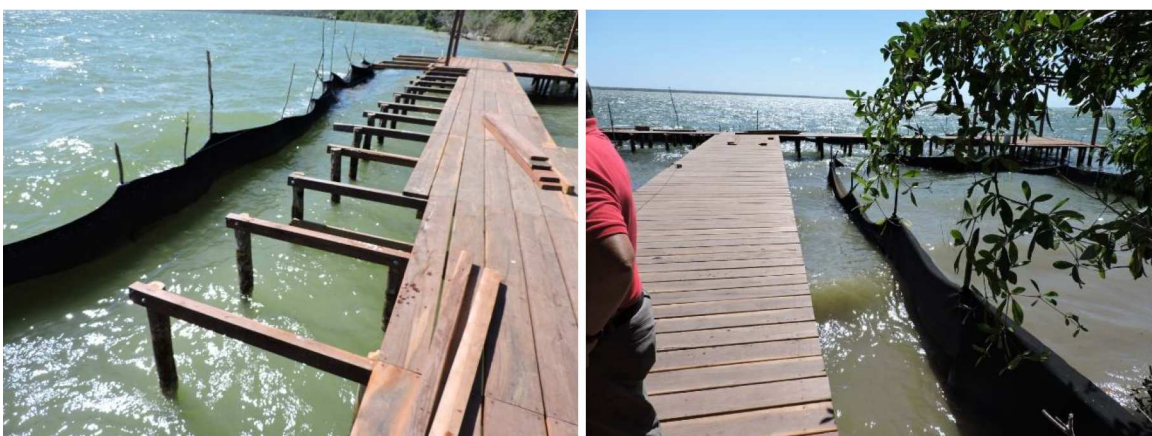


Figura 38.- Vista de malla perimetral colocada alrededor de muelle en proceso de construcción en la Laguna de Bacalar.



Figura 39.- Vista de malla perimetral colocada alrededor de muelle en proceso de construcción en aguas del Mar Caribe en la ciudad de Cancún.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Con esta estrategia se minimizará el impacto que la generación de sedimentos marinos tendrá sobre la calidad y claridad del agua. La malla tendrá una estructura no tejida con fibras de polipropileno, las cuales forman un arreglo estable, cuyas fibras retienen siempre su posición relativa. Es inerte a la degradación biológica y con estabilidad dimensional, resistente a los ácidos y álcalis encontrados de manera natural.

Aplicación de estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos y líquidos.

- **Residuos sólidos.-**

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

Con el objetivo de prevenir accidentes que pudieran causar el riesgo de la basura en la zona federal y las aguas de la bahía, los botes antes mencionados serán colocados fuera de estas áreas, preferentemente en la zona del andador colindante a la avenida Yucatán.

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

Con estas estrategias se previene y evita que la generación de residuos sólidos represente un factor de riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas superficiales de la Bahía de Chetumal. Además se elimina el impacto visual que esta pudiese ocasionar en el paisaje local.

- **Residuos líquidos.-**

Para el adecuado manejo, control y disposición de los residuos de tipo sanitario, la promovente utilizará sanitarios portátiles debidamente equipados y funcionales en donde las aguas residuales serán almacenadas de forma temporal (máximo 2 días) y, posteriormente serán extraídas para disponerlas en una planta de tratamiento a cargo del ayuntamiento, por lo que se garantiza la adecuada disposición de las aguas residuales en estas etapas.

Cabe añadir que el uso de estos sanitarios por parte de los trabajadores será de carácter obligatorio, para prevenir que estos realicen sus necesidades al aire libre e invadan áreas adicionales a las requeridas para el desarrollo del proyecto.

Como medida de apoyo a lo anterior se colocarán letreros alusivos a estos objetivos.

- **Emisiones a la atmósfera.**

Los ruidos ocasionados por los trabajos de estas etapas, serán mitigados por los vientos dominantes en la zona, además de que solamente se emplearán herramientas manuales menores para los trabajos de construcción de las diferentes obras del proyecto, por lo que los ruidos generados serán de poca relevancia. De cualquier manera se vigilará que los trabajadores realicen estos trabajos de manera cuidadosa y responsable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

c). *Etapas de Operación y mantenimiento*

Acciones de protección a la fauna silvestre.

La promovente continuará con el uso permanente de las señales alusivas a la conservación y protección de la fauna silvestre terrestre y acuática para fomentar en visitantes una cultura de protección a la fauna silvestre nativa.

Acciones de protección a la vegetación natural.

La promovente continuará con el uso permanente de las señales alusivas a la conservación y protección de la flora silvestre terrestre y acuática para fomentar en los visitantes una cultura de protección a la vegetación silvestre nativa.

Aplicación de estrategias para el Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos.

En esta etapa se generarán residuos sólidos derivados del mantenimiento periódico de las diferentes obras que integran el proyecto, lo cual será a cada 6 meses o un año en promedio, por lo que se espera una mínima generación de residuos. Cada que realice esta labor se deberá contar con botes especiales para depositar los residuos generados y retirarlos del sitio de madera inmediata.

De igual manera y dada la naturaleza del proyecto no se pretende realizar servicios de alimentos en el sitio, por ende, no se generarán restos de alimentos, que puedan representar una fuente de contaminación para el suelo, subsuelo y las aguas de la Bahía de Chetumal.

Sin embargo, no se descarta que las personas que acudan al sitio para observar a naturaleza puedan llevar consigo agua, jugos o refrescos embotellados, alguna botana como galletas, frituras, etc.; que generen residuos de tipo inorgánico.

Por tal motivo y como medida de prevención, se continuarán utilizando botes de plástico con tapa hermética rotulados para la adecuada separación de los residuos por tipo, los cuales estarán distribuidos en áreas estratégicas fuera de la zona federal, pero que sean de fácil acceso y uso obligatorio del visitante.



Figura 40.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos en el sitio de interés.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

Se mantendrán letreros alusivos en el sitio con el objetivo de persuadir al usuario acerca de tener un buen manejo de la basura.



Figura 41.- Ejemplo de señalización tipo a utilizar en la etapa operativa del proyecto.

- **Residuos líquidos.-**

No se considera la generación de estos residuos ya que la estancia en el sitio será meramente temporal, aunado a que no se realizarán actividades tales como venta de alimentos y bebidas. Tampoco se considera la construcción de baños en el sitio dada la naturaleza del proyecto y la estancia temporal del visitante.

Se evitará de manera estricta que la basura sea quemada, enterrada o dispuesta directamente sobre el suelo. Para ello se colocarán letreros alusivos a evitar este tipo de acciones.

También se colocarán letreros en las áreas cercanas a la laguna para persuadir a los comensales a NO arrojar ningún tipo de residuos a la laguna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

VI.2 Impactos residuales

Considerando la evaluación de impactos y medidas de mitigación propuestas para el presente proyecto, se prevé que los impactos residuales que se pudieran generar, se refieren solamente la acción del sembrado de los pilotes para soportar la pasarela del muelle de madera ya que estos estarán en el predio de forma permanente, considerando que el impacto será más visual al alterar el paisaje que actualmente presenta el terreno. Asimismo estos pilotes pueden representar pequeños hábitats para peces y moluscos presentes en la laguna.

Por lo que se refiere a los demás impactos se consideran de carácter temporal y para los cuales se tienen contempladas medidas de mitigación y compensación.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Con base en la naturaleza, alcances y objetivos del proyecto planteado en la presente manifestación de impacto ambiental, se han definido tres escenarios a diferentes tiempos, el primero de ellos, el predio sin proyecto; el segundo, el proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental; y, el tercero de ellos, el proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental, mismos que a continuación se describen:

Escenario 1: Predio sin proyecto.

En teoría este escenario representa el momento adecuado para el área del proyecto, ya que no implica la realización de obras y actividades que pudieran ocasionar impactos de carácter negativo en los recursos naturales existentes en dicho sistema.

El predio conservaría sus actuales condiciones ambientales, la zona federal mantendría la escasa vegetación existente, la cual está integrada por especies herbáceas oportunistas que cada determinado son podadas como parte de los trabajos de mantenimiento de espacios públicos que realiza el personal del Ayuntamiento de Othón .P Blanco.

La fauna silvestre asociada de igual manera continuarían con sus actividades normales, siendo estas ya de por sí alteradas por las actividades que se efectúan en los alrededores, recordando que el sitio se localiza dentro de la zona urbana de la localidad de Calderitas y cerca del andador colindante a la Bahía de Chetumal por lo que, hablamos de un sitio muy concurrido y, por ende, altamente alterado para la fauna silvestre.

La zona marina involucrada en la realización del muelle de madera, también mantendría sus condiciones ambientales tal como están actualmente.

Escenario 2: Proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

El escenario ambiental que se pronostica en caso de construir el muelle de madera sin la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, es de impactos de mediana y alta magnitud; pudiendo llegar a ocasionar daños irreversibles que podrían poner en riesgo el equilibrio ecológico del ecosistema local.

Entre los principales impactos que ocasionaría la realización del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación están:

■ *Afectación a la vegetación natural.*

Al no existir una dirección adecuada de las actividades del proyecto, con toda seguridad se afectaría áreas adicionales a las requeridas para el desplante de la obra afectando la vegetación, tanto terrestre como acuática, presente en las inmediaciones de la zona federal y marina involucradas en el desarrollo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

■ *Generación descontrolada de residuos sólidos.*

Se generarían residuos sólidos domésticos de manera descontrolada por parte de los trabajadores, quienes con toda seguridad verterían sus desechos en cualquier parte del área de interés sin el menor cuidado, esto derivaría en una contaminación visual negativa, así como la proliferación de fauna nociva como son moscas, gusanos, cucarachas y ratas. Aunado a ello se podría propiciar la presencia de fauna feral como perros y gatos, que serían atraídos por el olor de los restos de comida.

Aunado a lo anterior, la generación, inadecuado manejo y disposición de estos residuos, representaría un alto riesgo de contaminación para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas de la Bahía de Chetumal.

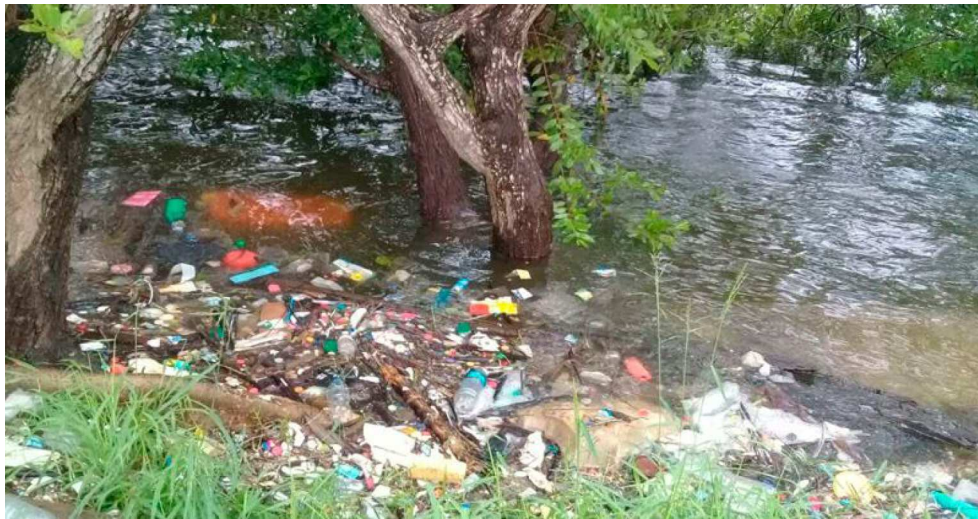


Figura 42.- Ejemplo de un mal manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, escenario que pudiera ocurrir en caso de realizar el proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.

■ *Afectación a la fauna silvestre.*

La generación de basura como son restos de comida, plásticos y bolsas, serían perjudiciales para la fauna silvestre, ya que los restos de comida los atraerían al predio con el consecuente riesgo de que sean lastimados por el personal. O en su caso, que sus hábitos naturales sean modificados al consumir alimento no adecuado para ellos. Así mismo la posible presencia de fauna feral sería un riesgo de desplazamiento.

Aunado a lo anterior, no existiría una cultura de protección y conservación de la fauna silvestre, por lo que, los trabajadores con toda seguridad lastimarían, cazarían o matarían a la fauna que se acerque al sitio sin ningún límite.

Esta misma tendencia se daría para la fauna acuática, la cual no sería considerada como un recurso importante que debe conservarse, en consecuencia la fauna acuática sería afectada por las actividades del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR **"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**

■ *Generación de residuos sanitarios.*

Se generarían residuos sanitarios sin ningún control, los trabajadores utilizaría el sitio del proyecto y sus alrededores para realizar sus necesidades fisiológicas de micción y defecación al aire libre. Lo anterior sería un grave problema de contaminación directa para el suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas superficiales de la Bahía de Chetumal, se ocasionaría malos olores en el área con la inminente posibilidad de ocasionar un foco de infección entre los trabajadores y personas que transitan cotidianamente por esta zona.

■ *Generación de sedimentos en la zona lagunar.*

Los trabajos de colocación de pilotes en el lecho marino y, en general los trabajos de construcción del muelle de madera, serían efectuados sin el debido cuidado, ocasionando sedimentos de forma descontrolada y sin la implementación de alguna medida para mitigarlo. Esto causaría la dispersión de los sedimentos hacia las áreas aledañas modificando la calidad y claridad de las aguas.

Escenario 3: Proyecto con la aplicación de medidas de mitigación ambiental.

■ *Acciones de protección y conservación de flora.*

Sin embargo y contrario al escenario anterior, el promovente se compromete a aplicar en todas y cada una de las etapas del proyecto y, de manera puntual, medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental tendientes a reducir al mínimo los impactos negativos del proyecto eliminando la posibilidad de ocasionar un desequilibrio ecológico en el ecosistema local.

Las medidas planteadas en el presente estudio, están orientadas entre otras, a la utilización única y exclusiva, de las superficies requeridas para el proyecto, evitando el uso y afectación de áreas adicionales.

El uso de señalización alusiva a la protección y conservación de la vegetación natural terrestre y acuática presente en la zona federal marítimo terrestre, zona marina y sus inmediaciones, la cual deberá ser fácilmente entendible para cualquier persona sin importar su nivel de estudio o que no sepa leer y escribir.

■ *Acciones de manejo, control y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos.*

El buen manejo, control y disposición de los residuos sólidos, buscando siempre evitar la contaminación del suelo, subsuelo, aguas subterráneas y aguas de la Bahía de Chetumal. Ello a través de la concientización y educación de los trabajadores para que depositen su basura en los recipientes que para tales efectos se colocarán en los frentes de obra en todas y cada una de las etapas del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"



Figura 43.- Ejemplo de infraestructura básica para el confinamiento temporal de los residuos sólidos.

■ *Acciones de manejo, control y disposición de residuos sólidos urbanos.*

Un adecuado manejo control y disposición de los residuos sanitarios, mediante el uso de sanitarios portátiles debidamente equipados y que periódicamente serán saneados por la empresa arrendataria.

■ *Acciones de protección y conservación de fauna silvestre.*

La concientización de los trabajadores para crear en ellos una cultura orientada a la importancia de proteger y conservar la fauna silvestre, con miras a evitar que las especies de fauna silvestre terrestres y acuáticas sean afectadas, lastimadas, cazadas o dañadas.

Colocación de señalización alusiva a la protección y conservación de la fauna silvestre presente en el área seleccionada para establecer el proyecto y sus inmediaciones, la cual deberá ser fácilmente entendible para cualquier persona sin importar su nivel de estudio o que sepa leer y escribir.



Figura 44.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"**



Figura 45.- Señalización tipo que se utilizará para la protección de la fauna silvestre.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de que las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental establecidas en la presente manifestación de impacto ambiental sean cumplidas puntualmente, el promovente ha generado una ruta crítica que permita en todas y cada una de las etapas del proyecto, verificar que se dé cumplimiento a los siguientes puntos:

- a) Lo establecido por las leyes federales, estatales y locales en materia ambiental
- b) Lo comprometido en el contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental
- c) Lo establecido en los términos y condicionantes ambientales emitidos en la resolución en materia de impacto ambiental en caso que la SEMARNAT considere procedente el proyecto.

Para lo anterior se ha determinado como estrategia definitiva:

- La presencia de un equipo especializado de supervisión ambiental durante todas y cada una de las etapas del proyecto.
- La capacitación técnica a las personas involucradas en la construcción y operación de las diferentes obras del proyecto, a través de pláticas orientadas a crear una cultura de protección y conservación de los recursos naturales presentes en el área del proyecto y sus inmediaciones. Dichas pláticas serán impartidas por el personal adscrito a la supervisión ambiental.
- La verificación final de los trabajos por el equipo de Supervisión Ambiental llevando a cabo el levantamiento de información técnica suficiente que permita la evaluación de las medidas de mitigación y la corrección de los daños no previstos ocasionados por el proyecto.

Toda la información relacionada con el adecuado cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, que sean aplicadas durante la ejecución

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

del proyecto que nos ocupa, deberá ser recopilada y documentada por la Supervisión Ambiental, con el objetivo contar con información puntual y fidedigna del cumplimiento de las acciones de conservación y protección del medio natural, información que deberá ser reportada de manera amplia y detallada en los informes de cumplimiento de términos y condicionantes ambientales establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental que emita la SEMARNAT.

Dichos informes serán presentados en su momento, a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT y la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

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

VIII.1 Formatos de presentación

En respuesta a los requerimientos de la autoridad con lo que respecta a la identificación de los instrumentos metodológicos y los elementos técnicos que sustentan la información señalada en los capítulos anteriores, en el presente estudio se anexan:

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos definitivos que se presentan en este estudio corresponden a:

- Planos generales de las obras que se solicitan.
- Plano batimétrico de la marina involucrada.
- Plano de levantamiento de secciones de costa.

VIII.1.2 Fotografías

En el cuerpo del documento se presentan fotografías con las condiciones actuales del predio y la vegetación presente en los mismos, se presentan imágenes aéreas del predio, zona federal y área marina.

VIII.1.3 Videos

No se presenta ningún video en este estudio.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En vista de la escasa vegetación observada y registrada en la zona federal y marina aledaña, las especies vegetales fueron enlistadas y descritas en el capítulo IV del presente estudio de impacto ambiental.

VIII.2 Otros anexos

Con el fin de acreditar la personalidad jurídica de la promovente del presente proyecto, así como la acreditación del muelle de madera existente y en operación, se exhiben los siguientes anexos documentales:

Anexo 1.- 1 Copia simple y 1 Certificada de la Escritura Publica No. 30, 756, Volumen 396 de fecha 20 de febrero de 2004 pasada ante la fe de la C. Lic. Bella Hurí Hernández Felizardo, Notaria Publica No. 9 del Distrito Judicial de Tabares, Acapulco, Guerrero,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR "CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE MUELLE DE MADERA Y ACCESOS AL MAR"

México: mediante la cual consigna la constitución de la empresa IUSA Construcciones, S.A. de C.V.

Anexo 2.- 1 Copia simple y 1 Certificada de la Escritura Publica No. 30, 756, Volumen 396 de fecha 20 de febrero de 2004 pasada ante la fe de la C. Lic. Bella Hurí Hernández Felizardo, Notaria Publica No. 9 del Distrito Judicial de Tabares, Acapulco, Guerrero, México: mediante la cual se designa como Administrador Único de la empresa al C. Uriel Mendoza Álvarez.

Anexo 3.- Credencial de Elector con No. de Folio 0295063050141 expedida por el INE mediante la cual se identifica el Administrador Único de la empresa IUSA Construcciones, S.A. de C.V.

Anexo 4.- 1 Copia simple de Constancia de Situación Fiscal de la empresa IUSA Construcciones, S.A. de C.V. de fecha 24 de mayo de 2021, emitido por el SAT.

VIII.3 Glosario de términos

No se incluye glosario de términos.

***IX. ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.***

La identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales fueron evaluadas en el Capítulo V, del presente estudio, la matriz fue agregada en este mismo capítulo.

X. BIBLIOGRAFÍA.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Aguilera, Nicolás. 1959. "Los suelos" en *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*. E. Beltran, editor, IMRNR, México, pp. 117-212 .
- Andrews, A., T. Gallareta N., F. Robles C., R. Cobos P. y P. Cervera R. 1980. " Isla Cerritos: and itzá trading port on the North Coast of Yucatan, México. " *National Geographic* 4(2):196-207.
- Barrera, M. Alfredo, Alfredo Barrera Vazquez, Rosa María Lopez F. 1976. *Nomenclatura Etnobotánica Maya. Una interpretación taxonómica*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, S.E.P. Centro Regional del Sureste. Colección Científica: Etnología. No. 36. México, D.F.
- Bezaury, C. Juan. 1989. "La Casuarina, una amenaza a la flora y fauna de nuestras costas." *Boletín Amigos de Sian Ka'an*, 5:10-11
- Miranda, F. 1959. "La vegetación de la península yucateca" en *Los Recursos naturales del sureste y su aprovechamiento. II Parte: Estudios particulares*. IMRNR, México, pp. 215- 271.
- Navarro L., D., T. Jiménez A. y J. Juárez G. 1990. "Los mamíferos de Quintana Roo" en *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/Universidad de Florida, pp. 371-450.
- Navarro L., D. 1992. *Ecological restoration of a tropical dry forest after a human-made disturbance*. CIQRO. Documento inédito. Navarro L., D. 1992a. *Los mamíferos de Quintana Roo, en peligro de extinción*. CIQRO. Serie Divulgación, n° 3. Noguez Galvez, Ana María. 1991. *Changes in soil properties following shifting cultivation in Quintana Roo, México*. Master of Science Thesis, University of Florida, Gainesville, 65 págs.
- SEDUE, 1991. "Acuerdo por el cual se establecen los criterios ecológicos CT-CERN-001-91 que determinan las especies raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y sus endemismos de la flora y la fauna terrestres y acuáticas en la República Mexicana." *Gaceta Ecológica* Vol.111, No.15, p.p. 2-27. Mayo 1991. SEDUE, México, D.F.
- Sosa, Victoria., J. Salvador Flores, V. Rico-Gray, Rafael Lira, J.J. Ortiz. 1985. *Etnoflora yucatenense. Lista florística y sinonimia maya*. Fascículo 1. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Ver. Mayo 1985.