I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“AMPLIACIÒN MARINA ALACRANES”
(CONSTRUCCIÒN DE MODULO PARA MARINA SECA, EMBARCADEROS Y MUELLES RUSTICOS DE MADERA, PALAPAS, ANDADOR Y ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se pretende realizar en el predio denominado “Marina Alacranes”, el cual se encuentra marcado con el No.741 de la calle 18 y en una superficie de la dársena Yucalpetén en la zona portuaria de la Localidad de Yucalpetén, municipio de Progreso de Castro, Estado de Yucatán.

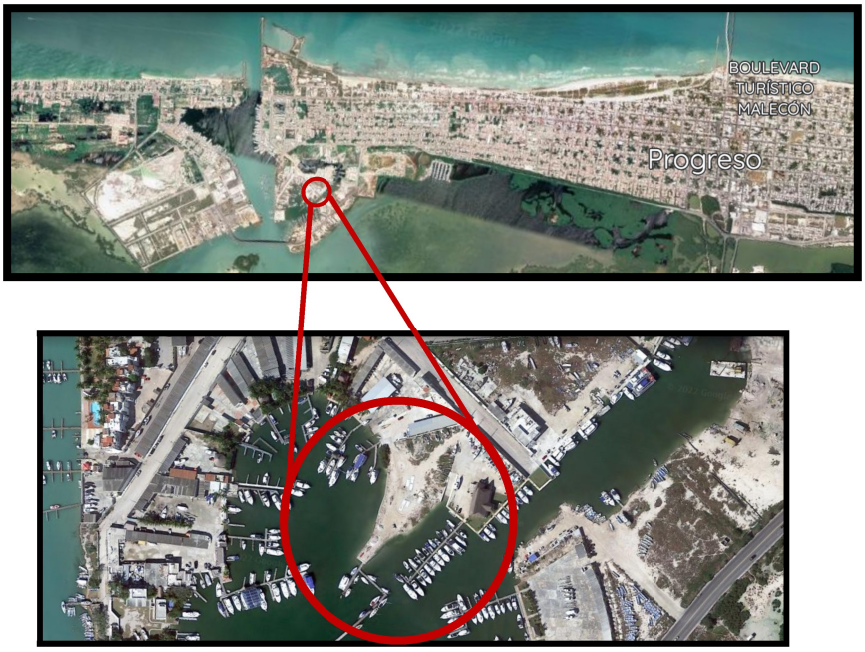


Figura 1.1 Ubicación General del sitio del proyecto.

De acuerdo con los datos tomados en campo el predio presenta actualmente una superficie total de 4,226.21 m^2, de acuerdo con las siguientes Coordenadas, Medidas y Colindancias.

Cuadro 1. Coordenadas del Predio donde se pretende desarrollar el Proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION.DEL POLIGONO DEL PREDIO DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO.		
	COORDENADAS	
VERTICE	X	Y
1	220169,94	2354688,08
2	220181,32	2354643,64
3	220180,73	2354641,16
4	220181,06	2354642,63
5	220179,29	2354634,63
6	220179,12	2354633,69
7	220176,93	2354624,70
8	220175,19	2354615,76
9	220174,40	2354607,06
10	220168,07	2354596,49
11	220164,86	2354592,07
12	220172,87	2354586,84
13	220178,62	2354592,60
14	220177,89	2354593,28
15	220174,48	2354605,87
16	220175,47	2354620,69
17	220179,77	2354595,33
18	220186,90	2354603,30
19	220190,22	2354608,13
20	220199,89	2354619,00
21	220176,62	2354623,72
22	220175,08	2354614,78
23	220174,34	2354608,09
24	220167,43	2354595,61
25	220235,62	2354711,61
26	220226,64	2354647,51
27	220222,52	2354647,51
NOTA: COORDENADAS ACTULES TOMADAS FISICAMENTE CON GEOPOSICIONADOR SATELITAL (GPS) DE LA MARCA GARMIN ETREX 20X WGS 84 16Q CON UN MARGEN DE ERROR DE +/- 5M.		



Cuadro 2. Medidas y Colindancias.

DIRECCIÓN	COLINDANCIAS
Norte:	Predio 740 de la calle 18 con una distancia de 69.77m
Este:	Predio 742 de la calle 18 y Dársena del Recinto Portuario Pesquero/ Industrial de Yucalpetén con una distancia de 148.27 m.
Sur:	Dársena del Recinto Portuario Pesquero/ Industrial de Yucalpetén con una distancia de 9.56 m.
Oeste:	Predio 740 de la calle 18 y Dársena del Recinto Portuario Pesquero/ Industrial de Yucalpetén con una distancia de 102.68 m.



De forma complementaria para el presente estudio se consideró la adición de la superficie donde se ampliarán los muelles y embarcaderos, conformando un polígono con las siguientes coordenadas.



Cuadro 2. Coordenadas de todo el polígono donde

se ubicará el proyecto (tierra y agua).

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO MARINA SECA Y DÁRSENA		
VERTICE	**COORDENADAS**	
	X	**Y**
1	**220235.63**	**2354711.63**
2	**220166.99**	**2354687.03**
3	**220167.00**	**2354668.03**
4	**220166.37**	**2354664.63**
5	**220166.84**	**2354657.59**
6	**220130.18**	**2354657.59**
7	**220117.14**	**2354598.58**
8	**220118.62**	**2354522.01**
9	**220141.61**	**2354501.72**
10	**220154.11**	**2354491.25**
11	**220214.56**	**2354574.52**
12	**220195.17**	**2354588.70**
13	**220234.55**	**2354637.53**
14	**220226.64**	**2354647.51**
NOTA: COORDENADAS ACTULES TOMADAS FISICAMENTE CON GEOPOSICIONADOR SATELITAL (GPS) DE LA MARCA GARMIN ETREX 20X WGS 84 16Q CON UN MARGEN DE ERROR DE +/- 5M.		

I.1.3 Duración y/o tiempo de vida útil del proyecto.

a) Para las actividades e instalaciones actuales: Se estima un tiempo de vida útil de más de 30 años en su etapa de operación, considerando ya un periodo de aproximadamente diez años transcurridos desde que fueron iniciadas las obras y actividades; esto considerando la aplicación de actividades de mantenimiento en las instalaciones que actualmente se encuentran operando.

b) Para las obras, actividades e instalaciones que se pretenden desarrollar: Se considera aproximadamente un periodo de cuatro años para las actividades de preparación del sitio y construcción. Con respecto a la operación de estas instalaciones, se considera de forma permanentemente la aplicación de trabajos de mantenimiento; lo que permitirá el buen uso y correcto funcionamiento durante un periodo de aproximadamente más de 35 años de todas y cada una de las nuevas instalaciones que conformaran el proyecto.

Por lo anterior, y de acuerdo con las condiciones económicas de liquides y administrativas actuales del promovente; se considera que el proyecto se pretende desarrollar en ocho periodos aproximadamente (considerando un año por cada etapa) las cuales se describirán en el capítulo II (programa de trabajo) de la presente.

1.2 Promovente.

1.2.1	**Nombre o razón social**	**C. Luis Alfonso Rivero Molina.**
1.2.2	**Nombre del representante ante la autoridad ambiental federal**	
1.2.2.1	**RFC.**	
1.2.3	**Dirección para recibir notificaciones**	
1.2.4	**Teléfono**	

(*Se anexa copia simple de documento legal probatorio de identidad*)

1.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1	**Nombre o Razón Social**	
1.3.2	**CURP**	
1.3.2.1	**RFC**	
1.3.3	**Nombre del responsable técnico del estudio**	
1.3.4	**Dirección del responsable técnico del estudio**	
1.3.5	**Correo electrónico**	
1.3.6	**Cédula Profesional**	
1.3.7	**Teléfono**	

1.4. Colaborador en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1.4.1	**Nombre o Razón Social**	
1.4.2	**CURP**	
1.4.3	**Correo electrónico**	
1.4.4.	**Cédula Profesional**	
1.4.5.	**Teléfono**	

II.1 Información General del proyecto.

2.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto: ***"AMPLIACIÒN MARINA ALACRANES", (CONSTRUCCIÒN DE MODULO PARA MARINA SECA, EMBARCADEROS Y MUELLES RUSTICOS DE MADERA, PALAPAS, ANDADOR Y ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO),*** se puede considerar como un conjunto adicional de obras e instalaciones que formaran parte de la marina, por lo que se puede considerar como una obra nueva complementaria a las existentes, que se encuentran dentro del polígono del estudio. Este conjunto de actividades e instalaciones se pretenden desarrollar en un predio y en parte de la dársena del puerto de Yucalpetén.

***OBRAS EXISTENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO:**

1) Marina Seca:

Superficie Áreas Comunes Existentes		
Lockers	76.33	m²
Baños	30.56	m²
Palapa	53.02	m²
Pasillos de palapa, baños y lockers	76.97	m²
Cisterna	22.21	m²
Área de motos	24.95	m²
Biodigestor	1.04	m²
Estatua de Pirata	1.42	m²
Control de electricidad	1.40	m²
Andador 1	226.02	m²
Muro de Contención	48.50	m²
	Total	**562.41**	**m²**



CUADRO DE CONSTRUCCION DE AREAS	COORDENADAS	
VÉRTICE	X	Y
1	220181.50	2354627.70
2	220194.78	2354622.92
3	220193.03	2354617.77
4	220179.75	2354622.61
5	220188.02	2354617.09
6	220185.77	2354611.50
7	220181.09	2354613.29
8	220183.26	2354618.95
9	220185.02	2354607.91
10	220184.83	2354604.60
11	220182.35	2354602.40
12	220179.04	2354602.60
13	220176.84	2354605.08

Palapa

14	220177.04	2354608.39	
15	220179.55	2354610.62	
16	220182.83	2354610.39	
17	220194.99	2354623.28	Pasillos de palapa, baños y lockers
18	220193.03	2354617.77	
19	220192.27	2354615.64	
20	220189.01	2354616.69	
21	220185.02	2354607.91	
22	220179.55	2354610.62	
23	220182.83	2354610.39	
24	220180.07	2354613.62	
25	220182.01	2354618.58	
26	220178.15	2354620.01	
27	220179.00	2354622.86	
28	220179.75	2354622.61	
29	220186.82	2354610.93	
30	220177.95	2354609.22	
31	220177.07	2354609.20	
32	220177.21	2354610.65	
33	220186.01	2354644.72	Cisterna
34	220185.68	2354648.48	
35	220191.46	2354648.98	
36	220191.82	2354645.12	
37	220235.62	2354711.61	Área de motos
38	220228.79	2354709.07	
39	220231.79	2354705.05	
40	220234.91	2354706.52	
41	220180.11	2354616.00	Biodigestor
42	220173.88	2354595.54	Estatua de Pirata
43	220175.50	2354591.95	Control de electricidad

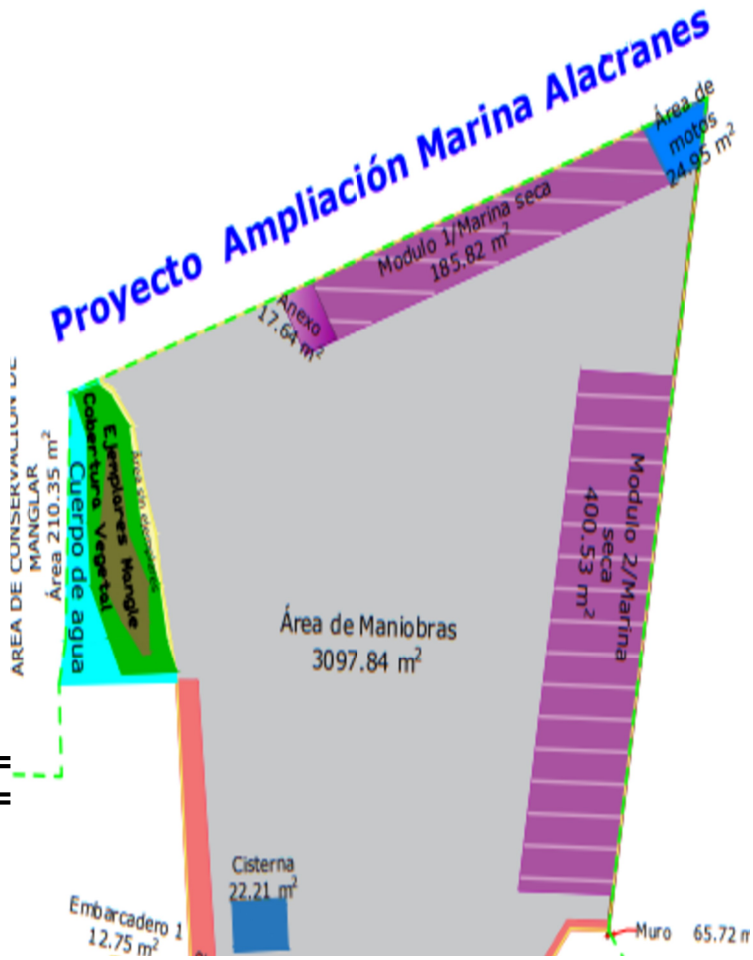
CUADRO DE CONSTRUCCION ANDADOR EXISTENTE			
COORDENADAS			
VÉRTICE	**X**	**Y**	**OBSERVACIONES**
1	220181.32	2354643.64	

2	220180.73	2354641.16	
3	220181.06	2354642.63	
4	220179.29	2354634.63	
5	220179.12	2354633.69	
6	220176.93	2354624.70	
7	220176.62	2354623.72	
8	220175.19	2354615.76	
9	220175.08	2354614.78	
10	220174.40	2354607.06	
11	220174.34	2354608.09	
12	220168.07	2354596.49	
13	220167.43	2354595.61	
14	220164.86	2354592.07	
15	220172.87	2354586.84	
16	220183.90	2354643.54	
17	220177.04	2354608.39	Andador 1
18	220179.17	2354665.19	
19	220181.38	2354665.25	
20	220180.71	2354628.51	
21	220178.10	2354619.88	
22	220176.84	2354605.83	
23	220168.71	220168.71	
24	220172.65	2354590.17	
25	220178.62	2354592.60	
26	220177.89	2354593.28	
27	220176.63	2354594.31	
28	220174.48	2354605.87	
29	220175.47	2354620.69	
30	220177.38	2354593.69	

CUADRO DE CONSTRUCCION MURO EXISTENTE			
COORDENADAS			
VÉRTICE	**X**	**Y**	**DESCRIPCION**
1	220226.57	2354647.00	Muro (lado Este del predio)
2	220235.62	2354711.61	

Superficie Módulos Marina Seca		
Modulo 1	185.82	m^2
Anexo Modulo 1	17.64	m^2
Modulo 2	400.53	m^2
Total	**604.00**	**m^2**

Superficie Muro Existente		
Muro (lado Este del predio)	65.73	m^2
Total	**65.73**	**m^2**



Superficie Área de Maniobras actual	
Área de Maniobras	3097.84 m^2
Total	**3097.84 m^2**

CUADRO DE CONSTRUCCION MURO EXISTENTE			
COORDENADAS			
VÉRTICE	**X**	**Y**	**DESCRIPCION**
1	220226.57	2354647.00	Muro (lado Este del predio)
2	220235.62	2354711.61	

CUADRO DE CONSTRUCCION MARINA SECA EXISTENTE			
COORDENADAS			
VÉRTICE	**X**	**Y**	**DESCRIPCION**
1	220228.79	2354709.07	Modulo 1 Y Anexo
2	220231.79	2354705.05	
3	220193.01	2354696.22	
4	220195.79	2354691.97	
5	220189.69	2354695.11	
6	220192.49	2354690.71	
7	220232.59	2354690.00	Modulo 2
8	220222.53	2354690.14	
9	220217.00	2354651.00	
10	220227.00	2354650.34	

CUADRO DE CONSTRUCCION ÁREA DE MANIOBRAS			
COORDENADAS			
VÉRTICE	**X**	**Y**	**DESCRIPCION**
1	220170.90	2354688.42	

2	220172.22	2354688.21	
3	220174.81	2354685.25	
4	220177.54	2354676.75	Área de Maniobras
5	220178.28	2354672.60	
6	220180.18	2354665.22	
7	220182.38	2354665.29	
8	220182.48	2354664.47	
9	220192.57	2354643.73	
10	220183.01	2354633.76	
11	220191.10	2354633.79	
12	220190.72	2354664.71	
13	220193.64	2354626.88	
14	220177.38	2354593.69	
15	220218.76	2354645.25	
16	220212.45	2354650.28	
17	220179.00	2354622.86	
18	220194.99	2354623.28	
19	220199.34	2354621.04	
20	220226.86	2354649.10	
21	220221.85	2354649.06	
22	220217.00	2354651.00	
23	220227.00	2354650.34	
24	220231.79	2354705.05	
25	220234.91	2354706.52	
26	220195.79	2354691.97	
27	220189.69	2354695.11	
28	220192.49	2354690.71	
29	220232.59	2354690.00	
30	220222.53	2354690.14	

2) En Dársena Yucalpetén:

Superficie Muelles Existentes	
Muelle 1	100.66 m^2



Muelle 2	46.15 m^2
Muelle 3	134.61 m^2
Total	**281.42** m^2

CUADRO DE CONSTRUCCION DE MUELLES EXISTENTES			
COORDENADAS			
VÉRTICE	**X**	**Y**	**OBSERVACIONES**
1	220170.35	2354588.48	Muelle 1
2	220172.11	2354587.34	
3	220157.61	2354565.11	
4	220144.99	2354549.03	
5	220146.70	2354547.72	
6	220159.30	2354563.75	
7	220169.46	2354582.20	Muelle 2
8	220170.16	2354583.49	
9	220194.05	2354564.03	
10	220194.96	2354565.24	
11	220194.05	2354564.03	Muelle 3
12	220192.62	2354565.08	
13	220182.13	2354547.83	
14	220180.48	2354548.83	
15	220152.24	2354509.54	
16	220150.59	2354510.75	

Superficie Embarcaderos Existentes		
Embarcadero 1	12.75	m^2
Embarcadero 2	8.57	m^2
Embarcadero 3	20.33	m^2
Embarcadero 4	8.35	m^2
Embarcadero 5	10.44	m^2
Embarcadero 6	12.36	m^2
Embarcadero 7	9.15	m^2
Embarcadero 8	9.97	m^2
Embarcadero 9	12.06	m^2
Embarcadero 10	9.07	m^2
Embarcadero 20	15.04	m^2
Embarcadero 21	8.53	m^2
Embarcadero 22	8.40	m^2
Embarcadero 23	8.58	m^2
Embarcadero 24	8.54	m^2
Embarcadero 25	8.53	m^2
Embarcadero 26	8.68	m^2
Embarcadero 27	8.47	m^2
Total	**187.81**	**m^2**



CUADRO DE CONSTRUCCION DE EMBARCADEROS EXISTENTES			
	COORDENADAS		
VÉRTICE	X	Y	DESCRIPCION
1	220180.72	2354641.16	
2	220178.84	2354642.41	Embarcadero 1
3	220172.64	2354643.94	
4	220181.06	2354642.63	
5	220179.29	2354634.63	
6	220170.30	2354635.75	Embarcadero 2
7	220170.18	2354634.88	
8	220179.12	2354633.69	
9	220176.93	2354624.70	
10	220156.70	2354626.72	Embarcadero 3
11	220156.60	2354625.72	
12	220176.62	2354623.72	
13	220175.19	2354615.76	
14	220166.79	2354616.27	Embarcadero 4
15	220166.72	2354615.27	
16	220175.08	2354614.78	
17	220174.40	2354607.06	
18	220166.43	2354607.70	Embarcadero 5
19	220166.37	2354608.72	y
20	220174.34	2354608.09	Anexo
21	220167.69	2354609.36	
22	220168.07	2354596.49	
23	220155.76	2354599.00	Embarcadero 6
24	220155.50	2354598.03	
25	220167.43	2354595.61	
26	220165.73	2354579.67	
27	220158.59	2354583.69	Embarcadero 7
28	220158.25	2354582.59	
29	220166.27	2354580.65	
30	220161.30	2354571.75	
31	220153.62	2354573.59	Embarcadero 8
32	220154.09	2354574.76	
33	220160.68	2354570.59	
34	220155.88	2354562.91	
35	220146.37	2354566.70	Embarcadero 9
36	220145.67	2354565.85	
37	220155.05	2354561.83	
38	220150.01	2354555.43	
39	220142.85	2354559.01	Embarcadero 10
40	220142.15	2354558.13	
41	220149.27	2354554.49	
42	220194.05	2354564.03	
43	220194.96	2354565.24	Embarcadero 20
44	220202.73	2354559.72	
45	220201.70	2354558.42	
46	220188.02	2354555.84	
47	220187.39	2354554.99	Embarcadero 21
48	220194.84	2354551.72	
49	220194.32	2354550.78	
50	220182.79	2354548.73	

***OBRAS NUEVAS Y ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PROYECTO:**

Para el desarrollo del presente capitulo, se considero un polígono total que incluye, el predio donde se llevaran a cabo las actividades de aparcamiento en seco para embarcaciones (marina seca) y la superficie de la dársena para la instalación de embarcaderos y mulles rústicos de madera con palapas.

Este tendrá una superficie total en todo el polígono de 15,492 m^2, considerando una superficie donde se realizan las actividades de marina seca en 4,226.00 m^2 y una superficie en la dársena de 11,266.00 m^2. Y Como su nombre lo indica, el proyecto consiste en las siguientes obras y actividades;

a) Obras y actividades en MARINA SECA:

1.- Instalación de un módulo de marina seca, área de descanso con sanitario y cisterna: Este módulo ocupara una superficie de 33.20 m de largo por 10 m de ancho, con zapatas de concreto, estructura metálica y techo de lámina de zinc, con cubierta de sascab y gravilla. Estos tendrán una altura aproximada de 3.50m; un área de descanso de 4m de largo por 4m de ancho con sanitario de 2m de largo por 2m ancho, los cuales serán de block y concreto armado a una altura del techo no mayor a 2.50m y se encontrará ubicado al centro del área de la marina seca que conforma el proyecto; de manera adicional se considera la instalación de una cisterna de 4m de ancho por 6m de largo con una capacidad de hasta 40,000 Lt de agua.

Superficie Módulo Marina Seca		
Modulo 1	332	m^2
Área de descanso	16	m^2
Cisterna	24	m^2
Sanitario	4	m^2
Total	**376**	**m^2**



2.- Nivelación con material de Sascab (Terracería) y Gravilla permeable con adocreto del área que ocupara el módulo de marina seca, área de descanso, sanitario y área circundante de maniobras: Esta presenta una forma irregular y se ubica prácticamente al centro de lo que es el proyecto, presenta una superficie de 480.02 m^2, así mismo, de manera estándar se considera una Terracerías con material de banco, compactando la capa niveladora al 90% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (P.V.S.M) de la prueba del American Asociación of Statu Highway and Transportation Officials (AASHTO) estándar; con

una Sub-base de .15 cm de espesor con material de banco (sascab) compactada al 95% de su P.V.S.M. de la prueba de AASHTO estándar.



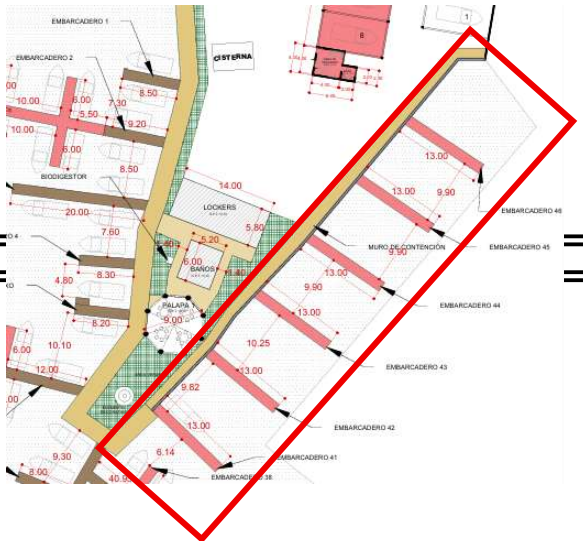


Es importante mencionar, que la presente instalación, se propone como una medida de mitigación por los factores de erosión que se observaron en los límites del área de conservación de manglar; Esta superficie estará cubierta con 25 cm de sascab y adocreto, el cual permitirá el filtrado del agua pluvial, y se evite la erosión directa del sustrato y no se contempla recubrir con cemento, concreto y/o pavimento.



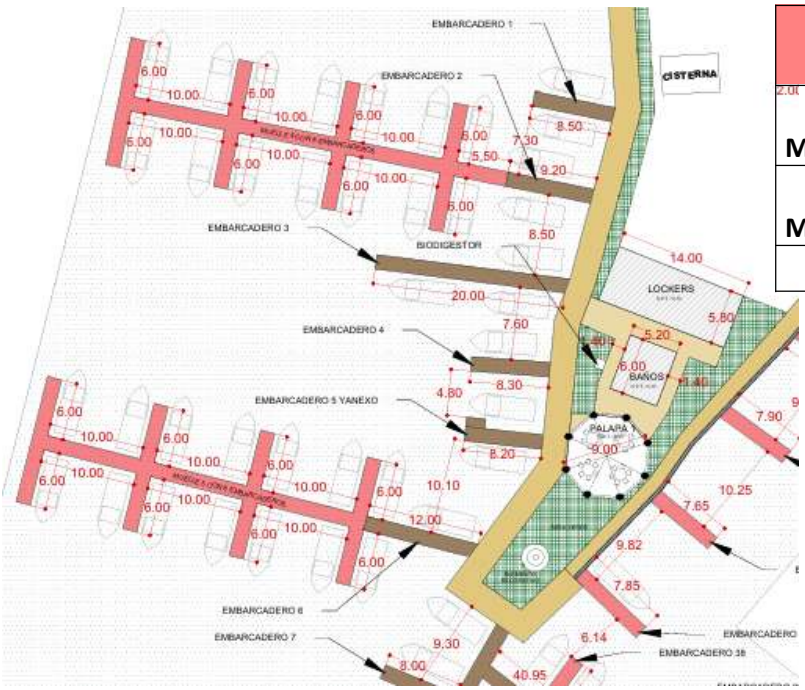
b) Obras y actividades en el área que ocupa el proyecto de la DARSENA YUCALPETEN.

1.-Actividades de Mantenimiento: Extracción de sedimento para la limpieza de canales de navegación existentes y para la extracción de sedimento para la colocación de pilotes de embarcaderos, muelles rustico y palapas. Esta superficie tendrá una dimensión de 1,059 m^2, con un largo de 70.60 m y un ancho de 15 m. Y se pretende extraer no rebasar los 2m de fondo para evitar llegar a la capa de caliche. Se pretende sacar un volumen máximo 2,118 m^3 de sedimento y/o sustrato.



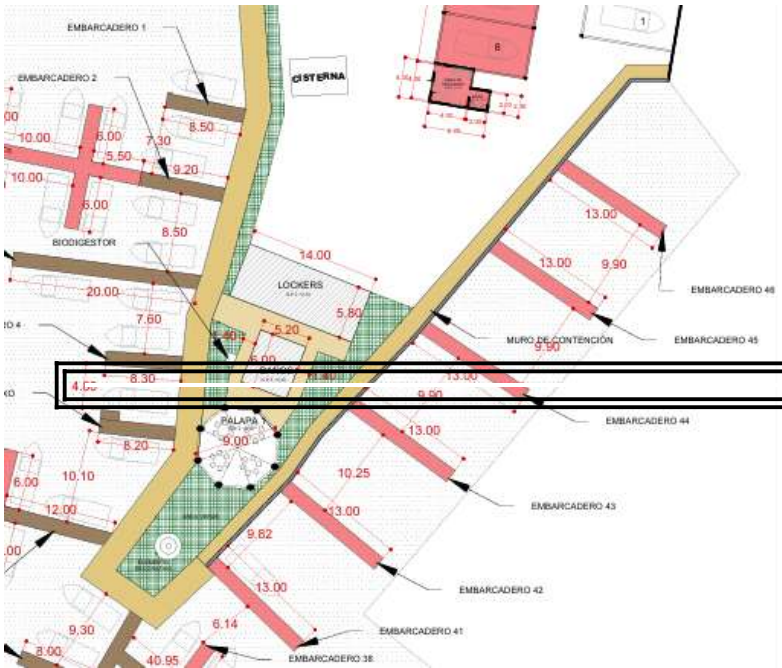
Superficie Área de Actividades de Mantenimiento		
Área de actividades de mantenimiento	1059.15	m^2
~~Total~~	~~1059.15~~	~~m^2~~

2.- Construcción de dos muelles con embarcaderos (Muelle 4 y 5 con 8 embarcaderos c/u):

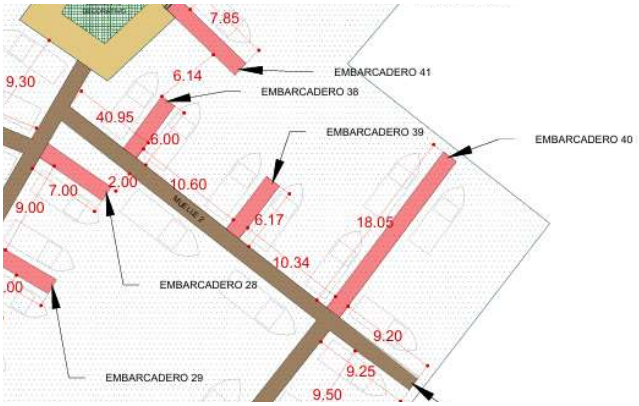


Superficie Muelles		
Muelle 4 con 8 embarcaderos	161.60	m^2
Muelle 5 con 8 embarcaderos	149.60	m^2
Total	**311.20**	**m^2**

3.- Construcción de 6 embarcaderos de 1.50 m de ancho por diferentes largos de acuerdo con el plano anexo al presente.



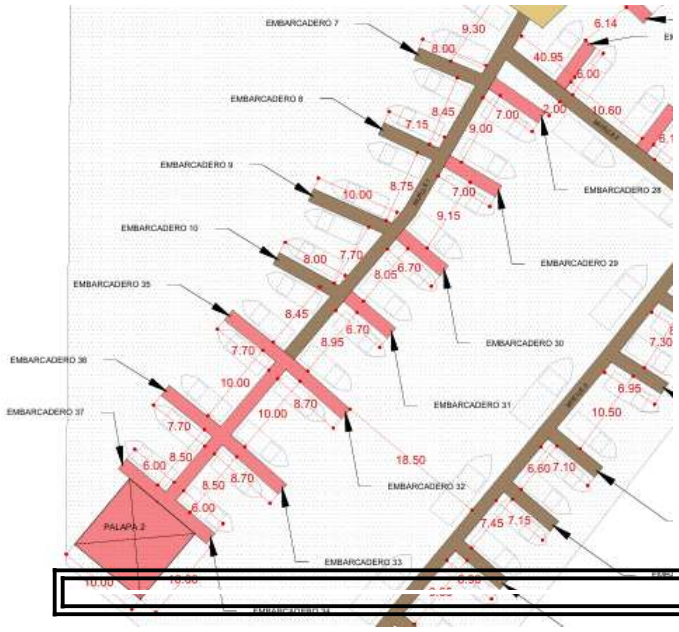
4.- Construcción de 3 embarcaderos derivados del muelle Numero 2 con 1.50 m de ancho por diferentes largos de acuerdo con el plano anexo al presente.



Superficie Área de Actividades de Mantenimiento		
Embarcadero 41	19.50	**m²**
Embarcadero 42	19.50	**m²**
Embarcadero 43	19.50	**m²**
Embarcadero 44	19.50	**m²**
Embarcadero 45	19.50	**m²**
Embarcadero 46	19.50	**m²**
Total	**117.00**	**m²**

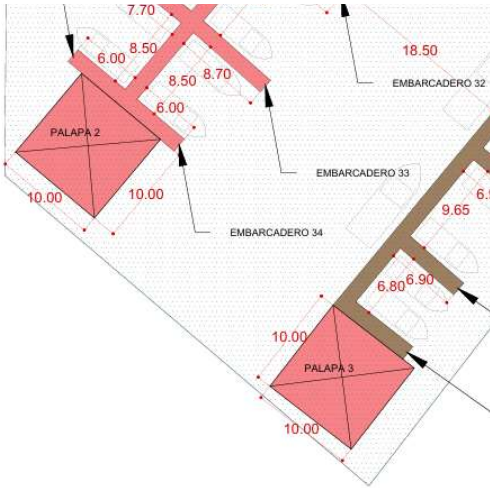
Embarcaderos del muelle 2		
Embarcadero 38	9.00	**m²**
Embarcadero 39	9.25	**m²**
Embarcadero 40	27.75	**m²**
Total	**46.00**	**m²**

5.- Construcción de 10 embarcaderos derivados del muelle Numero 1 con 1.50 m de ancho por diferentes largos de acuerdo con el plano anexo al presente.



Embarcaderos del muelle 1		
Embarcadero 28	10.50	**m²**
Embarcadero 29	10.50	**m²**
Embarcadero 30	10.05	**m²**
Embarcadero 31	10.05	**m²**
Embarcadero 32	13.05	**m²**
Embarcadero 33	13.05	**m²**
Embarcadero 34	9.00	**m²**
Embarcadero 35	13.05	**m²**
Embarcadero 36	13.05	**m²**
Embarcadero 37	9.00	**m²**
Total	**111.30**	**m²**

6.- Construcción de 2 palapas de 10 m de largo por 10 m de ancho (final del muelle 1 y 3) de acuerdo con el plano anexo al presente.



Palapas Muelle 1 y 3		
Palapa 2	100	**m²**
Palapa 3	100	**m²**
Total	**200**	**m²**

2.1.2 Selección del sitio.

Los criterios de selección de sitio para llevar a cabo el desarrollo del proyecto son:

- El predio donde se pretende realizar, es propiedad del promovente, por lo que tiene pleno dominio y posesión del mismo.

- El diseño del proyecto se ajusta a las políticas del Decreto 308/2015 por el que se modifica el Decreto 160/2014 (publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 20 de marzo de 2014) correspondiente al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 14 de octubre de 2015; así como del Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Progreso de Castro.

- Por la cercanía del sitio con la ciudad de Mérida y al Puerto de Progreso, así como demás puertos conocidos en el Estado por su uso como sitios para el resguardo de embarcaciones deportivas.

- El acceso y tranquilidad del lugar son las principales características indicadoras de que el sitio es ideal para el desarrollo del proyecto.

- La superficie donde se pretende realizar el proyecto se encuentra fuera de área natural protegida.

- El área donde se pretende el desarrollo del se encuentra totalmente URBANIZADA, ADEMAS DE TENER UN USO DE SUELO PORTUARIO E INDUSTRIAL.

- El desarrollo del proyecto no afectará el paisaje del sitio, ya que este previamente ha sido cambiado debido a factores antropogénicos y al desarrollo de obras similares en la zona y la demanda de servicios de turísticos en la zona.

2.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se pretende realizar en un polígono que involucra al predio denominado "Marina Alacranes", el cual se encuentra marcado con el No.741 de la calle 18 en la zona portuaria de la Localidad de Yucalpetén, municipio de Progreso de Castro, Estado de Yucatán.





Ubicación general de la superficie total del sitio del proyecto.

2.2 Coordenadas de ubicación del proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas de la suma de superficies totales del sitio donde se pretende realizar el proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO MARINA SECA Y DÁRSENA		
	COORDENADAS	
VERTICE	X	Y
1	220235.63	2354711.63
2	220166.99	2354687.03
3	220167.00	2354668.03
4	220166.37	2354664.63
5	220166.84	2354657.59
6	220130.18	2354657.59

7	220117.14	2354598.58
8	220118.62	2354522.01
9	220141.61	2354501.72
10	220154.11	2354491.25
11	220214.56	2354574.52
12	220195.17	2354588.70
13	220234.55	2354637.53
14	220226.64	2354647.51

2.1.4 Inversión requerida.

Se estima que el proyecto tendrá una inversión aproximada por la construcción de las edificaciones y accesos que integran el proyecto de un total $846,923.31 (ochocientos cuarenta y seis mil novecientos veintitrés pesos con 31/100 MN), equivalente en dólares americanos a D$ 45,000 considerando el tipo de cambio al mes de agosto del 2025 (18.82 pesos por dólar USA). Estas cifras consideran los estudios ambientales, así como la aplicación de medidas de mitigación y previsión de impactos ambientales, así como todas las autorizaciones necesarias para la construcción y operación del proyecto gestionado ante las autoridades municipales, estatales y federales correspondientes.

2.1.5 Dimensiones del proyecto.

a) Marina Seca.

Superficie de ocupación Marina Seca.		
Modulo 1 marina seca, Área de descanso con sanitario y cisterna.	376.00	m^2
Áreas Verdes	234.75	m^2
Área de Maniobras (área permeable)	2482.09	m^4
Total	**3,092.84**	m^3

b) Dársena.

Superficie de ocupación en Dársena		

Muelle 4 con 8 embarcaderos	161.70	m^2
Muelle 5 con 8 embarcaderos	149.60	m^2
Embarcadero 41	19.50	**m^2**
Embarcadero 42	19.50	**m^2**
Embarcadero 43	19.50	**m^2**
Embarcadero 44	19.50	**m^2**
Embarcadero 45	19.50	**m^2**
Embarcadero 46	19.50	**m^2**
Embarcadero 38	9.00	**m^2**
Embarcadero 39	9.25	**m^2**
Embarcadero 40	27.75	**m^2**
Embarcadero 28	10.50	**m^2**
Embarcadero 29	10.50	**m^2**
Embarcadero 30	10.05	**m^2**
Embarcadero 31	10.05	**m^2**
Embarcadero 32	13.05	**m^2**
Embarcadero 33	13.05	**m^2**
Embarcadero 34	9.00	**m^2**
Embarcadero 35	13.05	**m^2**
Embarcadero 36	13.05	**m^2**
Embarcadero 37	9.00	**m^2**
Palapa 2	100.03	m^2
Palapa 3	100.03	m^2
Total, de ocupación	**762.56**	**m^3**
Superficie Área de Actividades de Mantenimiento		
Área de actividades de mantenimiento	1059.15	m^2
Total	**1798.6**	**m^2**

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

Por la ubicación del sitio del proyecto, este se encuentra circunscrito dentro de los vértices correspondientes a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) con clave

PRO06-BAR-URB y PRO05-BAR-PORT. En base a lo anterior, se observa que el proyecto, es compatible con los usos de suelos destinados para el polígono territorial comprendido dentro de las dos Unidades de Gestión Ambiental, ya que el proyecto es compatible con la política ambiental (Urbana) y (Portuaria) respectivamente con las actividades y usos de suelos actuales de acuerdo con la unidad de gestión ambiental, w2

Así mismo, en los predios colindantes al predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se pueden observar diferentes desarrollos inmobiliarios, principalmente marinas, así como obras derivadas de varias industrias. En el sitio del proyecto, no hay presencia de cuerpos de agua como cenotes, reholladas o cavernas.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La principal forma de acceso al predio es por la calle 18 a un costado del predio marcado con el No.741.

En cuanto al servicio de energía eléctrica, la zona ya cuenta con el Servicio.

En cuanto a los requerimientos de agua, el sitio del proyecto ya se cuenta con este servicio, sin embargo, la zona ya cuenta con red de agua potable, por lo que se encuentra en gestión ante las autoridades municipales la factibilidad del servicio para el proyecto.

En el área no se cuenta con red de alcantarillado y drenaje sanitario, por lo cual el proyecto considera la implementación de dos biodigestores marca Rotoplas para el manejo de las aguas (especificaciones en el apartado ll.2.10 del presente estudio).

El servicio de telefonía actualmente en la zona es vía celular y la colecta de basura está a cargo del servicio público municipal de limpieza.

2.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto *"AMPLIACIÒN MARINA ALACRANES" (CONSTRUCCIÒN DE MODULOS PARA MARINA SECA, EMBARCADEROS Y MUELLES RUSTICOS DE MADERA, PALAPAS, ANDADOR Y ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).*

Una proyección de su desarrollo y conclusión en un tiempo total de ocho años. Se tiene previsto para los dos primeros dos años se inicie con la tramitación de todos los permisos y se inicie con las actividades de mantenimiento del área de la dársena y la nivelación del área donde se pretende desarrollar el módulo de marina seca y sanitario.

Entre el segundo y tercer año, se pretende la construcción del módulo con sanitario y el inicio de la instalación de los embarcaderos que se ubicaran donde se realizaran las actividades de mantenimiento de extracción de sustrato. Para el tercer año se considera el termino de las actividades en la marina seca y de este hasta el octavo el término de la ampliación de los muelles, palapas y embarcaderos propuestos.

No está demás hacer mención que la etapa de preparación del sitio no se llevará a cabo, hasta contar con todas las autorizaciones previstas en la ley y que deben ser gestionadas ante las diferentes instancias de gobierno.

La vida útil de las instalaciones actuales y propuestas en la presente, se espera que sea de más de 60 años, siempre y cuando sean aplicadas las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

El proceso de consolidación del proyecto tendrá tres etapas que se desarrollaran durante por lo menos tres años, (uno para la terminación de la gestión de tramites) una vez que haya iniciado el proyecto.

Como ya se mencionó el proyecto consiste en la instalación de un módulo con sanitario para marina seca con su correspondiente nivelación; así como la ampliación de muelles de los cuales se derivarán los embarcaderos y por ende durante la operación se generará la necesidad de realizar las actividades de mantenimiento correspondientes a las instalaciones y a las vías de circulación navegable circundantes.

2.2.1 Programa general de trabajo.

A continuación, se presenta el programa general de trabajo para la consolidación del proyecto a ocho años considerando un periodo de un máximo de hasta tres años previos para la realización de todos los permisos y trámites necesarios para el inicio de la ejecución del proyecto; así como las gestiones para la obtención del recurso económico para su financiamiento; por lo que a continuación, se presenta el programa general de trabajo para la consolidación del proyecto a ocho años de acuerdo al siguiente cuadro:

Programa general de trabajo una vez obtenidas todas las autorizaciones correspondientes para el desarrollo del proyecto.

OBRAS /ACTIVIDADES.	ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO (OCHO AÑOS).											
	2-4				4-6				6-8			
TRIMESTRES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y TRAMITES PARA AUTORIZACIONES AMBIENTALES Y LEGALES PARA EL	X	X	X	X								

TRAMITATACION Y AUTORIZACION DE FINANCIAMIENTO ECONOMICO		X	X	X X	X X							
OBRAS Y ACTIVIDADES EN MARINA SECA												
NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE DONDE SE REALIZARÁ EL MODULO DE MARINA SECA.			X	X	X							
INSTALACIÓN DE SUPERFICIE LIMITROFE CON ADOCRETO PARA EL AREA DE MANGLAR.				X	X							
PREPARACIÓN DEL SITIO PARA EL MODULO CON SANITARIO DE MARINA SECA, INCLUYENDO PREPARACIÓN DE ZAPATAS					X							
INSTALACIÓN Y SOLDADO DE ESQUELETO PARA MODULOS DE MARINA SECA.				X	X	X						
TECHADO (LAMINADO) DE MODULOS DE MARINA SECA.				X	X	X						
CONSTRUCCIÓN DE ANDADORES					X	X	X					
INSTALACIÓN DE VIVERO PROVISIONAL										X	X	X
MANTENIMIENTO DE VIVERO											X	X
ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN										X	X	X
OBRAS Y ACTIVIADES EN DARSENA												
ACTIVIDADES PARA LA DELIMITACIÓN DEL AREA DE MANGLAR.		X	X	X								
INSTALACIÓN DE MAYA GEOTEXTIL PARA EL INCADO DE PILOTES.				X	X	X	X	X	X	X	X	X
CONFORMACIÓN DE ESQUELETO DE EMBARCADEROS Y MUELLES.						X	X	X				
CONFORMACIÓN DE PISOS DE MADERA DE EMBARCADEROS Y MUELLES						X	X	X				
INCADO DE PILOTES DE MADERA PARA PALAPAS DE MADERA.					X	X	X					
PREPARACIÓN DEL ESQUELETO PARA PALAPAS						X	X	X				
TECHADO DE PALAPAS							X	X	X			
INSTALACIÓN DE MAYA GEOTEXTIL PARA EL INICIO DE LAS ACTIVIADES DE MANTENIMIENTO Y EXTRACCIÓN SEDIMENTOS				X	X	X	X	X	X			
EXTRACCIÓN DE SEDIMENTOS CON MANO DE CHANGO NO MAYOR A 2M.				X	X	X	X	X	X	X		
APLICACIÓN DE PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS			X		X		X		X	X	X	X
OPERACIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TODAS LAS INSTALACIONES.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2.2.2 Preparación del sitio.

a) **Nivelación del área que ocupara el módulo de marina seca con sanitario:** Consiste básicamente en reunir las condiciones necesarias para la limpieza del sitio (remoción de la poca o nula vegetación), relleno, trazo, nivelación del terreno para la realización de terraplén y colocación de adocreto en la superficie, instalación de una bodega provisional a base de láminas para el almacén de materiales y equipo. Igualmente será instalada una pequeña área destinada para vivero que se ubicará en el desprovista de vegetación en el área de conservación de manglar servirá para el resguardo de los ejemplares producto del programa de reforestación urbana (se anexa a la presente) para usarlos posteriormente en las actividades de reforestación para el sitio.

b) **Módulo de Marina seca con sanitario (Instalaciones):** Consiste en reunir las condiciones necesarias para la limpieza de la superficie de desplante del proyecto (remoción de la poca o nula vegetación), relleno, trazo, nivelación y colocación de adocreto, para la realización del área de ocupación de los módulos.

c) **Ampliación de Muelles y embarcaderos:** Esta etapa consiste en reunir todas todas las condiciones necesarias para la construcción de los muelles y embarcaderos. En esta etapa se incluye la posible remoción de la poca o nula existencia de al tipo de vegetación marina, la cual una vez concluida la totalidad de las obras en lo que será la marina se restablecerán en su caso de forma natural. En esta etapa se incluye la instalación paulatina de una malla geotextil y trampas para la retención de partículas sólidas suspendidas alrededor del área donde serán realizadas las construcciones de los muelles y embarcaderos con el objeto de evitar la dispersión de sedimentos marinos.

2.2.3 **Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Durante la construcción del proyecto (etapa de preparación y construcción) será necesaria:

-La instalación provisional de una bodega, para el resguardo de material y herramienta, el cual será desmantelada en cuanto se termine la construcción del área para la cual será destinada la superficie que ocupe.

-La instalación de un vivero provisional (al principio del presente capitulo se describe su ubicación), para el resguardo de los ejemplares producto de la ejecución del programa de rescate (se anexa al presente), así como de aquellos ejemplares que serán adquiridos en viveros autorizados para el enriquecimiento de las áreas de conservación circundantes a las construcciones que integran el proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

a) **Área de maniobras:** Está consistirá en los trabajos de nivelación y conformación de terraplén hasta la colocación de adocreto permeable en toda la superficie, es importante mencionar que esto se propone para evitar la erosión tanto en la superficie total de maniobras como en la superficie limítrofe con el área de conservación de manglar.

b) **Instalación de Módulos de marina seca:** Consiste en el sembrado de zapatas para la colocación de postes de metal que soportaran una estructura en base a láminas de zinc; y la instalación de adocreto en la superficie de ocupación de estos.

Excavaciones, Compactaciones y/o Nivelaciones

La construcción del terraplén del área de maniobras requiere la implementación de ciertas prácticas para crear condiciones topográficas que otorguen seguridad en la circulación de los vehículos. Estas acciones incluyen el rellenado de las hondonadas, rebajado de los promontorios y la rectificación de las curvas, lo cual implica cortes, nivelaciones y compactaciones. Para esto se aprovecha el material pétreo (sascab) que será adquirido en bancos de materiales autorizados para la comercialización de ese material. Los taludes formados a los costados de la terracería, son estabilizados por medio del bordeo del material y complementándose con la protección posterior que otorgan las plantas que se añaden de forma natural y que amarran el suelo. Todas estas acciones se realizan con la ayuda de trascabos y maquinaria pesada.

Rellenos

El material de relleno se deposita en el sitio hasta alcanzar el nivel deseado de elevación a fin de tener un terraplén sin sinuosidades. Se contempla un declive del -3% a los lados del derecho de vía para evitar el estancamiento de la lluvia y propiciar que fluya hacia los costados donde se infiltra hacia las partes más bajas.

Parte del material obtenido en el despalme y los cortes, como tierra y piedras, se utiliza para estas actividades y se complementa con material de sascab, traído de bancos de material autorizados. Cabe hacer mención que el camino no llevará en sus acabados cemento o material de asfalto, se planea que las terminaciones sean con material de sascab y adocreto.

Los materiales pétreos (sascab, piedra, grava) que serán utilizados, serán adquiridos en bancos de materiales pétreos de la región y en comercios locales previamente autorizados para la comercialización de material pétreo.

En cuanto a sustancias a utilizar no se contemplan ninguna de índole peligrosa, debido a que tanto las pastas y solventes que serán usados son de un bajo grado de toxicidad, así mismo hay que considerar que el uso de las mismas se apegara a las instrucciones acotadas por la empresa fabricante del producto. Cabe hacer mención que los desarrolladores no pretenden el uso de materiales o sustancias explosivas para el proyecto.

Con el objeto de evitar derrames de hidrocarburos, quedará restringido el almacenamiento de combustible en el sitio, por ello se considera que conforme se vayan requiriendo, este tipo de sustancias, se irán cubriendo las necesidades de las mismas.

Quedará prohibido llevar a cabo reparaciones mecánicas correctivas y de mayor índole del parque vehicular de apoyo para la realización del proyecto (vehículos que transporte personal, materiales y usados para la nivelación del suelo). Todos los servicios de mantenimiento necesarios serán efectuados en talleres mecánicos autorizados y cercanos al sitio del proyecto (Puerto de Sisal).

Para la construcción del terraplén para el adocreto, se contemplan las siguientes capas de material pétreo:

1. Terracerías con material de banco, compactando la capa niveladora al 90% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (P.V.S.M) de la prueba del American Asociación of Statu Highway and Transportation Officials (AASHTO) estándar.

2. Sub-base de .15 cm de espesor con material de banco (sascab) compactada al 95% de su P.V.S.M. de la prueba de AASHTO estándar.

c) **Muelles y embarcaderos:** La cual consiste básicamente en el sembrado de los pilotes y demás maderas o través que conformaran los embarcaderos y el muelle.

Señalización

Como parte de la etapa de construcción se complementa la señalización vertical y horizontal para dar seguridad a los usuarios además de orientar e informar sobre la precaución al transitar por el sitio y los ejemplares de vida silvestre presentes en la zona, así como la promoción de no transitar en vehículos automotores a velocidades no mayores a los 30km/h para evitar la emisión de polvos. Así mismo, se tiene previsto la implementación de cabos marinos como topes o reductores de velocidad para los vehículos automotores.

El agua para consumo humano en las tres etapas de proyecto, será por medio de garrafones de agua purificada, los cuales serán adquiridos en comercios cercanos al sitio del proyecto.

Consumo ordinario			
Etapa	Agua	Volumen	Origen
Preparación del sitio y Construcción	cruda	-------	-------
	tratada	-------	-------
	potable	600 m3 (11 meses)	pipas
Operación	cruda	-------	-------
	tratada	-------	--------
	Potable	20,000m3 (anual)	red municipal y/o pozo autorizado por CNA y/o en su caso pipas de agua

Instalación Sanitaria. – El proyecto ya cuenta con baños e instalación sanitaria.

Limpieza. Se entregará limpias todas las zonas de trabajo, las que deberán quedar libres de cables provisionales, letreros, sobrantes de revoltura, escombro, cascajo y otros.

Reforestación. Las actividades de reforestación serán con plantas nativas de la región o de tipo ornamental competentes con la vegetación de la región. Los ejemplares serán adquiridos en viveros autorizados, así como del producto del programa de rescate previo que será implementado previamente a cualquier inicio de obras.

Los materiales pétreos (sascab, piedra, grava) que serán utilizados, serán adquiridos en bancos de materiales pétreos de la región y en comercios locales previamente autorizados para la comercialización de material pétreo.

En cuanto a sustancias a utilizar no se contemplan ninguna de índole peligrosa, debido a que tanto las pastas y solventes que serán usados son de un bajo grado de toxicidad, así mismo hay que considerar que el uso de las mismas se apegará a las instrucciones acotadas por la empresa fabricante del producto. Cabe hacer mención que los desarrolladores no pretenden el uso de materiales o sustancias explosivas para el proyecto.

Con el objeto de evitar derrames de hidrocarburos, quedará restringido el almacenamiento de combustible en el sitio, por ello se considera que conforme se vayan requiriendo, este tipo de sustancias, se irán cubriendo las necesidades de las mismas.

Quedará prohibido llevar a cabo reparaciones mecánicas correctivas y de mayor índole del parque vehicular de apoyo para la realización del proyecto (vehículos que transporte personal, materiales y usados para la nivelación del suelo). Todos los servicios de mantenimiento necesarios serán efectuados en talleres mecánicos autorizados y cercanos al sitio del proyecto.

ll.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

La cual inicia con el tránsito de personas y vehículos por el área de maniobras. Posteriormente se continúa con la ocupación secuencial de los módulos de marina seca y húmeda (muelles y embarcaderos) con actividades de embarque y desembarque e incluye, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

Las actividades de mantenimiento para las instalaciones de cada una de las villas, consistirá en:

- Pintarlas cuando sea requerido,

- Si alguna instalación sufriera daño se realizarán las acciones de mantenimiento en ese momento.
- Recoja de basura y deshierbe de malezas en las áreas verdes.
- Las zonas próximas colindantes al predio del proyecto, deberán ser limpiadas diariamente.

Programa actividades de mantenimiento del proyecto.

Acciones de mantenimiento	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	SEMANAS																			
Accesos – caseta – área administrativa.																				
Limpieza de orillas.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
Re – Nivelaciones.	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Re – Señalización	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Cristalería (Ventanas)		X					X				X				X				X	
Pintura y acabados			X			X			X			X			X			X		
Instalaciones hidrosanitarias		X		x		x		x		x		x		x		x		x		x
Instalaciones eléctricas	x			x			x			x			x			x			x	
Nota: Una vez terminadas las actividades al quinto mes, estas volverán iniciar conforme al mismo programa de actividades. Las actividades de limpieza serán diariamente.																				

ll.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No hay obras asociadas al proyecto, solamente se instalarán en forma provisional:

-Bodegas para el almacenamiento de material para construcción y herramienta, en cada sitio donde se pretenda el desarrollo de alguna villa.

-Un área de vivero para el resguardo de los ejemplares rescatados y los adquiridos en viveros y producto del rescate.

No está demás que estas instalaciones, se ubicaran dentro de los límites del predio preferiblemente en zonas actualmente libres o carentes de vegetación.

2.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, sin embargó la posibilidad de abandonar el proyecto será, solo si se presentará una eventualidad como un huracán que pudiese deteriorar gravemente las instalaciones. En tal caso, la empresa promovente tendrá la responsabilidad de eliminar los escombros y dejar limpia el área, ya sea para rehabilitar el mismo proyecto y/o poner otro en acción, previa autorización ambiental.

2.2.8 Utilización de explosivos

No serán utilizados explosivos.

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

Etapa de preparación del sitio.

Residuos sólidos: Al utilizar maquinaria pesada en la preparación del sitio, se generan residuos sólidos en las áreas de trabajo, generalmente de tipo pétreo y vegetal. Además de los residuos sólidos de otro tipo generados por la actividad humana en las obras, como son envases y envolturas de alimentos y bebidas. Este tipo de residuos son temporales (vegetal) y se depositaran en los sitios indicados para ello o su reincorporación al ambiente en forma natural, cuando sea el caso.

Retiro de Vegetación: No Se realizará retiro de vegetación.

Residuos generados por trabajadores: Al cumplir con las necesidades alimenticias de los trabajadores, se generan diversos residuos sólidos que, a diferencia de los anteriores, tiene poca aptitud reciclable. Por lo tanto, para que la presencia de estos residuos sea temporal, es necesaria la recolección puntual de los mismos en contenedores movibles dispuestos en las zonas de trabajo, para su posterior disposición a un destino final adecuado como el relleno sanitario más cercano al proyecto.

Así mismo, los trabajadores necesitan satisfacer sus necesidades fisiológicas y generan residuos sólidos orgánicos, al defecar y orinar al aire libre, sin embargo, debido a la reducida cantidad que se pudiera generar y a la rápida degradación de los mismos en un medio natural como el del sitio de estudio, no se da un tratamiento especial es estos

desechos. No está demás señalar nuevamente que, para evitar la defecación al aire libre, serán instaladas letrinas portátiles tipo sanirent, las cuales estarán ubicadas estratégicamente y se irán corriendo y reinstalando conforme avancen los trabajos de construcción del camino.

Gases y emisiones a la atmósfera.

Emisiones de maquinaria de construcción: Las emisiones a la atmósfera corresponden al SO2, CO y CO2, originados en los motores de combustión interna de los vehículos de transporte de material y personal, así como en la maquinaria y equipo que se emplea. Estas emisiones son temporales y terminarán junto con las actividades de construcción.

Existe una normatividad vigente para este tipo de emisiones, en este caso la NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan Diesel o mezclas de combustibles y la NOM-041-SEMARNAT-2006, para los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores de gasolina.

Si bien en el punto número 1 de estas Normas se exenta a la maquinaria utilizada en la construcción de cumplir con esta normatividad, la empresa contratista que rente la maquinaría usada para la construcción del camino, deberá evitar emisiones excesivas manteniendo en buen estado su maquinaria.

Polvos producto de movimiento de tierras: Debido al arrastre durante el retiro de la vegetación, se desprenden partículas finas de polvo que son arrastradas por el viento. Se consideran emisiones temporales, ya que únicamente se generarán en la etapa de preparación del sitio.

Ruido

Producto de la maquinaria pesada: Las labores efectuadas en la preparación del sitio que implican el uso de maquinaria pesada, inevitablemente generan emisiones de ruido al ambiente que pudieran afectar a los habitantes de comunidades locales y la fauna silvestre del sitio. Sin embargo, el ruido proveniente de la maquinaria desaparecerá una vez que termine la obra. Si bien la maquinaria ocupada en la construcción está exceptuada de cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de automotores, la empresa contratistas de la renta de maquinaria, será responsable de mantenerlas en buenas condiciones para evitar una excesiva emisión de ruido.

Etapa de construcción

En general los residuos y emisiones generados en la etapa de construcción son muy similares a los de la etapa de preparación del sitio debido al tipo de actividades que se realizan en ellas. Por lo tanto, los residuos descritos en el apartado anterior y que también se presentan en esta etapa únicamente son mencionados y se enfatiza en la explicación de los que resulten diferentes. De igual forma que en caso anterior, los residuos y emisiones que de esta etapa resulten, serán temporales y terminarán junto con la obra.

Residuos sólidos: Si bien en la etapa de construcción ya no se generan residuos vegetales ni pétreos, pero la presencia humana en las labores origina los mismos desperdicios sólidos derivados de la satisfacción de las necesidades alimenticias de los obreros. Por lo tanto, también es necesaria la recolección puntual de estos en contenedores movibles dispuestos en las zonas de trabajo, para su posterior disposición en el basurero municipal. En esta etapa también se generan heces fecales y orines en pequeñas cantidades y como en caso anterior no necesitan tratamiento especial debido al entorno en que se generan y por ello en esta etapa igualmente se deberán mantener en el sitio letrinas portátiles para el uso de personal que colabore en esta etapa.

Residuos peligrosos o que requieren manejo especial: Al igual que en la etapa de preparación del sitio, la construcción de los accesos implica el uso de maquinaria pesada para realizar las actividades. Dicha maquinaria originará aceites gastados. Sin embargó considerando que en el sitio del proyecto no estará permitido llevar a cabo acciones de prevención ni mucho menos de reparaciones mecánicas al parque vehicular, se considera que durante el desarrollo del proyecto no generará este tipo de residuos. Así mismo, para garantizar que no serán generados este tipo de residuos durante el desarrollo del proyecto, únicamente será usada maquinaria en perfectas condiciones, lo cual se deberá estipular en el contrato que se realice con la empresa que seleccionada para la renta de la misma.

Gases y emisiones a la atmósfera: Las emisiones de gases y polvos en esta etapa son prácticamente las mismas que en la anterior, siendo estas el SO2, CO, CO2 y el polvo, resultante de la acción de la maquinaria en el sitio. Como ya se mencionó, esta maquinaria está exenta de cumplir con la normatividad, pero los responsables de la obra deberán mantener en buen estado los equipos para evitar emisiones excesivas.

Ruido: El ruido que genera la maquinaria en esta etapa también es inevitable, y al igual que en el caso anterior la normatividad existente no aplica para esta obra, sin embargo, se evita la emisión excesiva de sonidos manteniendo en buen estado los equipos.

Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación del camino, los residuos ya no provienen de la maquinaria o personal que laboré en la construcción, sino de los futuros usuarios de los accesos, quienes tendrán la responsabilidad de hacer un buen uso de ellos. Esto estará supervisado por las autoridades competentes. Por otra parte, se incluye las actividades de mantenimiento dentro de la etapa de operación, y siendo estas responsabilidades del promovente del proyecto durante el tiempo que dure la etapa de construcción del proyecto.

Residuos sólidos

Provenientes de los usuarios: Aunque es responsabilidad de cada ciudadano no tirar basura en la calle, la cantidad de residuos en los costados de los caminos, comprueba que sucede lo contrario. Por lo tanto, en la operación de los accesos al sitio, se generará inevitablemente residuos sólidos urbanos, como envases y envolturas que se irán acumulando de no ser recolectados. El promovente deberá de coordinar con las autoridades y los visitantes veraniegos para llevar a cabo la limpieza de los accesos regularmente con el objeto de evitar esta situación.

Todos los residuos generados durante la operación, serán acumulados temporalmente en contenedores para basura con tapa y bolsa de plástico en su interior, los cuales estarán ubicados estratégicamente a lo largo de los accesos, para que finalmente los residuos puedan ser dispuestos (según sea el caso) fuera del terreno donde lo indique y requiera la autoridad competente.

Provenientes del mantenimiento: Esto origina residuos sólidos de tipo doméstico, así como sanitarios que hay que cubrir (satisfacer las necesidades de los trabajadores) estos residuos, deberán ser recolectados y dispuestos en donde indique la autoridad municipal o en su caso para los residuos sanitarios, (se anexa el presente programa de manejo de residuos generados) deberán estar a cargo de la empresa que sea contratada para proporcionar el servicio de letrinas portátiles sanirent.

Ruido, Gases y emisiones a la atmósfera: Las emisiones de gases y polvo que se originan en la etapa de operación, Serán mínimos a la magnitud del tránsito que se dé en

los accesos. Estas emisiones son inevitables y serán permanentes mientras siga operando el proyecto.

Al igual que el apartado anterior, las emisiones de ruido serán permanentes durante la operación del proyecto, y provendrá de los vehículos que accedan al proyecto.

*Edificaciones:

Emisiones a la atmósfera: Durante la construcción, los residuos emitidos a la atmósfera serán principalmente partículas de polvo y gas producto de la combustión y traslado de vehículos que cargarán material para la construcción y personal. En la operación se generarán sobre todo los productos de la combustión de alimentos. Durante la operación de caseta y área administrativa, no se utilizará gas L.P, ya que para el calentamiento de agua para los baños será instalado un calentador de paneles solares y en el área de la cocina se equipará con estufa y aparatos eléctricos en su totalidad, para evitar riesgos.
Así mismo, se producirán emisiones atmosféricas por la circulación y arranque de los automóviles que circulen en los caminos de acceso que se pretenden realizar y en el camino existente que cruza el predio. Los residuos que prevén sean generados a la atmósfera son:

-Combustión
-Orgánicos volátiles
-Sólidos suspendidos

Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se generarán aguas sanitarias por los encargados de realizar la obra, y ya se cuenta con sistema para el tratamiento de las aguas residuales, que forma parte de los baños para uso en general.

Por lo NO serán instaladas tres letrinas portátiles tipo Sanirent.

Durante la etapa de operación, las aguas residuales producto del uso de los sanitarios y cocina, serán vertidas al sistema de manejo de aguas residuales previsto. Cabe hacer mención que se propone la utilización de 3 biodigestores considerando dos para el área administrativa y uno para la caseta de vigilancia, de los cuales uno será únicamente para contener las aguas sanitarias producidas por la operación de los W.C, mientras que el segundo biodigestor será conectado para el manejo de las aguas residuales producto de lavabos de cocina y baños, así como de las regaderas en los baños.

En la etapa de operación las aguas pluviales concentradas en el techo de la caseta y área administrativa, estarán canalizadas para su infiltración al suelo a las áreas verdes y/o de conservación, para ello las techumbres de las edificaciones contarán con un sistema de canaletas a base de tubería de P.V.C.

Residuos Sólidos: El tipo de residuos sólidos dependerá de cada una de las etapas del proyecto. Los desechos de vegetales producto de la limpieza del terreno durante la preparación del sitio serán picados y triturados para ser posteriormente esparcidos en las áreas del terreno.

Respecto a los residuos sólidos generados durante la etapa construcción (bolsas de cartón, retacería de vidrio, azulejo, varilla, alambre, escombro etc.), serán dispuestos fuera del terreno donde lo indique y determine la autoridad municipal competente.

Todos los residuos generados durante la construcción y operación, serán acumulados en contenedores para basura con tapa y bolsa de plástico en su interior, los cuales estarán estratégicamente ubicados dentro del predio, para que finalmente los residuos puedan ser dispuestos fuera del terreno donde lo indique y requiera la autoridad competente.
Los residuos sólidos que serán generados son: - Residuos de materiales de construcción (suelo, roca, arena, sedimentos, entre otros), - Domésticos, - Orgánicos (material vegetal, restos de alimentos) y - Papel, cartón, plásticos, metálicos, vidrio, azulejo, varilla, alambre, etc.

Para minimizar en la medida posibles efectos adversos que serán generados, por la producción de residuos sólidos durante el proceso constructivo y operacional se capacitará al personal para que evite los derrames de sustancias o verter desechos en áreas no autorizadas.

Finalmente, durante la operación del proyecto, se contempla la posibilidad de poner en marcha un programa de manejo de residuos (se anexa programa a la presente) que contemple la separación de basura y composteo, mismo que podrá estar a cargo de las personas encargadas de mantenimiento del proyecto.

2.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

**Accesos:* Debido a que en la zona donde se pretende la construcción de los accesos presenta un nivel bajo de urbanización, estas no cuentan con infraestructura específica de servicios para el manejo y disposición final de los residuos, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos.

Por lo anterior, durante la construcción de estos accesos se ha considerado lo siguiente:

-Los residuos sanitarios generados por el uso de las letrinas portátiles durante el desarrollo del proyecto, estarán a cargo de la empresa contratada para proporcionar el servicio de dichas letrinas.

-Los residuos vegetales producto del desmonte, serán dispuestos una parte a los lados de los accesos con el objeto de generar su descomposición natural y con ello procurar su reintegración al medio ambiente. Mientras que una parte de la hojarasca será picada y usada para la elaboración de composta para aquellos ejemplares producto del rescate de vegetación.

-Los residuos sólidos domésticos generados durante las etapas de desarrollo del proyecto, serán colocados en recipientes distribuidos estratégicamente a lo largo de la superficie donde se desplantará la obra, para posteriormente ser dispuestos en los sitios que indique la autoridad municipal, o en su caso trasportada a un sitio autorizado por la autoridad ambiental de acuerdo al tipo de residuo (Relleno sanitario más próximo).

**Área admnistrativa:* Según la tipificación de los residuos que sean generados durante las diferentes etapas de la construcción que conformará el proyecto, será la disposición y manejo de los mismos.

Residuos Sólidos: Los residuos vegetales producto de la limpieza del predio (deshierbe y colecta de troncos y arbustivos), serán dispuestos dentro de los límites del predio, para ser triturados y picados para posteriormente ser regados en las áreas verdes del predio para su reincorporación natural al suelo. Una parte de los residuos vegetales producto de hojas será usada para la elaboración de composta que será usada en los ejemplares producto del rescate, así como para los trabajos de reforestación de áreas verdes.

La pedacería de materiales pétreos podrá ser empleados como material de relleno en la conformación de terraplenes, piedraplenes, en el nivelado del terreno y en las cimentaciones de la vivienda.

La basura producto de empaques, envolturas de materiales, cartón, papel y desperdicios orgánicos producidos durante la preparación del sitio, construcción, así como en la operación, serán enviados al sitio que dispongan las autoridades municipales.

Los residuos generados por la limpieza de letrinas portátiles serán dispuestos de acuerdo a lo establecido por la autoridad correspondiente para su tratamiento, por la empresa que proporcione el servicio.

Residuos Generados y disposición

Tipo	Fuente generadora	Manejo	Disposición
Thinner Pinturas y esmalte Estopas	Obras de preparación y para evitar la corrosión por el salitre y otros factores físicos.	Los envases de los residuos peligrosos son almacenados en contenedores plásticos dentro de un gabinete de plástico cerrado y separado de las áreas vulnerables.	Depositados en bolsas separadas y entregadas trasladarlos donde la autoridad lo determine
Aceites, Grasas, Combustibles	Manejo y mantenimiento de equipo o estructuras.	El mantenimiento del equipo no se deberá realizar en zonas vulnerables. El aceite utilizado se deposita en un recipiente metálico con capacidad de 20 litros.	Son depositados en pequeños recipientes metálicos y luego son depositados en donde la autoridad lo determine o en su caso entregado a alguna empresa acreditada para el manejo de los mismos.
Cemento, Cal, Sascab, polvo de piedra, etc.	Preparación y edificación infraestructura	Las mezclas no se prepararán en las zonas vulnerables, estos se deberán realizar en el terreno firme y en una superficie impermeable.	Los restos serán confinados en tambos de plástico y dispuestos fuera del área donde la autoridad así lo determine

Aguas Negras: El manejo de las aguas sanitarias generadas en la etapa de preparación del sitio y construcción por el uso de letrinas portátiles de tipo Sanirent y la limpieza de las mismas correrá a cargo de la empresa prestadora de este servicio. Las aguas pluviales que se capten parcialmente en los techos de la casa habitación, serán usadas para el riego de las áreas verdes.

A continuación, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan las obras y/o actividades que conforman el proyecto "AMPLIACIÒN MARINA ALACRANES".

3.1.- Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

***Decreto por el que se formula y expide el programa de ordenamiento ecológico del territorio costero del Estado de Yucatán**, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, el 20 de marzo de 2014.

En base a las coordenadas geográficas y las proyectadas en UTM que fueron obtenidas en relación con la ubicación del sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto, estas fueron en su conjunto analizadas y comparadas con la cartografía disponible del **Decreto por el que se formula y expide el programa de ordenamiento ecológico del territorio costero del Estado de Yucatán**, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 20 de Marzo de 2014, resultando que el área donde se pretende la construcción del proyecto, se circunscribe dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada PRO06-BAR-URB y PRO05-BAR-PORT.

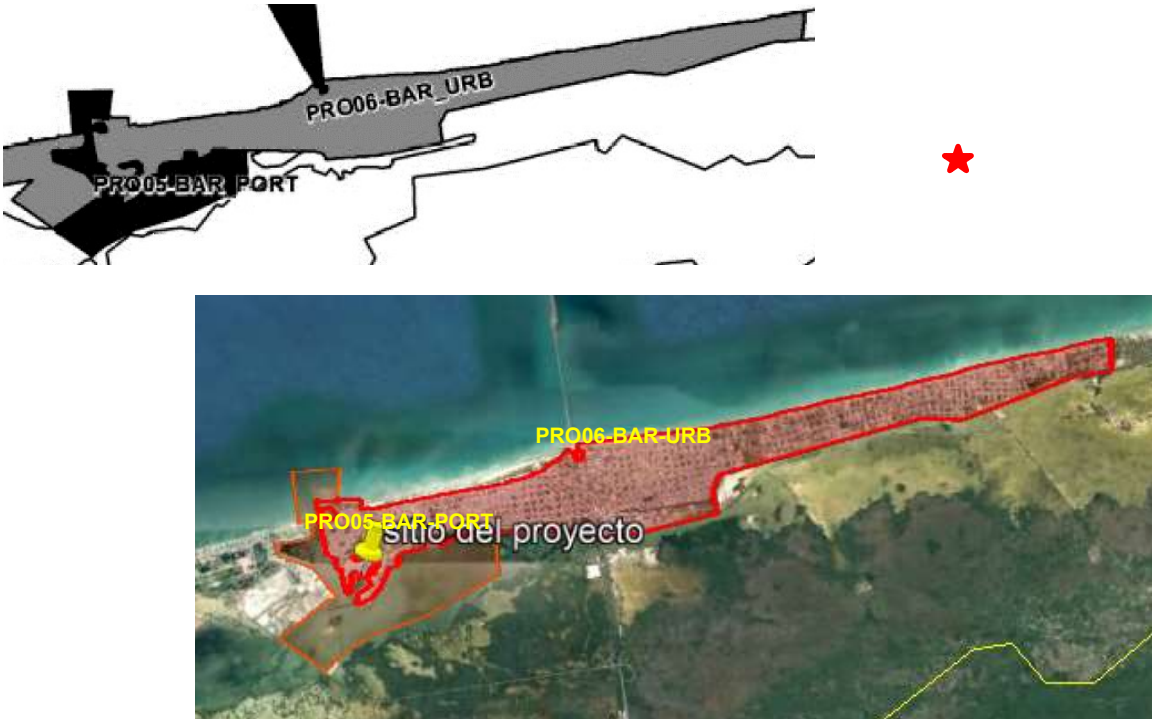


Figura. 3.2. Ubicación General del proyecto en relación a la cartografia del Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, el 20 de marzo de 2014 el 20 de marzo de 2014.





PRO06-BAR-URB

PRO05-BAR-PORT

Figura. 3.3. Ubicación del Sitio del Proyecto respecto a la cartografía del Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, el 20 de marzo de 2014 el 20 de marzo de 2014.

Vinculación: De acuerdo con el Artículo 14 del POETCEY, las UGA`s donde se ubica el proyecto presenta una política ambiental URBANA (URB) y PORTUARIA (PORT) por ende no competen a este ordenamiento.

Ya que el proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones de la "Marina Alacranes", las cuales consisten en la construcción de dos módulos como marina seca, la nivelación del área de maniobras, andador, embarcaderos, muelles, palapas y sus actividades de mantenimiento.

En base a lo anterior, se observa que el proyecto, es compatible con los usos de suelos destinados para el polígono territorial comprendido dentro de las dos Unidades de Gestión Ambiental PRO06-BAR-URB y PRO05-BAR-PORT, ya que el proyecto es compatible con la política ambiental (Urbana) y (Portuaria) respectivamente con las actividades y usos de suelos actuales de acuerdo con la unidad de gestión ambiental.

Así mismo, el proyecto ya cuenta con baños y sistema de tratamiento para sus aguas residuales el cual se encuentra conformado por un biodigestor. Por otra parte, no habrá ningún tipo de afectación a la superficie de Manglar colindante al sitio del proyecto, si no que se propone como una superficie de conservación y de forma adicional, se implementará un programa integral de manejo de residuos, un programa de reforestación urbana, un programa de Conservación de Manglar, entre otros.

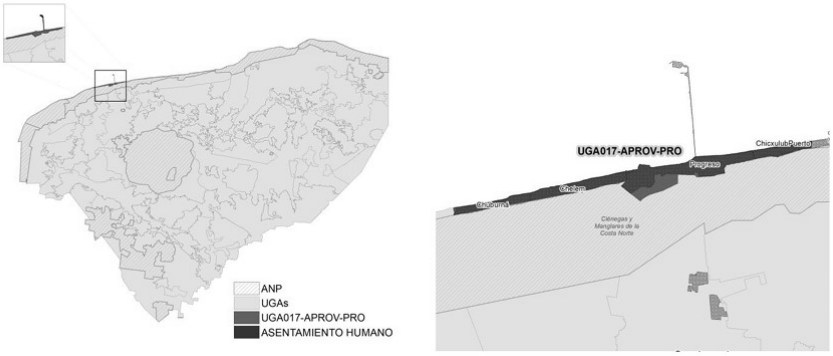
Por lo anterior, el proyecto se considera congruente con los lineamientos ambientales del **Decreto por el cual se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCEY)**, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 20 de marzo de 2014.

DECRETO 692/2023 POR EL QUE SE FORMULA Y EXPIDE LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (DOE 05/12/2023).



En base a las coordenadas geográficas y las proyectadas en UTM que fueron obtenidas en relación con la ubicación del sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto, estas fueron en su conjunto analizadas y comparadas con la cartografía disponible del **DECRETO 692/2023 POR EL QUE SE FORMULA Y EXPIDE LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (DOE 05/12/2023)**, resultando que el área donde se pretende la construcción del proyecto, se circunscribe dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada **UGA017-APROV-PRO.**

UGA017-APROV-PRO



Política de la UGA
Aprovechamiento sustentable

Síntesis			
Extensión de la UGA (km²): 21.6			
Tipo de cobertura (100%)			
Asentamientos humanos (%):	77.22	Terrenos forestales (%):	3.47
Cuerpo de agua (%):	14.35	Terrenos preferentemente forestales (%):	3.24
Terrenos no forestales (%)	1.76		
Áreas prioritarias para conservación y restauración (100 %)			
Sin cobertura natural o degradada (%):	82.45	APC por humedal terrestre (%)	0
Área prioritaria para conservación (APC) (%):	0	Área prioritaria para restauración (%):	0
APC por humedal costero (%)	17.55	Selva fuera de áreas prioritarias (%):	0
Otros indicadores (*los siguientes porcentajes no suman el 100%, si no que representan una porción de la UGA y los polígonos podrían estar traslapados*)			
Peligro por inundaciones pluviales (%):	91.66	Sitio Ramsar:	
Susceptibilidad a hundimientos (%):	0	Biomasa aérea (%):	0
Vulnerabilidad del acuífero (%):	64.42	Manglar (%):	3.45
Recarga del acuífero (%)	0	Duna (%):	3.25
Área Natural Protegida (%):	0		

Lineamientos ambientales
Propiciar el aprovechamiento sustentable de 0.225 km2 para el desarrollo de las actividades compatibles. Propiciar el aprovechamiento para el establecimiento de asentamientos humanos de manera ordenada y en superficies que ya cuenten con los servicios básicos municipales y la infraestructura necesaria para su desarrollo y de movilidad sustentable.

Criterios Generales
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Matriz de compatibilidades		Criterios de regulación ecológica
Acuacultura de agua dulce	C	1, 2, 3, 4
Acuacultura salobre	C	1, 2, 3, 4
Agricultura tecnificada	INC	
Agricultura extensiva	INC	
Apicultura	INC	
Energía eólica	INC	
Energía fotovoltaica	INC	
Infraestructura	C	1, 2, 3, 4
Forestal	INC	
Industrial	INC	
Milpa maya	INC	
Minería no metálica	C	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pecuario bovino	INC	
Pecuario porcino	INC	
Pecuario avícola	INC	
Pesca	COND	1, 2
Turismo de naturaleza	C	1, 2
Turismo de sol y playa	C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Turismo convencional	C	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Asentamientos humanos	C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

C= Compatible COND = Condicionado INC= Incompatible

CRITERIOS GENERALES:
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15.

1.- Todo proyecto, obra o actividad que genere aguas residuales, deberá contar con un sistema de drenaje y un sistema de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con la normatividad aplicable previo a la disposición de aguas residuales. En todos los casos, el drenaje pluvial y el sanitario deberán estar separados.

Vinculación: Las aguas residuales que serán generadas por el proyecto serán por el uso de sanitarios por el personal que laborara durante las etapas de consolidación del proyecto. Es importante mencionar que actualmente el proyecto cuenta con sanitario y sistema para el tratamiento de este tipo de aguas generadas; además de que se contempla en su caso la instalación y/o conexión del nuevo sanitario al sistema de tratamiento de las aguas residuales generadas.

2.- Todo proyecto, obra o actividad que genere residuos sólidos urbanos (RSU), deberán contar con la infraestructura apropiada y con un programa de manejo integral para su recolección, tratamiento o disposición final, ya sea por cuenta propia, contratación de servicios especializados o a través de los servicios públicos municipales.

Vinculación: El presente considera como medida de mitigación la elaboración y ejecución de un programa integral para el manejo de todos los residuos que son y serán generados durante las etapas del proyecto (Se anexa a la presente).

3.- Todo proyecto, obra o actividad que generen residuos de manejo especial, deberán reportar su generación y estrategias de manejo a la dependencia estatal de conformidad con la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán.

Vinculación: El presente considera como medida de mitigación la elaboración y ejecución de un programa integral para el manejo de todos los residuos que son y serán generados durante las etapas del proyecto; por lo que en caso de que el proyecto aplique de acuerdo con la normatividad como generador de residuos de manejo especial se realizaran los trámites correspondientes de acuerdo con la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán y demás normativa aplicable.

4.- Todo proyecto, obra o actividad que requieran el abastecimiento de agua subterránea quedarán supeditas a que se demuestre que no se afecta la disponibilidad ni la calidad del agua del acuífero mediante la presentación estudios que determinen los niveles estáticos, la profundidad del manto salino, la velocidad de saturación del suelo, los flujos y el aforo de extracción de agua. Así mismo deberá indicar el número de pozos de extracción necesarios para el proyecto y su distribución en el predio, el volumen de agua requerido en m3/día y las velocidades de extracción en L/s de cada pozo.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; toda vez que este no contempla algún tipo de abastecimiento de agua subterránea, el agua se abastece y abastecerá de la red de servicio de municipio de progreso, estado de Yucatán.

5.- Todo proyecto, obra o actividad deberá determinar la presencia de oquedades, las cuales se deberán excluir de las áreas aprovechables con el objeto de reducir la vulnerabilidad ante derrumbes de zonas cavernosas.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; toda vez que este se ubica entre una dársena y zona urbana del puerto de Chelem, municipio de progreso, estado de Yucatán, por lo que en el sitio NO SE PRESENTAN OQUEDADES.

Todo proyecto, obra o actividad deberá determinar la presencia de zonas inundables, las cuales se deberán excluir de las áreas aprovechables con el objeto de reducir la vulnerabilidad ante efectos climáticos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO, toda vez que este solo considera la instalación de un modulo de marina seca y la ampliación de muelles y embarcaderos y estas ultimas obras y actividades se realizaran en el área acuática de parte de la dársena del puerto de Yucalpetén; sin embargo, durante las actividades de operación de la marina se consideran medidas de prevención para el caso de tormentas, nortes y huracanes.

6.- Los proyectos que incluyan la construcción de caminos, carreteras y estacionamientos deberán integrar un sistema de drenes adecuados y suficientes que permitan el flujo natural del agua y considerar la viabilidad de utilizar materiales permeables para minimizar los impactos a la infiltración natural.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; ya que el proyecto NO CORESPONDE a la construcción de camino, carretera y/o estacionamiento.

7.- Todo proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar en terrenos que presenten vegetación forestal, deberán mantener los parches mejor conservados, fomentar la creación de franjas de vegetación para mejorar la conectividad, disminuir la fragmentación y funcionar como corredor biológico.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO, en el área que pretende ocupar el proyecto se encuentra libre de alguna cubierta vegetal por lo que NO EXISTE VEGETACIÓN FORESTAL.

8.- Todo proyecto, obra o actividad que requiera la realización de excavación como parte de su proceso construcción, deberá contemplar medidas de mitigación para reducir

afectaciones por el material extraído, como puede ser su reutilización en las propias actividades constructivas.

Vinculación: El proyecto considera solamente una pequeña excavación correspondiente a las zapatas que conformaran los soportes del modulo de la marina seca y sanitario, por lo que la generación de material extraído será muy poco por lo que se plantea como medida de mitigación su utilización en las actividades de nivelación de la superficie que ocupara este módulo.

9.- Todo proyecto, obra o actividad deberá privilegiar su desarrollo en terrenos eriales y preferentemente forestales y en última instancia sobre terrenos forestales previa autorización de la autoridad competente.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; sin embargo, el uso de suelo del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es acorde al uso actual que se le esta dando.

10.- Todo proyecto, obra o actividad que se pretenda desarrollar en un predio, deberá identificar y caracterizar los humedales (cenotes, poljes, uvalas, cuevas, grutas, humedales costeros) que se encuentren en su interior, con lo cual deberá establecer las medidas necesarias para evitar los impactos directos, indirectos o a distancia de la obra o actividad que causen la desecación o la sedimentación de los humedales. En el caso de vías de transporte (veredas, caminos, carreteras, red ferroviaria), se deberá evitar la alteración de la hidrodinámica natural, tanto superficial como subterránea.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; toda vez que dentro del la superficie del del predio y área de la dársena que se pretende utilizar **NO EXISTE** cenotes, poljes, uvalas, cuevas, grutas t/o humedal costero; sin embargo, este colinda con un remanente de ejemplares de manglar, los cuales **NO SERAN AFECTADOS POR EL PROYECTO** y por el contrario esta superficie esta considerada como de **CONSERVACIÓN**; además que en el presente estudio se consideró y evaluaron los posibles impactos directos e indirectos en referencia por la realización del proyecto.

11.- Todo proyecto, obra o actividad que extraigan agua salobre del acuífero subterráneo y requieran su desalinización para su uso, deberán presentar los estudios correspondientes que demuestren que no modificarán la integridad funcional de los ecosistemas y las características naturales de los acuíferos, considerando también la descarga de aguas de desecho.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

12.- Todo proyecto, obra o actividad, deberá ubicar su sistema de tratamiento de aguas residuales en función del tipo de suelo y de la profundidad del acuífero, con el objeto de minimizar el riesgo que las aguas residuales fluyan al acuífero o a la superficie sin haber tenido un adecuado tratamiento. Asimismo, deberán asegurar la recolección periódica y disposición final adecuada de los lodos en caso de generarse.

Vinculación: Es importante mencionar que actualmente el proyecto cuenta con sistema para el tratamiento de aguas residuales y que encaso de que este no cumpla con las especificaciones del presente criterio se realizaran las adecuaciones necesarias para dar cabal cumplimiento.

13.- Todo proyecto, obra o actividad deberá remitirse a los atlas de riesgos y peligros y demostrar que incorporan las medidas constructivas y operativas necesarias para disminuir la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos y a los efectos del cambio climático. Entre dichas medidas se incluyen las siguientes: a) Ubicar las obras y actividades en las zonas de menores niveles exposición. b) Minimizar la fragmentación de ecosistemas naturales que brindan protección ante eventos hidrometeorológicos extremos. c) Preservar la cobertura vegetal natural y la permeabilidad del suelo en los espacios no construidos. d) Adaptar los caminos a la topografía del terreno. e) Utilizar diseños y materiales que permitan el flujo de agua y sedimentos, así como la infiltración al subsuelo. f) Disminuir posibles afectaciones a las estructuras de cavernas y formaciones geológicas. j) Implementar diseños y estructuras constructivas que disminuyan la vulnerabilidad.

Vinculación: El proyecto considera en su diseño y construcción los criterios listados en el presente.

14.- Todo proyecto, obra o actividad deberá implementar medidas que favorezcan la recarga del acuífero. Estas medidas podrán incluir la recuperación del suelo, la construcción de pozos de absorción de agua de lluvia y/o la reforestación de áreas desmontadas o degradadas.

Vinculación: El proyecto considera en su diseño la recarga del agua de lluvia al acuífero, la ejecución de un programa de reforestación del sitio.

ACUACULTURA DE AGUA DULCE: 1,2,3,4.

1.-La actividad acuícola deberá contar con un área de amortiguamiento de 20 m alrededor del predio con vegetación natural con especies nativas.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- La actividad acuícola no deberá instalarse dentro de un centro de población urbano o rural

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

3.- En la actividad acuícola, la introducción y aprovechamiento de especies exóticas deberá realizarse únicamente en sistemas controlados y confinados, que eviten la fuga de los organismos de cultivo, previa autorización de la autoridad correspondiente.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- La actividad acuícola deberá contar con un área de conservación de al menos el 30% del total del predio, priorizando la permanencia de vegetación en buen estado de conservación. En caso de no contar con sitios aptos para mantener como área de conservación, deberá restaurar dicha superficie mediante la siembra de especies nativos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

ACUACULTURA SALOBRE: 1,2,3,4.

1.- La actividad acuícola deberá contar con un área de amortiguamiento de 20 m alrededor del predio con vegetación natural con especies nativas.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- La actividad acuícola no deberá instalarse dentro de un centro de población urbano o rural.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

3.- En la actividad acuícola, la introducción y aprovechamiento de especies exóticas deberá realizarse únicamente en sistemas controlados y confinados, que eviten la fuga de los organismos de cultivo, previa autorización de la autoridad correspondiente.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- La actividad acuícola deberá contar con un área de conservación de al menos el 30% del total del predio, priorizando la permanencia de vegetación en buen estado de conservación. En caso de no contar con sitios aptos para mantener como área de conservación, deberá restaurar dicha superficie mediante la siembra de especies nativos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

INFRAESTRUCTURA: 1,2,3,4.

1.- Los proyectos de plantas desalinizadoras no podrán descargar sus aguas de rechazo en el suelo o cuerpos de agua, por lo que deberán contar con los medios necesarios para inyectarla al manto salino, considerando su concentración y volumen, de modo que se minimice el impacto ambiental.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- Las obras de infraestructura deberán mantener los humedales libres de todo tipo de afectación a sus condiciones hidrodinámicas (o hidrológicas), con el objeto de mantener los procesos hidrodinámicos naturales a fin de minimizar los impactos negativos directos, indirectos o a distancia sobre éstos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO, toda vez que el proyecto no corresponde al del tipo de Infraestructura.

3.- Las obras de infraestructura que requieran de bancos de préstamo de material pétreo, únicamente podrán apresurarlos en la misma UGA donde se realice el proyecto, debiendo justificar el beneficio social de la obra, y únicamente podrá ser utilizado el material en dicha obra.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- El establecimiento de sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) deberá contar con los análisis de fragilidad geoecológica, riesgo ante eventos naturales, así como con los elementos técnicos necesarios para garantizar la no afectación al suelo y subsuelo por infiltraciones de lixiviados como el empleo de cubiertas plásticas (liner).

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

MINERIA NO METALICA: 2,3,4,5,6,7,8.

2.- La ubicación de la actividad deberá cumplir con las siguientes distancias mínimas: a) 5 km del límite de asentamientos humanos y de zonas arqueológicas o históricas.
b) 300 metros del eje de vías de comunicación.
c) 1 km de ductos de hidrocarburos, líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones eléctricas, estaciones termoeléctricas y tendido de líneas telefónicas aéreas o de fibra óptica subterránea.

d) 1 km de cuerpos de agua, de zonas de inundación, de pozos de extracción de agua para consumo humano o sistemas de abastecimiento municipal construidos o en construcción, así como de zonas consideradas con alta capacidad para la recarga de acuíferos.
e) 8 km de aeropuertos.
f) 1 km de la franja de protección de un banco de material pétreo aledaño.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

3.- Los bancos de material pétreo deberán contar con sistemas manejo de materiales finos que eviten su emisión al aire, que incluyan: a) Planificación de voladuras y roturación del terreno tomando en cuenta los factores meteorológicos. b) Control de emisiones de polvo por actividades de perforación y procesamiento mediante extractores, colectores y filtros de polvo o procesamiento húmedo. c) Ubicación de sitio para almacenamiento a la mayor distancia posible de centros de población, vías de comunicación y cuerpos de agua. d) Compactación, nivelación y mantenimiento de caminos de uso interno. b) Barrera física que evite dispersión de materiales hacia otras áreas del banco. Si la barrera es de vegetación, se emplearán preferentemente especies de abundante follaje con forma de vida arbustiva o arbórea, dependiendo de la altura de los depósitos del material particulado. c) Controles para evitar que el volumen de material pétreo acumulado exceda la capacidad de almacenamiento y la barrera física seleccionada.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- El diseño y operación de bancos de materiales pétreos deberá sujetarse a lo siguiente: a) Utilizar un área de explotación de hasta el 60% de la superficie del predio b) Creación de una franja de protección y conservación con el 40% del área restante, la cual deberá permanecer libre de toda instalación o depósito de materiales y equipo. c) Ubicar los equipos y plantas para trituración de material pétreo deberán instalarse y operarse dentro del área de explotación. e) En caso de requerir autorización de Cambio de usos de suelo de terrenos forestales (CUSTF), sujetarse al área autorizada y mantener el resto de la superficie con la cobertura natural, libre de cualquier instalación, depósito de material, equipo o maquinaria.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

5.- Las obras y actividades para la extracción de materiales pétreos y sustancias no reservadas a la federación deberán implementar medidas para mitigar los impactos sobre la calidad del agua y evitar el aumento en la vulnerabilidad específica del acuífero, tales como evitar el afloramiento de agua subterránea, evitar la realización de trabajos de mantenimiento al interior del sitio de extracción, evitar la acumulación y/o depósito de residuos sólidos, contar con instalaciones sanitarias para los empleados con el tratamiento adecuado de sus efluentes.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

6.- Las obras y actividades para la extracción de materiales pétreos y sustancias no reservadas a la federación deberán presentar información respecto a:

1) La profundidad actual e histórica del manto freático, la variación anual del nivel estático del acuífero y el patrón de los flujos (dirección y velocidad). 2) Mecánica de suelo, para determinar la estructura del karst, la caracterización del material a extraer, la permeabilidad del sustrato y la existencia de cavernas o cenotes.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

7.- Las obras y actividades para la extracción de materiales pétreos y sustancias no reservadas a la federación deberán establecer medidas de mitigación de impactos ambientales incluyendo los siguientes aspectos siguientes: a) Establecer como profundidad máxima de excavación una distancia no menor a 2 metros del nivel superior estacional de la capa freática de las aguas subterráneas (considerando el nivel máximo en 10 años). b) Establecer sistemas de drenaje de las aguas pluviales y escorrentías de modo que minimicen la erosión de las superficies expuestas y eviten la saturación e inundación en periodos extraordinarios de lluvia. c) Procurar la extracción de los depósitos más nutridos para reducir la pérdida de suelo. d) Ubicar los pozos, zanjas, socavones y barrenos de exploración fuera de sitios susceptibles de inundación, con el propósito de evitar la migración de contaminantes hacia los cuerpos de agua subterráneos. f) Desmontar el área conforme avanza la actividad de extracción. g) Procurar que los frentes de explotación se ubiquen en las zonas de mayor exposición de la roca con el fin de minimizar los movimientos de tierras. h) En bancos de baja profundidad, conformar taludes en los bordes del banco para facilitar la rehabilitación de la cobertura natural y con una inclinación que asegura su estabilidad. i) Depositar el material removido en sitios donde no sea arrastrado por el drenaje pluvial, no obstruya los cauces naturales y no afecte la vegetación. j) Establecer un sitio para el almacenamiento de suelo orgánico que se obtenga de los frentes de explotación dentro del área del proyecto. k) Conforme van siendo abandonados, se deberán cubrir los frentes de trabajo con el suelo orgánico de la zona y revegetar los sitios con especies nativas.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

8.- Al concluir la operación de bancos de material se deberán clausurar los pozos de reconocimiento, retirar las vialidades temporales (internas y de acceso), los edificios, las instalaciones y las estructuras que no resulten de utilidad, rehabilitar los terrenos mediante la siembra de especies nativas y reestablecer el patrón de escorrentía original.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

PESCA: 1,2.

1.- Se deberán excluir las playas y las dunas como sitios aptos para la disposición de los residuos (arenas y sedimentos) del dragado de canales de puertos, bocas de lagunas y lagunas costeras.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- Las actividades y obras asociadas a la operación de instalaciones pesqueras deberán contar con las instalaciones y los procedimientos de manejo integral de residuos sólidos y líquidos para prevenir la contaminación del acuífero.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

TURISMO DE NATURALEZA: 1,2.

1.- La operación de proyectos o actividades de Turismo de Naturaleza que requieran consumo de agua, deberán contemplar medidas para la reducción del consumo como captación de agua de lluvia, reúso de agua residual tratada, sistemas ahorradores, entre otros.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- En todo proyecto turístico que pretenda hacer uso de los cenotes y cuevas deberá aplicar buenas prácticas para salvaguardar la biodiversidad, incluyendo las siguientes: a) Establecer franjas de amortiguamiento con vegetación natural alrededor de cada cenote, cuya extensión será, por lo menos, de una distancia mínima de 50 metros del borde de estos y la instalación de servicios sanitarios a una distancia de 75 metros a partir de la boca del cenote, cueva o gruta, de conformidad con el Reglamento de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán en Materia de Cenotes, Cuervas y Grutas. b) En caso de justificarse, solo podrán realizar aclareos de hasta el 10 % de la cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 centímetros de diámetro. c) Integrar a los árboles en el diseño arquitectónico de restaurantes, baños, regaderas y áreas comunes a fin de evitar su corte y retiro. d) No se podrá realizar la extracción de flora y fauna del cenote y sus alrededores, e) No se permite la liberación de individuos de especies exóticas, la introducción de mascotas en los cenotes, así como la crianza de especies exóticas (como la tilapia y la rana toro). f) No se permite intervención que modifique su estructura

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

TURISMO DE SOL Y PLAYA: 1,2,3,4,5,6,7.

1.- La operación de proyectos o actividades de Turismo de Sol y Playa que requieran consumo de agua, deberán contemplar medidas para la reducción del consumo como captación de agua de lluvia, re uso de agua residual tratada, sistemas ahorradores, entre otros.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- Se deberán excluir las dunas incipientes o embrionarias, las dunas en estuarios, las islas de barrera, y las dunas con alto valor ecológico como sitios aptos para la construcción de infraestructura y edificaciones de carácter temporal o permanente cuando se afecta la integridad funcional del sistema playa-duna costera.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

3.- El aprovechamiento de las zonas colindantes a las playas se restringirán a instalaciones piloteadas (tipo palafito o andadores) de madera o materiales degradables, las cuales deberán ser ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón de duna, evitando la ocupación de la corona o cresta de la misma. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Las dunas que formen barreras o diques que interrumpan el drenaje se excluirán para la construcción de instalaciones de edificaciones por ser zonas de vulnerables a inundaciones.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- Se considera la playa como zona potencial de anidación de tortugas marinas y se deberán adoptar las medidas precautorias señaladas en la normativa aplicable, incluyendo: a) Conservar la vegetación nativa y restringir la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. b) Propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. c) Retirar de la playa cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías durante la temporada de anidación. d) Reorientar, modificar o desinstalar cualquier equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. e) Implementar el uso de luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas, focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas

fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, y fuentes de luz de coloración amarilla o roja, (tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión) que disminuyan los impactos por la iluminación nocturna de la playa. f) Prohibir el tránsito vehicular particular o recreativo en la playa durante la temporada de anidación. g) Vigilar que los animales domésticos No perturben o lastimen las hembras, las nidadas y las crías. h) Vigilar los niveles de ruido de fuentes antropogénicas en las playas de anidación para que no sobrepase el nivel establecido en la norma. i) El manejo de las tortugas marinas solo podrá realizarlo el personal que acredite estar capacitado.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

5.- La construcción de edificaciones permanentes en dunas terciarias se restringirá a las zonas consolidadas, detrás de las crestas de la duna. Para asegurar la resiliencia del sistema de dunas, la orientación, tipo y densidad de las edificaciones deberá minimizar la superficie de choque del viento y sujetarse a la capacidad de carga del sistema, y se deberá minimizar la pérdida de conectividad de hábitat mediante corredores biológicos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

6.- La construcción y operación de todo desarrollo que requiera suministro de energía eléctrica (incluyendo conjuntos habitacionales, fraccionamientos, establecimientos de hospedaje turísticos, oficinas, plazas comerciales, industria) deberán privilegiar la implementación de diseños bioclimáticos y la utilización de tecnologías para la optimización del consumo de energía asociada a la iluminación, los electrodomésticos y la ventilación y el aire acondicionado. Asimismo, se recomienda presentar un programa de generación de energías limpias para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; ya que el proyecto NO se encuentra asociado al turismo de Sol y Playa; sin embargo, el proyecto cuenta actualmente con un sistema para la captación de energía solar por medio de paneles solares.

7.- La construcción y operación de infraestructura residencial, comercial, o turística en la zona costera deberá mantener entradas y pasos libres y bien definidos para que la población tenga acceso a las playas y la zona federal marítimo terrestre.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

TURISMO CONVENCIONAL: 1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13.

1.-Se supeditará la aprobación de proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios, conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana a la presentación de una estrategia dirigida a: a) Minimizar la expansión urbana desordenada. b) Minimizar la vulnerabilidad específica del acuífero. c) Prevenir la fragmentación de hábitats naturales. d) Satisfacer la demanda de manejo de residuos sólidos y líquidos, y la dotación de servicios urbanos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

2.- Los proyectos de urbanización, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana deberán establecerse preferentemente en: a) Vacíos de las áreas urbanas actuales. b) Reservas territoriales definidas en los programas de desarrollo urbano; o c) Áreas que aseguren el acceso a las redes de servicios públicos de drenaje y alcantarillado, manejo de residuos, energía eléctrica y comunicaciones.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

3.- Los proyectos de plantas desalinizadoras no podrán descargar sus aguas de rechazo en el suelo o cuerpos de agua, por lo que deberán contar con los medios necesarios para inyectarla al manto salino, considerando su concentración y volumen, de modo que se minimice el impacto ambiental.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- Los proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios y de turismo convencional que requieran consumo de agua, deberán contemplar medidas para la reducción del consumo como pueden ser captación de agua de lluvia, reúso de agua residual tratada (aguas grises) en riego de áreas verdes y otros usos que no requieran agua potable, instalación de sistemas ahorradores de agua, empleo de vegetación nativa con bajo requerimiento de agua en sus áreas verdes.

Vinculación: El proyecto considera la instalación de sistemas de ahorradores de agua en el sanitario y demás red hidráulica considerada durante la operación de la marina.

5.- En todo proyecto turístico que pretenda hacer uso de los cenotes y cuevas deberá aplicar buenas prácticas para salvaguardar la biodiversidad, incluyendo las siguientes: a) Establecer franjas de amortiguamiento con vegetación natural alrededor de cada cenote, cuya extensión será, por lo menos, de una distancia mínima de 50 metros del borde de estos y la instalación de servicios sanitarios a una distancia de 75 metros a partir de la boca del cenote, cueva o gruta, de conformidad con el Reglamento de la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán en Materia de Cenotes, Cuervas y Grutas. b) En caso de justificarse, solo podrán realizar aclareos de hasta el 10 % de la cobertura y la remoción de árboles jóvenes de hasta 10 centímetros de diámetro. c) Integrar a los árboles en el diseño arquitectónico de restaurantes, baños, regaderas y áreas comunes a fin de evitar su corte y retiro. d) No se podrá realizar la extracción de flora y fauna del cenote y sus alrededores, e) No se permite la liberación de individuos de especies exóticas, la introducción de mascotas en los cenotes, así como la crianza de especies exóticas (como la tilapia y la rana toro). f) No se permite intervención que modifique su estructura

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

6.- Las actividades turísticas convencionales deberán mantener los humedales libres de todo tipo de obra que altere sus condiciones hidrodinámicas (o hidrológicas), así como mantener los procesos hidrodinámicos naturales a fin de minimizar los impactos negativos directos, indirectos o a distancia.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

7.- Se deberán mantener libres de obras, temporales o permanentes, las dunas incipientes o embrionarias y las dunas en estuarios, con el objeto de evitar la afectación a integridad funcional del sistema playa-duna costera.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

8.-El aprovechamiento de las zonas colindantes a las playas se restringirán a instalaciones piloteadas (tipo palafito o andadores) de madera o materiales degradables, las cuales deberán ser ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón de duna, evitando la ocupación de la corona o cresta de la misma. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Las dunas que formen barreras o diques que interrumpan el drenaje se excluirán para la construcción de instalaciones de edificaciones por ser zonas de vulnerables a inundaciones.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

9.- Se considera la playa como zona potencial de anidación de tortugas marinas y se deberán adoptar las medidas precautorias señaladas en la normativa aplicable, incluyendo: a) Conservar la vegetación nativa y restringir la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. b) Propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. c) Retirar de la playa cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías durante la temporada de anidación. d) Reorientar, modificar o desinstalar cualquier equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. e) Implementar el uso de luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas, focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, y fuentes de luz de coloración amarilla o roja, (tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión) que disminuyan los impactos por la iluminación nocturna de la playa. f) Prohibir el tránsito vehicular particular o recreativo en la playa durante la temporada de anidación. g) Vigilar que los animales domésticos No perturben o lastimen las hembras, las nidadas y las crías. h) Vigilar los niveles de ruido de fuentes antropogénicas en las playas de anidación para que no sobrepase el nivel establecido en la norma. i) El manejo de las tortugas marinas solo podrá realizarlo el personal que acredite estar capacitado.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

10.- La construcción de edificaciones permanentes en dunas terciarias se restringirá a las zonas consolidadas, detrás de las crestas de la duna. Para asegurar la resiliencia del sistema de dunas, la orientación, tipo y densidad de las edificaciones deberá minimizar la superficie de choque del viento y sujetarse a la capacidad de carga del sistema, y se deberá minimizar la pérdida de conectividad de hábitat mediante corredores biológicos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

11.- Se deberán excluir las playas y las dunas como sitios aptos para la disposición de los residuos (arenas y sedimentos) del dragado de canales de puertos, bocas de lagunas y lagunas costeras.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

12.- La construcción y operación de todo desarrollo que requiera suministro de energía eléctrica (incluyendo conjuntos habitacionales, fraccionamientos, establecimientos de hospedaje turísticos, oficinas, plazas comerciales, industria) deberán privilegiar la implementación de diseños bioclimáticos y la utilización de tecnologías para la optimización del consumo de energía asociada a la iluminación, los electrodomésticos y la ventilación y el aire acondicionado. Así mismo, se recomienda presentar un programa

de generación de energías limpias para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.

Vinculación: El proyecto cuenta actualmente con un sistema para la captación de energía solar por medio de paneles solares, el cual considera un programa de generación de energías limpias para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.

13.- La construcción y operación de infraestructura residencial, comercial, o turística en la zona costera deberá mantener entradas y pasos libres y bien definidos para que la población tenga acceso a las playas y la zona federal marítimo terrestre.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

ASENTAMIENTOS HUMANOS: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13.

1.- Se supeditará la aprobación de proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios, conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana a la presentación de una estrategia dirigida a: a) Minimizar la expansión urbana desordenada. b) Minimizar la vulnerabilidad específica del acuífero. c) Prevenir la fragmentación de hábitats naturales. d) Satisfacer la demanda de manejo de residuos sólidos y líquidos, y la dotación de servicios urbanos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; el proyecto NO CORRESPONDE A UN ASENTAMIENTO HUMANO.

2.- Los proyectos de urbanización, establecimientos de hospedaje turísticos e infraestructura urbana deberán establecerse preferentemente en: a) Vacíos urbanos de las áreas urbanas actuales. b) Reservas territoriales definidas en los programas de desarrollo urbano; o c) Áreas que aseguren el acceso a las redes de servicios públicos de drenaje y alcantarillado, manejo de residuos, energía eléctrica y comunicaciones.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO; el proyecto NO CORRESPONDE A UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

3.- Los proyectos de plantas desalinizadoras no podrán descargar sus aguas de rechazo en el suelo o cuerpos de agua, por lo que deberán contar con los medios necesarios para inyectarla al manto salino, considerando su concentración y volumen, de modo que se minimice el impacto ambiental.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

4.- Los proyectos de construcción y operación de desarrollos inmobiliarios y de turismo convencional que requieran consumo de agua, deberán contemplar medidas para la reducción del consumo como pueden ser captación de agua de lluvia, reúso de agua residual tratada (aguas grises) en riego de áreas verdes y otros usos que no requieran agua potable, instalación de sistemas ahorradores de agua, empleo de vegetación nativa con bajo requerimiento de agua en sus áreas verdes

Vinculación: El proyecto considera la instalación de llaves ahorradoras de agua en el nuevo sanitario que forma parte del proyecto; además de que actualmente la red hidráulica de las instalaciones que se encuentran en operación considera en su instalación el uso de sistemas de ahorradores de agua.

5.- Los asentamientos humanos (vivienda, fraccionamientos, servicios, etc.) deberán mantener los humedales libres de obras de edificación, con el objeto de mantener sus procesos hidrodinámicos naturales.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

6.- Se deberán mantener libres de obras, temporales o permanentes, las dunas incipientes o embrionarias y las dunas en estuarios, con el objeto de evitar la afectación a integridad funcional del sistema playa-duna costera.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

7.- El aprovechamiento de las zonas colindantes a las playas se restringirán a instalaciones piloteadas (tipo palafito o andadores) de madera o materiales degradables, las cuales deberán ser ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón de duna, evitando la ocupación de la corona o cresta de la misma. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Las dunas que formen barreras o diques que interrumpan el drenaje se excluirán para la construcción de instalaciones de edificaciones por ser zonas de vulnerables a inundaciones.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

8.- Se considera la playa como zona potencial de anidación de tortugas marinas y se deberán adoptar las medidas precautorias señaladas en la normativa aplicable, incluyendo: a) Conservar la vegetación nativa y restringir la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. b) Propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. c) Retirar de la playa cualquier objeto movible que tenga la capacidad de

atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías durante la temporada de anidación. d) Reorientar, modificar o desinstalar cualquier equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. e) Implementar el uso de luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas, focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente, y fuentes de luz de coloración amarilla o roja, (tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión) que disminuyan los impactos por la iluminación nocturna de la playa. f) Prohibir el tránsito vehicular particular o recreativo en la playa durante la temporada de anidación. g) Vigilar que los animales domésticos No perturben o lastimen las hembras, las nidadas y las crías. h) Vigilar los niveles de ruido de fuentes antropogénicas en las playas de anidación para que no sobrepase el nivel establecido en la norma. i) El manejo de las tortugas marinas solo podrá realizarlo el personal que acredite estar capacitado.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

9.- La construcción de edificaciones permanentes en dunas terciarias se restringirá a las zonas consolidadas, detrás de las crestas de la duna. Para asegurar la resiliencia del sistema de dunas, la orientación, tipo y densidad de las edificaciones deberá minimizar la superficie de choque del viento y sujetarse a la capacidad de carga del sistema, y se deberá minimizar la pérdida de conectividad de hábitat mediante corredores biológicos.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

10.- Se deberán excluir las playas y las dunas como sitios aptos para la disposición de los residuos (arenas y sedimentos) del dragado de canales de puertos, bocas de lagunas y lagunas costeras.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

11.- La construcción y operación de todo desarrollo que requiera suministro de energía eléctrica (incluyendo conjuntos habitacionales, fraccionamientos, establecimientos de hospedaje turísticos, oficinas, plazas comerciales, industria) deberán privilegiar la implementación de diseños bioclimáticos y la utilización de tecnologías para la optimización del consumo de energía asociada a la iluminación, los electrodomésticos y la ventilación y el aire acondicionado. Así mismo, se recomienda presentar un programa de generación de energías limpias para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.

Vinculación: El proyecto cuenta actualmente con un sistema para la captación de energía solar por medio de paneles solares, el cual considera un programa de generación de energías limpias para satisfacer al menos el 10% de su consumo energético, conforme a las disposiciones normativas aplicables.

12.- La construcción y operación de infraestructura residencial, comercial, o turística en la zona costera deberá mantener entradas y pasos libres y bien definidos para que la población tenga acceso a las playas y la zona federal marítimo terrestre.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

13.- Los conjuntos habitacionales, fraccionamientos, lotes urbanizables, establecimientos de hospedaje turístico e infraestructura urbana, deberán remitirse a los atlas de riesgos o peligros estatal y municipal vigentes para evitar que se desarrollen en ubicaciones inapropiadas, las cuales incluyen: a) Zonas de aluviones naturales recientes, profundos o superficiales. b) Relleno artificiales en barrancos, humedales y terraplenes o en general terrenos no consolidados, inestables con agrietamientos y sensibles a asentamientos diferenciales o hundimientos. c) Áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos, sobresaturación hidráulica, sobrepeso, o movimientos vibratorios. d) Áreas por debajo del nivel máximo de mareas. e) Áreas susceptibles a inundación. f) Bancos de materiales abandonados. g) Áreas elevadas que al ser deforestadas generan escurrimientos que agravan inundaciones en zonas bajas.

Vinculación: NO APLICA AL PROYECTO.

***ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA PARTE MARINA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (D.O.F. Tomo DCCX – No. 17 – 24/12/2012).**

Toda vez, que el proyecto se pretende ubicar en el límite de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 96, Progreso.

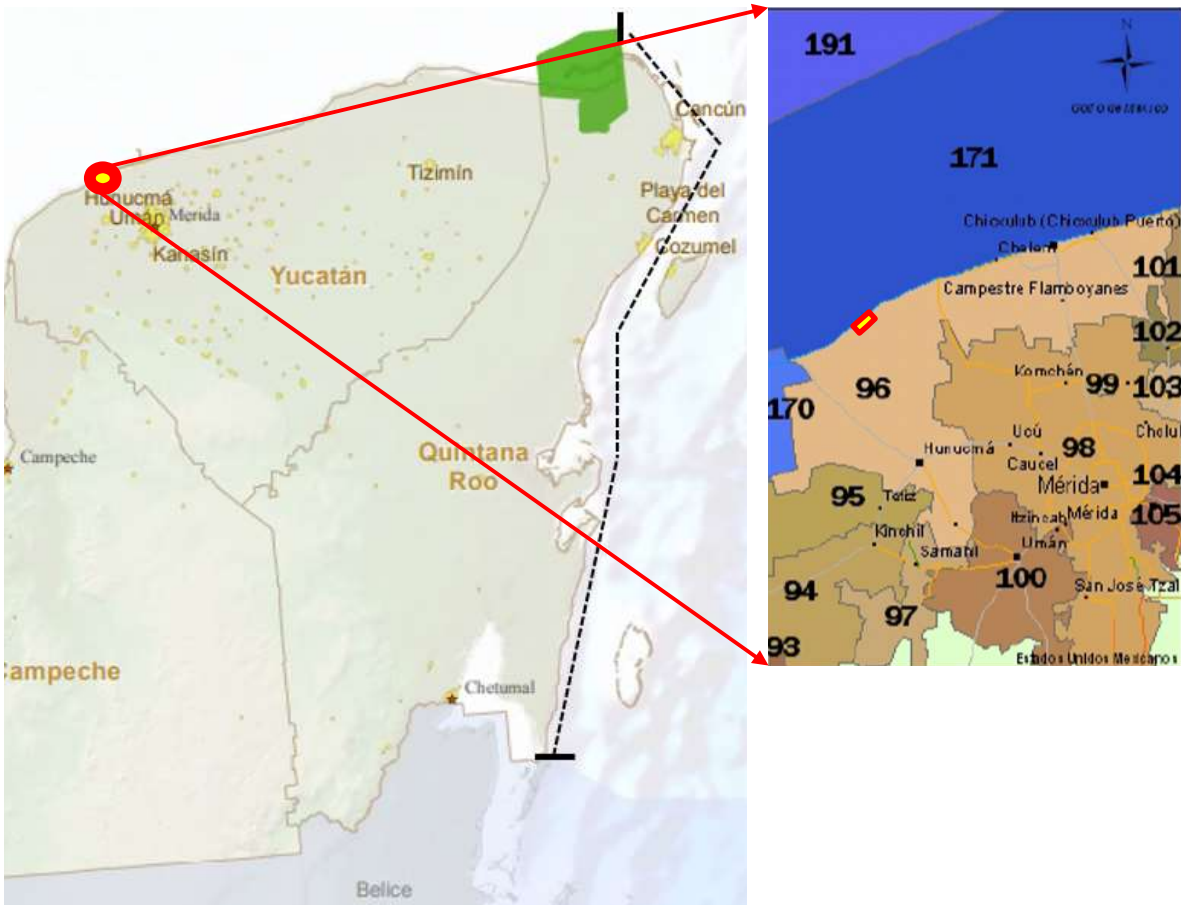


FIGURA 3.4.- UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO AL EL ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA PARTE MARINA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (D.O.F. TOMO DCCX/No. 17/ 24/12/2012).

***UGA # 96.**

Tipo de UGA:	Regional
Nombre:	Progreso
Municipio:	Progreso
Estado:	Yucatán
Población:	77,558 habitantes
Superficie:	99,177.142 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Canal de Yucatán.
Puerto Turístico	Presente
Puerto Comercial	Presente
Puerto Pesquero	Presente

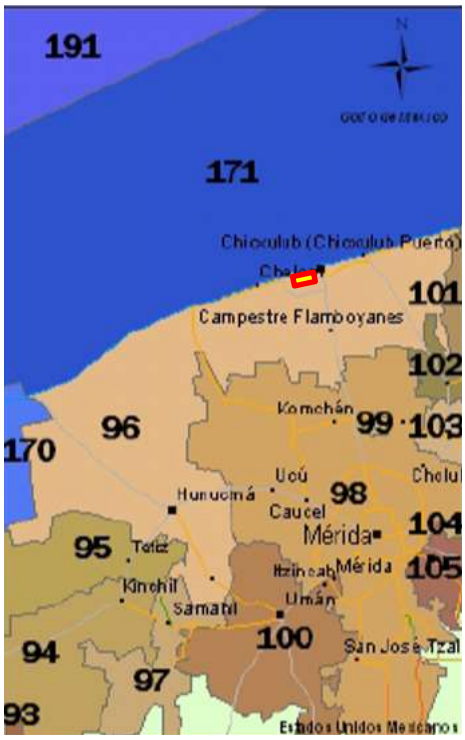


FIGURA 3.5.- UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA UGA #96 DEL ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA PARTE MARINA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (D.O.F. TOMO DCCX/No. 17/ 24/12/201<2).

Comentario: Es importante mencionar que conforme al Acuerdo por el que se Expide la parte Marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (D.O.F. TOMO DCCX/No. 17/ 24/12/2012), la superficie donde se pretende el desarrollo del proyecto **se ubica dentro del polígono del Decreto 308/2015 por el que se modifica el Decreto 160/2014 (**publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 20 de marzo de 2014) correspondiente al **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán**, publicado en el Diario Oficial del

Gobierno del Estado de Yucatán el 14 de octubre de 2015, y que de acuerdo con el presente instrumento jurídico en **No Aplica** considerando lo siguiente:

*De acuerdo con este programa de ordenamiento a la UGA # 96 se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas, **excepto en el área que cubre el Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), en la cual, por sus características particulares y por cubrir la franja costera del Estado de Yucatán, aplican las disposiciones de ese programa.**
Por lo anterior, se puede considerar que este instrumento juridico **NO LE APLICA AL PROYECTO**, aunque este se ubica dentro del presente ordenamiento marino.

3.2.- Normas Oficiales Mexicanas.

Entre las normas oficiales mexicanas que relacionadas con el desarrollo del proyecto son:

3.2.1. NOM-059-SEMARNART-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

ANALISIS TECNICO DE LA VINCULACIÓN, CONGRUENCIA Y/O CUMPLIMIENTO DE LA NOM-059-SEMARNART-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

Vinculación: Esta norma es aplicable al desarrollo del proyecto debido a que se han reportado y avistado durante el recorrido de campo al sitio y sus inmediaciones la presencia de ejemplares de las siguientes especies de flora:

Nombre Científico	**Nombre Común**	****Categoría/NOM-059-SEMARNAT-2010**	****Amenazadas (A):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
Rhizofora mangle	Mangle rojo	A	
Avicenia germinans	Mangle negro	A	
Laguncularia rasemosa	Mangle blanco	A	

Con respecto a la fauna se observó la presencia de un ejemplar de la especie:

Nombre científico	**Nombre Común**	****Categoría/ NOM-059-SEMARNAT-2010**	****Categorías: Amenazadas (A):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones
Ctenosaura símiles	Iguana negra	A	

Por lo anterior, se tomarán como medidas preventivas para propiciar la continuidad de ejemplares de estas especies lo siguiente:

*Previo al inicio de la etapa constructiva de los módulos de la marina seca y la nivelación del área de maniobras, se considera el rescate y/o reubicación del 100% de ejemplares de *Ctenosaura símiles* presentes en el sitio del proyecto, para su posterior reubicación en las áreas aledañas del proyecto o donde lo indique la autoridad normativa competente.

*Realizar e Implementar un Programa de Reforestación Urbana en las áreas verdes que conformaran el proyecto; así como a la vegetación que indirectamente fuese afectada por las obras y actividades que considera el proyecto.

*Realizar e Implementar un Programa de Conservación del área de Manglar colindante al sitio del proyecto; que incluya actividades de mantenimiento y limpieza para esta superficie.

*Ejecutar las etapas de preparación y construcción del proyecto en horas diurnas.

*No se pretende la realización de alguna obra o actividad relacionada con la remoción, relleno, trasplante, poda que afecte la integridad del flujo hidrológico de los ejemplares de manglar existentes en el predio.

*Durante las etapas de desarrollo del proyecto se promoverá ante los empleados y demás persona que ocupe y/o visiten el proyecto el respecto y conservación por la flora y fauna silvestre circundante.

*A todo el personal, se le hará saber la prohibición de cazar, molestar, extraer, cortar, capturar ejemplares o partes de vida silvestre (flora y fauna silvestre) enlistada en esta norma, así como de las sanciones administrativas a las que se pueden hacer acreedores.

3.2. NOM-022-SEMARNAT-2003, **Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos: - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; - Su productividad natural; - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; - Cambio de las características ecológicas; - Servicios ecológicos; - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto considera la no afectación a la comunidad vegetal de manglar y por ende la no afectación y con ello garantizar su integralidad; esto se pretende alcanzar, toda vez que el proyecto no considera ocupar por ningún motivo área con vegetación de manglar. Por lo que no se afectara de alguna forma la integridad del flujo hidrológico, la integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental, su productividad natural, la Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; la integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales, el cambio de las características ecológicas, los Servicios ecológicos, Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las

poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros) y con respecto a la capacidad de carga el proyecto se encuentra por debajo del mínimo sugerido por la normatividad aplicable, dando cumplimiento a este punto.
1.- El proyecto no compromete en algún sentido las asociaciones de manglar presentes en el predio; ya que **no se ocupará esta superficie** y formará parte de la superficie de conservación del proyecto. 2.- Toda vez que el proyecto no considera realizar alguna modificación a la superficie de manglar existente, no habrá alguna afectación a su integridad. 3.- Así mismo, el proyecto no realizara algún tipo de actividad o colocara algún tipo de estructura que evite la integridad del flujo hidrológico de la superficie de manglar por el desarrollo del proyecto. 4.-Se puede considerar que prácticamente la superficie cubierta con vegetación de manglar presente el predio en relación, a la plataforma continental es muy pequeña por lo que se puede considerar que no habrá una afectación. 6.- Como complemento para una mejor comprensión de las dimensiones del proyecto con respecto a las características del área que representa la superficie de manglar ver planos anexos.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no llevara acabó obra o actividad de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua.
1.- Como ya se mencionó el proyecto, no se realizará sobre alguna comunidad de manglar presente en el predio. (Ver capítulo II de la MIA-P descripción del proyecto)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
No aplica al proyecto; toda vez que el proyecto no es de restauración de manglar, ni tampoco considera obra o actividad de construcción de canal; sin embargo se considera la implementación de un programa de manejo para la conservación de la superficie de manglar existente en el predio y como ya se mencionó el proyecto, no se realizara sobre alguna comunidad de manglar presente en el predio, por lo que no realizara ningún tipo de obra o actividad para canalización; así mismo se considera la implementación de un programa de monitoreo de las aguas que colindan con el sitio del proyecto, para la determinación y/o identificación de alguna fuente de contaminación o cambio en físico químico que pueda afectar de alguna manera a la superficie de conservación de manglar presente en el sitio. (Ver capítulo II de la MIA-P descripción del proyecto)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
No aplica al proyecto; toda vez que el proyecto no es de restauración de manglar, ni tampoco considera obra o actividad de construcción de canal; sin embargo, se considera la implementación de un programa de manejo para la conservación de la superficie de manglar existente en el predio.
1.- Como ya se mencionó el proyecto, **no se realizará** sobre alguna comunidad de manglar presente en el área de influencia del proyecto, por lo que no realizará ningún tipo de obra o actividad para canalización. (Ver capítulo II de la MIA-P descripción del proyecto)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto **no pretende o considera el establecimiento de algún tipo de infraestructura** marina fija o cualquier otra obra o actividad que gane terreno en zona de manglar existente en el área de influencia del proyecto. (Ver capítulo II de la MIA-P descripción del proyecto)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto **no pretende o considera el establecimiento de algún tipo de bordo[1] o infraestructura** marina fija o cualquier otra obra o actividad que gane terreno en zona de manglar presente en el área de influencia del proyecto. (Ver capítulo II de la MIA-P descripción del proyecto)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento[2].
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.

1 Bordo: Tipo de infraestructura marina fija, utilizada para retener, ganar o modificar cualquier tipo de flujo natural del agua.

2Azolvamiento: "El fenómeno en el cual se acumula el azolve en los lechos de los ríos, presas, depósitos subterráneos, etc. disminuyendo su profundidad. Y que tiene como resultado la transformación del medio ambiente, lo cual acarrea un gran impacto para el ecosistema de esa región" y/o la acción de tapar u obstruir lodo o basura algún tipo de flujo, conducto o canal, de modo que impide el paso del agua.

El proyecto considera durante todo su desarrollo la implementación y ejecución de medidas preventivas y de mitigación como la implementación de la ejecución de un plan de manejo para todos los residuos que serán generados, con respecto al tratamiento de las aguas domesticas de las obras que serán generadas, ya se cuenta con baños con sistema de tratamiento para las aguas. Así mismo, el proyecto no pretende realizar actividad alguna en la zona de vegetación de manglar que permita el azolvamiento de esta superficie o de áreas colindantes al predio. Si no por el contrario el proyecto considera como medida a favor de la superficie de manglar el monitoreo de los factores químico –biológicos para identificar las condiciones ambientales del área de manglar presente en el predio, durante todo el desarrollo y operación del proyecto.

1.-Con la ejecución del programa de manejo del área de manglar, el cual considera entre otras cosas actividades de reforestación, mantenimiento, monitoreo y limpieza y recoja de basura, principalmente residuos sólidos en su caso.
2.-Monitoreo de los principales factores ambientales en el área de manglar, con el objeto de verificar las condiciones y poder proponer las mejores medidas para mantener y/o mejorar las condiciones actuales y evitar la degradación del manglar presente en el límite del predio, por factores como el asolvamiento natural, eutroficación, entre otros.
3.- La ejecución del programa de manejo de residuos generados durante todas las etapas del proyecto y la presencia del sistema de tratamiento de las aguas residuales en baños, durante todas las etapas del proyecto.
4. La ejecución del programa de supervisión ambiental, programas complementarios y todas las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P para este rubro.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.

Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.

El promovente del proyecto considera la no utilización o vertimiento de agua que directamente provenga de la cuenca que alimenta a los humedales costeros. Y con respecto a la utilización del agua para el proyecto en sus diferentes etapas, esta será utilizada del sistema de agua potable del municipio de Progreso de Castro; y en cuanto a su vertimiento se plantea la utilización del biodigestor existente en baños por lo que no se verterá ningún tipo de agua en la superficie de manglar colindante al sitio del proyecto. Así mismo, se considera como una medida a favor de la superficie de manglar presente en el predio el monitoreo de por lo menos cada seis meses de los parámetros como son volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua para la identificación de los factores ambientales y garantizar la viabilidad de la superficie de manglar colindante al proyecto.

1.-No se utilizará ni verterá agua (tratada o gris) al área de manglar colindante al sitio del proyecto,
2.- El agua que será utilizada, será adquirida del sistema de agua potable del municipio de Progreso de Castro.

3.- El monitoreo por lo menos cada seis meses de los parámetros principales para determinar la viabilidad de la superficie de manglar presente en el predio donde se pretende el desarrollo del proyecto (medida a favor de la superficie de manglar presente en el predio).

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó en la especificación anterior, el proyecto no considera el vertimiento o descarga de algún tipo de agua generada durante la operación del proyecto en el área de manglar; sin embargo, el sistema para el tratamiento de aguas con que cuenta el proyecto con la certificación correspondiente a las NOM aplicables. (Ver capítulo II de la presente MIA-P)
1.- Con la utilización del sistema de tratamiento utilizado para las obras se previene el vertimiento de agua a la superficie de manglar. 2.- El sistema de tratamiento instalado y en operación cuenta con la certificación correspondiente a las NOM aplicables en la materia.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó en las especificaciones anteriores el proyecto **no pretende el vertimiento** de algún tipo de agua residual o gris; sin embargo, como ya se mencionó propone el monitoreo de las condiciones de los factores ambientales del humedal entre los que se encuentra la calidad del agua de la superficie de manglar colindante al sitio del proyecto. (vegetación con presencia de mangle rojo, negro y blanco)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera algún tipo de extracción subterránea por bombeo en áreas colindantes o en el sitio donde se ubica el área de conservación de manglar colindante al sitio del proyecto; Ya que el abastecimiento de agua para el sitio es por medio del sistema de agua potable del municipio de Progreso de Castro; por lo que el proyecto garantiza no incurrir en

cambios en el balance hidrológico del área de manglar que colinda con el predio y de la dársena de Yucalpetén.
1.- No pretende extracción alguna subterránea. 2.- El abastecimiento de agua será por medio del Sistema de Agua potable del Municipio de Progreso de Castro.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto considera durante su operación, la prohibición de ingreso y siembra de ejemplares de especies exóticas que pudieran tornarse perjudiciales a la superficie de manglar existente en el predio y/o a la zona.
1.- La aplicación y control de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Toda vez que el proyecto **no se pretende desarrollar sobre la superficie de manglar presente en el predio**, por lo que no será tocado de alguna forma; el proyecto no considera algún impacto ambiental sobre el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas; por lo que no habrá afectación o movimiento a la mezclas de agua dulce y salada de la superficie de manglar presente en predio y mucho menos en las comunidades de manglar del área de influencia del proyecto.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación[3] en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos

3Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: I. Caminos o carreteras: a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero. b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios. XVI. Vías generales de comunicación: Los caminos y puentes tal como se definen en el presente artículo. LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTE FEDERAL, (Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993 - Última reforma publicada DOF 04-06-2014).

sólidos en el área.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
De acuerdo con la definición de vía general de comunicación de acuerdo con la LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTE FEDERAL, (Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993 - Última reforma publicada DOF 04-06-2014), la descripción del proyecto que se pretende desarrollar corresponde a la ampliación de las instalaciones de una Marina que se puede considerar como un desarrollo Inmobiliario para el aparcamiento de embarcaciones del tipo Turístico Deportivo, en marina seca, embarcaderos y mulles rústicos de madera. Por lo que esta especificación es de observancia general para el proyecto; y se considera sin aplicación para el mismo, dando así cumplimiento.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó, en la especificación 4.13 el proyecto no pretende la construcción de alguna vía de comunicación aledaña, colindante o paralela a flujo de humedal, si no como ya se mencionó en la especificación anterior, el proyecto consiste en una ampliación de las instalaciones de una Marina que se puede considerar como un desarrollo Inmobiliario para el aparcamiento de embarcaciones del tipo Turístico Deportivo, en marina seca, embarcaderos y mulles rústicos de madera. Por lo que esta especificación es de observancia general para el proyecto; y se considera sin aplicación para el mismo, dando así cumplimiento.

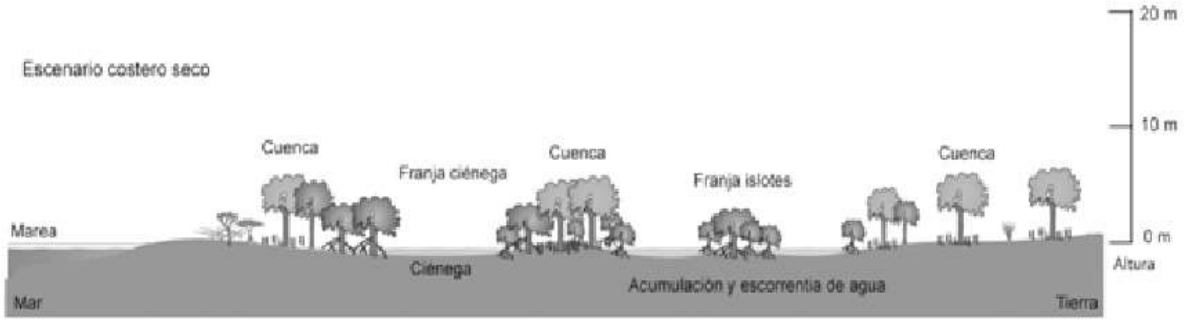
Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto No considera el tendido de algún servicio que utilice postes, ductos, torres o líneas como pudiera ser de energía eléctrica, a través del área de manglar. Así mismo, ya se cuenta con la red eléctrica en las instalaciones existentes.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.16 Las **actividades productivas**[4] como la agropecuaria, acuícola intensiva o mencionó, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.

4 **Actividades productivas:** Incluyen toda actividad económica que contemple la modificación, extracción o establecimiento de obra en un ecosistema: incluye la actividad pesquera, acuícola, agropecuaria, extractiva, industrial y de servicios.

1.-Considerando, que el proyecto "AMPLIACIÒN MARINA ALACRANES" considera la CONSTRUCCIÒN DE MODULOS PARA MARINA SECA, EMBARCADEROS Y MUELLES RUSTICOS DE MADERA, PALAPAS, ANDADOR Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, se incluye en la definición de actividades productivas, ya que se puede considerar como el establecimiento de una obra en un ecosistema, además de que el proyecto genera una actividad de Servicios al proporcionar lugar para el aparcamiento de embarcaciones.
2.-La superficie para las obras de ampliación (ocupación) de la marina se encuentra libre de vegetación de manglar. (Ver Cap. IV. de MIA-P, Caracterización de Flora del predio y plano de vegetación identificada en el predio).
3.- Sin embargo, la distancia más cercana entre las superficies que conforman el área de manglar y la superficie que ocupara el proyecto a una distancia de aproximadamente de **5 m en su punto más cercano**.
4.- No existe una clara diferencia sobre el nivel de la topografía donde se pretende el desarrollo del proyecto. Sin embargo, el proyecto considera la nivelación del área de maniobras con material de sascab y cubierta con gravilla lo cual evitara escurrimientos pluviales naturales o por el uso de agua para el lavado y limpieza de embarcaciones.

5.- Derivado de lo anterior se puede considerar que el escenario que prevalece en la superficie de manglar corresponde a una asociación vegetal correspondiente a especies de manglar de franja que se encuentra normalmente en la orilla de cuerpos de agua por lo que las especies de mangle que integran esta asociación corresponden a Mangle Rojo, Mangle Blanco y Mangle Negro.



Escenario seco presente en la superficie de manglar del predio.

Por lo que se puede concluir, que el realizar una obra o actividad a 5 m no cumple con la distancia sugerida por la presente especificación que corresponde a 100 m.

Por lo antes referido **para poder cumplir con la presente especificación**, se considera su complementación con el Acuerdo que adiciona la **especificación 4.43** a la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de mayo de 2004. (Ver el apartado 3.9.2 del presente capítulo de la MIA-P).

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.

4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área

que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto considera la compra de material pétreo durante las etapas del proyecto en bancos debidamente autorizados por la autoridad normativa competente; lo cual se amparará con los recibos o facturas correspondientes.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó, el proyecto no comprende el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, entre otros que impliquen perdida de vegetación.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del área de manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera la realización de dragado en superficie de manglar y ni en sitios en la unidad hidrológica, por lo que no seleccionara sitios de tiro.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
1.- El proyecto considera la ejecución de un programa de manejo de residuos sólidos. 2.- Considerando que los destinos finales de los residuos sólidos generados corresponderán al relleno sanitario más cercano o donde indique la autoridad normativa competente; que para este caso corresponde al Relleno Sanitario del Municipio de Progreso. 3.- Por lo que, por ningún motivo se dispondrá de algún área para la disposición de los residuos sólidos en el área de manglar presente en las colindancias del sitio.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semi intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.

El proyecto no corresponde a actividades productivas acuícolas.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera obra o actividad de infraestructura acuícola.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera obra o actividad de infraestructura acuícola.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera obra o actividad de infraestructura acuícola.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no corresponde a actividad acuícola.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no corresponde a actividad acuícola.
Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no corresponde con obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales

locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera la realización de infraestructura turística en la superficie de manglar presente en el sitio.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no pretende realizar actividades de turismo náutico, en el área de conservación de manglar colindante al sitio del proyecto; además de que por la dimensión del área de manglar presente al ser muy pequeña no es adecuada para el ingreso o desembarque de algún tipo de embarcación turística deportiva.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no pretende realizar actividades de turismo náutico, considerando que las condiciones físicas de la superficie de manglar presente en el predio no es la adecuada para el ingreso de algún tipo de embarcación náutica recreativa; así mismo solo considera el aparcamiento en marina seca, embarque y desembarque de socios que se encuentren asociados a la marina por lo que ofrece un servicio particular. Sin embargo, se les notificara esta restricción a los capitanes de cada embarcación para que sea considerada al momento de su salida y entrada a la marina con sus embarcaciones.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no considera implementar actividades ecoturísticas como la observación de aves y/o turismo educativo; sin embargo, durante el desarrollo del proyecto, se considera la impartición de pláticas educativas a los trabajadores, sobre la importancia de la conservación de manglar, flora y fauna silvestre.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero[5] mediante la reducción del

5 **Humedales costeros:** Ecosistemas costeros de transición entre aguas continentales y marinas, cuya vegetación se caracteriza por ser halófita e hidrófita, estacional o permanente, y que dependen de la circulación continua del agua salobre y marina. Así mismo, se incluyen las regiones marinas de no más de 6 m de profundidad en relación al nivel medio de la marea

número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
No considera el proyecto la construcción de algún tipo de acceso al proyecto. (Ver especificaciones del acceso al sitio en el Cap. II de la MIA-P)

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no pretende el desarrollo y/o construcción de algún tipo de canal.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Una vez que se ha logrado identificar toda la superficie cubierta con vegetación de manglar colindante al predio donde se pretende el desarrollo del proyecto, se considera los siguiente: 1.- Mantener la colocación del área acordonada que sirve como límite del área de conservación de manglar. 2.- Colocación de una franja de adocreto con un ancho de 1m hacia fuera del límite acordonado del área de conservación de manglar colindante al sitio del proyecto. Con estas medidas se pretende evitar la compactación de los sedimentos como resultado del paso de personas; así como el desprendimiento de Sustrato o Material de Sascab producto de los factores por erosión como es el viento, la lluvia y cambio en el nivel de marea.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
De acuerdo con la identificación de la asociación vegetal de manglar colindante al proyecto, corresponde a una asociación que se encuentra a la orilla del cuerpo de agua (Dársena de Yucalpetén); por lo que se considera la conservación de toda la superficie de manglar colindante al sitio, por lo que en la presente MIA-P se propone la ejecución de un programa de manejo y conservación de la superficie de manglar, por lo que esta superficie pudiera funcionar como un micro hábitat y/o corredor bilógico, que facilite el libre tránsito de la fauna silvestre presente en la zona como aves y reptiles.

más baía.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto considera, después de identificar el tipo de asociación de manglar; considera la conservación de toda la superficie de manglar colindante al sitio, por lo que en la presente MIA-P se propone la ejecución de un programa de manejo y conservación de la superficie de manglar, por lo que esta superficie pudiera funcionar como un micro hábitat y/o corredor bilógico, que facilite el libre tránsito de la fauna silvestre presente en la zona como aves y reptiles.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
La realización de las obras y actividades que se consideran para el desarrollo del proyecto, no afectaran significativamente la regeneración de la unidad hidrológica, así como a las comunidades vegetales y animales y mucho menos abra una afectación a la dinámica hidrológica de los flujos hídricos continentales. Con respecto a los vertimientos de aguas residuales el proyecto ya cuenta con un sistema para el tratamiento de estas por lo que no habrá ningún tipo de vertimiento durante las etapas de todo el desarrollo del proyecto. 1.- Lo anterior, considerando la dimensión del proyecto respecto a la de la unidad hidrológica. 2.- El proyecto se pretende desarrollar en una superficie desprovista de vegetación, tanto terrestre como acuática por lo que simplemente no habrá una afectación a la superficie de manglar colindante al proyecto.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El presente proyecto no es de restauración de manglar; sin embargo, como se ha venido manifestando, se considera la conservación, preservación y mantenimiento de la superficie de manglar presente en el predio; por lo que por medio del presente instrumento se

fundamenta científicamente y técnicamente para realizar su ejecución durante el desarrollo del proyecto.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó el proyecto, no corresponde a actividades de restauración de humedales costeros con zona de manglar; sin embargo, se considera dentro del manejo de la superficie que ocupa actualmente el manglar, la reforestación para la cual se considera la siembra y/o reproducción con los ejemplares presentes en el sitio.
Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no corresponde a la restauración de humedal costero, sin embargo, solamente, pretende la reforestación con ejemplares de flora nativa, que para el caso de la superficie de manglar corresponderá a las especies de manglar presentes en el sitio. Así mismo, el proyecto considera la prohibición de la introducción de especies exóticas al predio durante todo su desarrollo.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó, el proyecto **no consiste en la restauración de humedal** costero, sin embargo, este considera la implementación de un programa de manejo de la pequeña área de manglar colindante al sitio; además de considerar el monitoreo de las aguas colindantes que conforman la marina (atracaderos y muelles de madera rustica) y se propone como medida de compensación a esta superficie el monitoreo de los factores principales con la finalidad de verificar que esta superficie de manglar mantenga su madurez y su desempeño óptimo; lo cual se lograra también con la ejecución del programa de Conservación del área de Manglar.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
El proyecto no corresponde a un estudio de impacto ambiental a nivel unidad hidrológica y/o ordenamiento ecológico. Sin embargo, el proyecto considera de una forma integral los ordenamientos jurídicos y las medidas técnicas aplicables en la metería, como es el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del

Estado de Yucatán, publicado en el diario oficial del gobierno del Estado de Yucatán, el 26 de julio del 2007 y el Decreto 308/2015 por el que se modifica el Decreto 160/2014 (D.O. G. E. Y. 20/03/2014) correspondiente al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, (D.O. G. E. Y. 14/10/2015).

3.9.2. **NOM-022-SEMARNAT-2003**. Acuerdo **que adiciona la especificación 4.43 a la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de mayo de 2004.

Especificación y/o regulación técnica de observancia obligatoria.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.
Forma y/o Elementos Técnicos que sustentan el cumplimiento a la NOM.
Como ya se mencionó en la especificación 4.16 del presente, no se le da cumplimiento a esta especificación; por lo que se hace uso de la presente especificación como complemento para dar cumplimiento, considerando lo siguiente: *Se podrá exceptuar la especificación 4.16 siempre que se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales (que para este caso sería la superficie de manglar presente en el predio) y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.*
Por lo anterior, se presentan a continuación las medidas de compensación[6] a favor de la superficie de manglar presente en el predio donde se pretende el desarrollo del proyecto:
1.- Elaboración e implementación de un **programa de Conservación y Manejo de la superficie de manglar** presente en el predio. *OBJETIVO: 1.-Desarrollar, establecer herramientas y estrategias de manejo de las especies de manglar presentes en el sitio, 2.- Obtener propágulos y vástagos de ejemplares de mangle, 3.- Establecer una distribución de vegetación propicia para sentar las bases de sucesión, para mantener una cobertura optima, 4.- Lograr y mantener un alto índice de sobrevivencia de ejemplares sembrados y Establecer y ejecutar subprogramas de conservación, reforestación y de retiro de residuos sólidos (plásticos, botellas de pet, metales, hules ponjas, etc.) inorgánicos (limpieza) con la finalidad de garantizar la supervivencia de la vegetación y tomar acciones correctivas en su caso. COSTO APROXIMADO: Elaboración: $20,000.00 Ejecución total en 6 años: $ 300,000.00
Objetivo de la medida: Mantener un control para garantizar la conservación de la superficie de manglar presente en el sitio del proyecto.
2.- Actividades de **reproducción y reforestación de ejemplares de manglar** presentes en el área de manglar, realizadas en vivero provisional. Programa de reforestación: (Elaboración) $ 10,000.00 Reproducción de ejemplares: $ 20,000.00 Mantenimiento de plantas en vivero y supervisión de reforestación a 6 años: $ 250,000.00 Actividades de siembra: 15,000.00 **Nota:** Es importante considerar que una vez que la superficie considerada para reforestación se cubra; se realizaran los trámites correspondientes para la donación de los ejemplares reproducidos al vivero municipal o del gobierno del estado para colaborar en sus programas de conservación de las especies de manglar presentes en el sitio.
Objetivo de la medida: Conservación de germoplasma y de especies de flora catalogadas en la NOM-059 SEMARNAT 2010.
3.- Actividades de saneamiento (recoja de basura inorgánica) de la superficie y Alrededores de la marina. Elaboración de subprograma: $8,000.00 Actividades trimestrales por recoja de residuos por 6 años: $ 70,000.00
Objetivo de la medida: Evitar la desecación y contaminación de la superficie de manglar presente en el sitio del proyecto.
4.-Monitoreo de los factores ambientales de la superficie de manglar y marina. Análisis y estudios diversos por 5 años: $350,000.00
Objeto de la medida: Garantizar por lo menos de tres a seis años que las medidas de compensación para la superficie de manglar presente en el sitio del proyecto tiene una madurez y un desempeño óptimo al verificar que esta superficie se encuentra en su máximo clímax.
5.- Mantenimiento del área acordonada que sirve como límite del área de conservación de manglar. $8,000.00 6.- Colocación de una franja de 1m de adocreto, hacia fuera del límite acordonado del área de conservación de manglar colindante al sitio del proyecto, $10,000.00 7.- Delimitación física acordonada del área marina de manglar con bollas y/o malla que en su diseño deje el libre tránsito de la fauna marina $12,000.00
Objetivo de la medida: Evitar el libre tránsito de personas para evitar la compactación de los sedimentos como resultado del paso de individuos, así como el proceso de Erosión al evitar el desprendimiento de Sustrato o Material de Sascab producto de los factores por erosión como es el viento, la lluvia y o incluso el cambio en el nivel de marea.
8.- Con el objeto de garantizar todas las medidas consideradas en el presente estudio, por medio del presente se le solicita a la autoridad

6 La aplicación de estas medidas será durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto, el cual corresponde aproximadamente a 10 años. (Ver Cap. II de la MIA-P).

considere que se le puede solicitar al promovente contratar un seguro u otorgar una garantía para no dejar de cumplir con todas las medidas de compensación propuestas en el presente y para garantizar la observancia de esta Norma y los daños que se pueden ocasionar con su incumplimiento. (De acuerdo con los artículos 51 y 52 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación impacto ambiental).
En forma general se puede concluir que con las medidas propuestas en la presente especificación se podrá mantener, conservar y en su caso mejorar las condiciones actuales de la superficie de manglar presente en el predio. Así mismo, considerando el valor aproximado de los costos de las medidas de compensación durante los diez años; esto se traduce en que, al humedal, se le estará invirtiendo en compensación un total aproximado de $ 1´073,000.00 pesos, al término de los 6 años que durará el desarrollo del proyecto de construcción. Por lo que se les dará cabal cumplimiento a todas las especificaciones consideradas por esta Norma Oficial Mexicana. Con respecto, al cambio de uso de suelo que solicita esta especificación, se considera que una vez que este proyecto se encuentre autorizado en materia ambiental, se proseguirá a realizar el trámite correspondiente en materia de cambio de uso de suelo.

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

***Comentario*:** Esta norma es aplicable, debido a que, durante el desarrollo del proyecto, así como en la etapa operativa del mismo, serán usados vehículos automotores ya sea para el transporte de personal o materiales. Las emisiones de ruido serán temporales y en un área a cielo abierto, lo que permitirá una dispersión de los sonidos generados durante las tres etapas del proyecto.

3.2.3. 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.

Comentario: *Esta norma es aplicativa, debido a que, para llevar a cabo la construcción del proyecto, se generarán gases por la combustión de hidrocarburos del parque vehicular usados para el transporte de material pétreo y las pipas que trasladarán el agua hasta el sitio del proyecto.*

3.2.4. 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.

Comentario: Durante las actividades de construcción del proyecto, se emitirán gases provenientes de la circulación del parque vehicular, por lo cual se deberá llevar a cabo la afinación y el mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar el buen funcionamiento de estos. Cabe hacer mención que las actividades de mantenimiento y reparación del parque vehicular estarán prohibidas llevarlas a cabo en el área del proyecto, con el objeto de evitar la generación de residuos en el área, así como para prevenir derrames de aceites o hidrocarburos.

3.2.5. NOM-001-SEMARNAT-1996; que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Comentario: No se pretende el vertimiento o descarga de agua residual en bien nacional alguno; sin embargo, es innegable que el proyecto generará aguas residuales, para lo cual contará con un sistema para el tratamiento de las aguas residuales el cual cumplirá con la presente. Cabe hacer mención que en el capítulo II de la MIA-P, se describe.

3.2.6. Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-93, que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

En las distintas tapas de la marina generará volúmenes bajos de residuos, que, de acuerdo con esta Norma, son considerados como peligrosos. Los residuos que hayan sido considerados como peligrosos y aquellos que tengan las características de peligrosidad conforme a esta Norma Oficial Mexicana deberán ser manejados de acuerdo a lo previsto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables. Entre ellos se encuentra a los aceites gastados, grasas, lubricantes, solventes, sus respectivos embaces, así como trapos y estopas impregnados con los mismos y que están catalogados como peligrosos por su inflamabilidad y su toxicidad.

En la etapa que corresponde a construcción, se prevé que se generen residuos catalogados como peligrosos ya que se hará uso de maquinaria, y esta a su vez hace uso de sustancias como son los aceites, lubricantes y combustibles, que, aunque estos se generarán, en volúmenes muy bajos, no deja de ser importante aplicar las medidas correspondientes para evitar algún daño al ambiente. Dichas medidas serán el acopio temporal en contenedores de basura tapados y ubicados en un sitio de sombra dentro del mismo predio, para luego ser retirados por una empresa especializada en este tipo de residuos que será contratada por el promovente.

Estos mismos pasos de seguridad se seguirán en la etapa de operación del sitio, ya que las embarcaciones también hacen uso de este tipo de sustancias peligrosas.

3.3.-Otros instrumentos a considerar.

3.3.1.- LEYES Y REGLAMENTOS.

A continuación, se presenta un análisis sobre la vinculación de la legislación ambiental aplicable y reguladora del proyecto.

***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. (Última reforma publicada DOF 01-06-2012).**

Vinculación: Ya que el proyecto, consiste en la ampliación de instalaciones para una MARINA consistente en la *CONSTRUCCIÒN DE MODULOS PARA MARINA SECA,*

EMBARCADEROS Y MUELLES RUSTICOS DE MADERA, PALAPAS, ANDADOR Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO (un desarrollo inmobiliario inmerso en un ecosistema costero) en un predio lo cual, se en marca en lo dispuesto en el artículo 28, Fracciones VII y IX de la LGEEPA, que a la letra dice:

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

(...)

IX.-Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.,

(...)

***Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. (Última reforma publicada DOF 26-04-2012).

Vinculación: El proyecto, se norma por el artículo quinto 5, incisos Q) del citado reglamento, por lo cual, el promovente siendo respetuoso con las obligaciones jurídicas, pone a consideración de la Autoridad Ambiental, la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular.

CAPÍTULO II

De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

Artículo 5

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

……

***Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS*:**

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

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

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

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

***Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.** Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de FEBRERO de 2003. (Última reforma publicada DOF 07-06-2013).

***Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.** Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de FEBRERO de 2005.

***Ley General de Vida Silvestre.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000. (Artículos adicionado DOF 01-02-2007).

TÍTULO VI. CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO I ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

Artículo 60 TER.- *Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar[7]; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.*

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

7 **Manglar:** Comunidad arbórea y arbustiva de las regiones costeras tropicales y subtropicales, compuestas por especies halófitas facultativas o halófilas que poseen características ecofosiológicas distintivas como raíces aéreas, viviparidad, filtración y fijación de algunos tóxicos, mecanismos de exclusión o excreción de sales; pueden crecer en diferentes salinidades que van desde 0 hasta 90 ppm alcanzando su máximo desarrollo en condiciones salobres (Aprox. 15 ppm) En el ámbito nacional existen cuatro especies *Rhizophora mangle, Conocarpus erecta, Avicennia germinans, Laguncularia racemosa*.

Vinculación: *No aplica al proyecto, toda vez que en la superficie donde se pretende la ampliación del proyecto, no existe la presencia de ejemplares de manglar. Por lo tanto, no se realizará ninguna obra o actividad relacionada con la remoción, relleno, trasplante, poda que afecte la integridad del flujo hidrológico de los ejemplares de manglar existentes en la zona colindante al sitio del proyecto.*

(Ver especificaciones en planos anexos).

CAPÍTULO V

APROVECHAMIENTO NO EXTRACTIVO.

Artículo 99. *El aprovechamiento no extractivo de vida silvestre requiere una autorización previa de la Secretaría, que se otorgará de conformidad con las disposiciones establecidas en el presente capítulo, para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats.*

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

Vinculación: *No aplica al proyecto, toda vez que el proyecto no considera el aprovechamiento no extractivo y/o extractivo del sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto.*

***Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.** Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.

Vinculación: *No aplica al proyecto, toda vez que el proyecto no considera, la realización de algún tipo de aprovechamiento de la vida silvestre (flora o fauna).*

***PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO**

En base a las coordenadas geográficas que fueron obtenidas en relación con la ubicación del sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto, estas fueron en su conjunto analizadas y comparadas con la cartografía disponible en el **Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, Yucatán**, publicado en 1980 y su actualización se llevó a cabo en 1994, resultando que el área donde se pretende la construcción del proyecto, se circunscribe dentro de los Geo sistemas **IA200 y IBa101.**

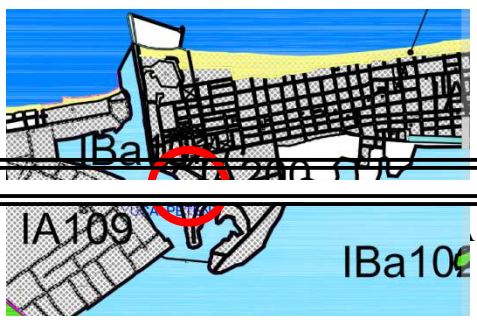


Figura. 3.6. Ubicación del predio en relación a la cartografia del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, Yucatan.

Características de los Geo sistemas donde se ubica el Proyecto IA200 y IBa101.

USOS DE SUELO PRINCIPALES **IA200** Portuario/Industrial/Pesquero (Yucalpetén-Progreso). Con una Política ambiental de Aprovechamiento; impacto ambiental, Alto; Vulnerabilidad, Alta			
Predominante	***Compatible***	***Condicionado***	***Incompatible***
Industrial	*Servicios para el despacho de gasolinas y lubricantes*	*Pequeños comercios*	*Agricultura*
Pesquero		*Infraestructura*	*Pecuario*
Marinas Turísticas	*Talleres mecánicos*	*Equipamiento*	*Acuacultura*

USOS DE SUELO PRINCIPALES ***IBa101*** *Recinto Portuario pesquero/Industrial (Dársena de Yucalpetén), con Política ambiental de Aprovechamiento, Impacto ambiental Alto, Vulnerabilidad*			
Predominante	***Compatible***	***Condicionado***	***Incompatible***
Industrial	*Naval*	*Ninguna*	*Deportes acuáticos*
Pesquero	*Marinas turísticas*		*Pesca deportiva*

Geo sistemas **IA200:**

CRITERIOS:
1.- Toda industria pesquera que cuenta con una o todas de las siguientes instalaciones: congelador, área de procesamiento, empaque de mariscos, oficinas, sanitarios, andenes de carga y recepción y almacenes en planta baja, o recámara y sala en la planta alta, deberán considerar en la operación la adecuada disposición de los residuos generados por la misma y realizar convenios con las autoridades municipales para su manejo y disposición.
Vinculación: No aplica al proyecto.
2.- Queda prohibido el vertido de hidrocarburos en el suelo, drenaje o mar durante la operación y las actividades de mantenimiento, tanto de las plantas procesadoras de pescado, como de los talleres mecánicos; la disposición al aire libre de basura de cualquier clase y el vertido de aguas residuales sin tratamiento alguno.
Vinculación: Se contará con sistemas de tratamiento de aguas residuales y con un sitio de disposición temporal de los residuos sólidos del tipo urbano que se generen, mientras que para la disposición final de los mismos se realizará el respectivo contrato con el municipio con respecto a la recolecta de basura.
3.- Se realizará un estricto control de los residuos sanitarios en todas las etapas de los procesos productivos, estableciendo procedimientos y equipos adecuados para su disposición final.
Vinculación: Durante las etapas del proyecto se ejecutará un programa de manejo de residuos, siendo responsabilidad de la empresa que se contrate, la limpieza y disposición final de los residuos de los mismos. Mientras que, en la etapa de operación del proyecto, se contará con un sistema de biodigestor para tratar las aguas residuales.
4.- Todos los residuos de pintura, así como los materiales impregnados con esta y con solventes se consideran residuos peligrosos y se deberán depositar en contenedores con tapa. Su disposición final deberá ser realizada por una empresa especializada bajo la supervisión de las autoridades.
Vinculación: Se contará con un sitio provisional para la colocación de contenedores con tapa para la disposición provisional de esta clase de residuos, mientras que para su disposición final se contratarán los servicios de una empresa especializada en este tipo de residuos.
5.- Deberán constar con el permiso de descarga de aguas residuales emitido por la CNA. Se prohíbe el uso de pozos de absorción someros (menos de 7 metros), en su caso, dar un tratamiento previo al agua y de ser necesario hacer pozo de absorción a profundidades mayores a 20 metros.
Vinculación: No se realizarán descargas de aguas residuales, las aguas tratadas que se generen en el proyecto

durante su operación, serán utilizadas para el riego del área verde.
6.- Para la operación de estaciones de servicio (gasolinera) deberá tomarse en cuenta: 6.1.- Tanque de almacenamiento, los cuales deberán ser de doble pared con estricto apego a la Norma UL-58. 6.2.- Dispensarios de mangueras para abastecer los combustibles. 6.3.- Bombas sumergibles en el interior de los tanques y para la descarga de autotanques, además de la bomba para el suministro de agua de los servicios conectados a la cisterna. 6.4.- La instalación eléctrica debe contar con un transformador de 45 KVA e interruptores magnéticos instalados en el cuarto de máquinas. 6.5.- Sistemas de parar de emergencia, capaces de suspender inmediatamente el flujo de energía eléctrica a todo el sistema que se encuentra conectado al centro de control de motores. 6.6.- Sistemas de control de inventarios de combustibles en los tanques de almacenamiento para evitar derrames en la operación de lineado del mismo. 6.7.- Sistema de recuperación de vapores. 6.8.- Sistema de sobrellenado instalado en los tanques de almacenamiento para evitar derrames en la operación de llenado del mismo. 6.9.- Sistema de seguridad y control como lámparas para iluminación a prueba de explosiones; letreros alusivos a la seguridad; válvulas Shut off en dispensarios y válvulas de corte rápido en las mangueras de los mismos. Se debe contar con extintores de 9 Kg tipo ABC, distribuidos de acuerdo con las especificaciones de PEMEX Refinación. 6.10.- El programa de operación deberá especificar claramente 5 etapas: Recepción de combustible; Almacenamiento de combustible; Despacho de combustible, Instalación y vigilancia y Mantenimiento. Deberá cumplir con todas las normas establecidas por PEMEX para operar combustibles. Deberá contar con un análisis de riesgo. 6.11.- Sistemas de drenaje para desalojar las aguas negras, aceitosas y pluviales de la estación de servicio. 6.12.- Sistemas de tierra física para evitar cargas estáticas. 6.13.- Todas las descargas de aguas residuales deberán cubrir la norma NOM-001-ECOL-1996. Los residuos aceitosos que pudieran generarse en el área de descarga de combustibles y módulos de abastecimientos serán captados por medio de registros convenientemente aislados y conducidos hasta una trampa de combustibles. 6.14.- Los residuos sólidos deberán depositarse en tambores metálicos, ubicados en lugares estratégicos y se dispondrán donde las autoridades lo indiquen. 6.15.- Deberá elaborar un Plan de Emergencia contra posibles accidentes, así como sistemas de alarma y una brigada contra incendios eficaz. De igual forma deberá contar con un Plan de Contingencias ante eventos meteorológicos, como huracanes e inundaciones.
Vinculación: No aplica al presente proyecto**.**

Geo sistemas **IBa101.**

CRITERIOS
13.- Queda prohibido verter y/o depositar cualquier tipo de residuo líquido y/o sólido en cuerpos de agua.
Vinculación: El proyecto considera la aplicación de programas de manejo de residuos sólidos y peligrosos; así mismo, el proyecto ya cuenta con baños con sistema para el tratamiento de las aguas generadas.
14.- Durante la operación del dragado de la dársena y para evitar fugas o derrames del producto del dragado en áreas no destinadas o definidas como zonas de tiro, es necesario operar con el equipo en condiciones óptimas, revisar y dar mantenimiento a los conectores de las tuberías.
Vinculación: El proyecto **No considera realizar dragado** en la Dársena; sin embargo, el proyecto considera el retiro de material de sustrato en el área de la dársena para la preparación del sitio y mantenimiento de los ya existentes para la aplicación de los embarcaderos y mulles que se consideran en el proyecto. Es importante recalcar que estos trabajos no romperán o llegarán a la capa Caliche donde se pretende el desarrollo del proyecto. Es importante mencionar que este retiro de sustrato no sobrepasara una profundidad de – 2 msnm, por lo que el proyecto no considera la introducción de alguna draga en el área de atracado de embarcaciones de la marina. Así mismo, No se realizará el vertido y /o depósito de algún tipo de residuo en el cuerpo de agua.
15.- Definir la topografía y corregirla en zonas donde provoque modificaciones considerables que puedan producir cambios en la dinámica de escorrentía de la superficie en condiciones anteriores al dragado. Además, hay que evitar interferir en los caminos de acceso, evitar construir rampas como paso provisional de vehículos.
Vinculación: No aplica al presente proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de dragado.
16.- Para evitar deterioro en la calidad del agua, es importante operar con la tubería y equipo en condiciones óptimas, revisar y dar mantenimiento a los conectores de la tubería, evitando fugas considerables que puedan afectar la calidad del agua. Por otro lado, se debe definir y programar la instalación de la tubería, considerando el tipo y estado de los conectores, por ejemplo: definir la ubicación de un conector deteriorado sobre una zona definida para

rellenar y no sobre el mar, ya que una posible fuga de un conector sobre un pontón en el mar afectaría la calidad del agua de manera significativa.
Vinculación: No aplica al presente proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de dragado.
17.- La actividad de dragado deberá evitar, a toda costa, la ruptura d la capa caliche costero, para esto, es necesario no rebasar la profundidad de -1.00 msnm en la playa, para mantenimiento de la escollera oriente, y a -2.00 msnm estimada para la realización de dragado de la dársena.
Vinculación: No se realizarán actividades de dragado, sin embargo, para el hincado de pilotes de los atracaderos, muelles, palapas y las actividades de mantenimiento del área de tránsito y aparcamiento de los embarcaderos y muelles existentes y que se pretenden desarrollar; Es importante mencionar que estas actividades, no rebasarán la profundidad de -2.00 msnm para evitar la ruptura de la capa caliche, tal como se menciona en el presente criterio.
18.- Para disminuir la generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo, se requiere de la utilización de equipos silenciadores o manejar horarios, para alcanzar los valores permisibles, según la norma correspondiente. Lo anterior debe aplicarse con rigurosidad en el área, dada la cercanía de la zona urbana.
Vinculación: Los trabajos se realizarán en horario diurno y bajo las NOM correspondientes.
20.- Debe considerarse la factibilidad de poner trampas de sedimento (láminas de aluminio, colocadas de manera vertical o una malla de PAVITEK) que confinen los sedimentos removidos durante la etapa de dragado y que no se quita hasta el término de la obra. Este cierre del área de dragado con el geotextil confinará los impactos que el mismo genera por la remoción, transporte y dispersión de sedimentos, encerrando el efecto de suspensión de material particulado fino, la turbiedad, la reducción o agotamiento del oxígeno por la remoción de sedimentos. Estas afectaciones se presentarán exclusivamente en la zona a dragar.
Vinculación: Se utilizará el cercado con malla geotextil durante las actividades de mantenimiento de retiro de sustrato removiendo solamente 2 m sin afectar la capa de caliche del sitio; así mismo, esto se pretende realizar de manera manual o con la ayuda de una retro excavadora o mano de chango que vaya acorde con las necesidades de extracción sin que este equipo se ubique dentro del cuerpo de agua. Y se colocaran las trampas para la retención del sedimento.
22.- Durante la operación o mantenimiento se deberá tener cuidado fundamentalmente en la temporada de desove de las tortugas marinas. No se utilizarán otros recursos naturales del área.
Vinculación: El proyecto considera informar el cuidado a las tortugas marinas durante la operación de la marina en general del cuidado en caso de avistamiento de alguna en temporada. Así mismo, durante las actividades de preparación del sitio, mantenimiento de muelles y embarcaderos se calendarizará, por lo que estas actividades no se podrán prolongar por más de una semana cada año para las actividades de mantenimiento y el tiempo que sea necesario durante la preparación del sitio para la instalación de pilotes de embarcaderos, muelles y palapas. Y en caso de avistar algún tipo de fauna silvestre acuática, en las áreas de mantenimiento programadas, se suspenderán las actividades hasta que se alejen de esta área o si se pudiese, por características y dimensiones pequeñas, se aplicara su reubicación y las medidas pertinentes de acuerdo con la especie.
23.- Se deberá fomentar también el manejo del "Bypass" en el Puerto de Yucalpetén para pasar arena del lado oriente a poniente y dar así también mantenimiento al trasporte litoral de sedimentos.
Vinculación: No aplica al presente proyecto.
24.- El dragado de mantenimiento de la dársena de Yucalpetén deberá ser dragado cada 2-3 años y se extraerán no más de 25,000 m3 y con una duración máxima de 3 meses. El dragado de mantenimiento deberá respetar completamente las características del trazo original de la dársena.
Vinculación: No aplica al presente proyecto.
25.- Se deberá establecer, previo a la obra, el patio de maniobras donde cada día se estacionará la draga. Mantener aviso a la Capitanía de Puerto por el tráfico marino.
Vinculación: No aplica al presente proyecto; toda vez que no es un proyecto de dragado; sin embargo, se establecerá previo a las actividades de mantenimiento el sitio donde maniobrara la retroexcavadora de baja envergadura (mano de chango) dentro de las instalaciones que conformaran la marina seca del proyecto.
26.- El material de dragado se podrá disponer para la construcción y reforzamiento de bordos y restauración de escolleras, como la escollera poniente. Verificar las nivelaciones topográficas y establecer medidas de protección a la población que habita en las partes bajas contra inundaciones, lo anterior con la intención de evitar contingencias que afecte a la comunidad de Progreso.
Vinculación: No aplica al presente proyecto; ti da vez que no es un proyecto de dragado; sin embargo, existirá la extracción de sustrato y sedimento por las actividades de preparación del sitio y de mantenimiento; por tal razón se considerará la utilización de este material para el reforzamiento del bordo o muro actual de contención de la marina o en su caso se contactará con las autoridades competentes para determinar su destino final fuera del proyecto.
27.- Al inicio y al finalizar las actividades de dragado, se deberá efectuar un muestreo del material de la zona a dragar que abarque toda una columna de agua, debiendo practicar los siguientes análisis: sólidos suspendidos,

sólidos disueltos, metales pesados, hidrocarburos y materia orgánica oxidable, entregando los resultados a la Dirección General de Impacto Ambiental y al Director de Ecología del Municipio.
Vinculación: No aplica al presente proyecto; ti da vez que no es un proyecto de dragado; sin embargo, se considera un muestreo del material que se pretende extraer en las actividades de mantenimiento; debiendo considerar por lo menos los siguientes análisis: sólidos suspendidos, sólidos disueltos, metales pesados, hidrocarburos y materia orgánica oxidable, entregando los resultados a la PROFEPA y Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.
28.- El combustible empleado será abastecido en la estación de gasolina local, no se permite almacenes de combustible. Se deberá realizar el retiro total de basura que se encuentre en la vecindad del muelle, las dársenas y los canales de comunicación, el cual será depositado en el basurero Municipal o a grupos recicladores. Se prohíbe la descarga de cualquier tipo de residuos sólidos o líquidos, resultado de las actividades de la tripulación de la draga, al agua, y aplicar las medidas de seguridad necesarias para evitar problemas de contaminación por derrames accidentales de grasas e hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada durante las actividades de dragado.
Vinculación: No se realizará almacenamiento de combustible. Se I retirará la basura, tal como lo indica el presente Criterio y no se realizará la descarga de algún tipo de residuo sólido o líquido al agua.
29.- Se deberá contar con planos de ubicación de instalaciones tales como oleoductos, acueductos, drenajes o Bypass, con el fin de asegurar que las obras de dragado no dañen dichas instalaciones.
Vinculación: No se realizará actividad de dragado, por lo que no aplica el presente criterio; Sin embargo, se sabe que en el sitio donde se pretenden realizar las actividades de mantenimiento no existe algún tipo de instalación como las citadas en el presente criterio.

3.3.4.- REGULACIÓN EN ZONAS ARQUEOLOGICAS.

El Proyecto no se encuentra en zona arqueológica; Ni tampoco se encuentran vestigios arqueológicos en el predio.

ANALISIS DE LA CONGRUENCIA DEL AJUSTE AL PROYECTO CON LAS DISPOSICIONES DE LOS INTRUMENTOS JURÍDICOS, NORMATIVOS O ADMINISTRATIVOS QUE REGULAN LA OBRA Y/O LA ACTIVIDAD QUE INTEGRA EL PROYECTO "CASA ROMERO".		
Instrumento Normativo	**Cumplimiento**	**Forma de Cumplimiento:**
1) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN. **2) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN, (D.O. G. E. Y. 20/03/2014) Y MODIFICACIÓN, (D.O. G. E. Y. 14/10/2015).** **3) ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA PARTE MARINA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (D.O.F. Tomo DCCX – No. 17 – 24/12/2012).**	Cumple con los criterios, aplicables para el desarrollo del PROYECTO	*Considerando, que el proyecto manifiesta que este se encuentra en dos UGA`s con carácter URBANO y PORTUARIO, los criterios se basan de acuerdo al programa de Desarrollo Urbano Vigente. *y considerando todos los criterios aplicables al proyecto, propone la aplicación de medidas preventivas y de mitigación para el proyecto.
***NORMAS:**	Cumple con las Normas	*La primera se considera por la identificación de

	aplicables, considerando entre las Profesa más sobresalientes a la NOM 059 SEMATNAT - 2010 y NOM-022-SEMARNAT-2003 y su adicción.		ejemplares de Manglar, que son especies consideradas con una categoría de protección en esta Norma, en el área de conservación para el proyecto. Sin embargo, el proyecto plantea la realización de varias medidas propuestas a favor de la superficie con presencia de ejemplares de manglar del área de conservación considerada para el proyecto, programas de manejo de residuos generados, de reforestación, y entre otros propuestos se considera que con su aplicación se dará cumplimiento a estos instrumentos normativos aplicables.
***LEYES Y REGLAMENTOS.**	Cumple con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento,		Considerando que es un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, se debe realizar y presentar la presente manifestación de impacto ambiental, por lo que se cumple con lo normado por la LGEEPA y su reglamento.
***PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE HUNUCMA (PMDUH).**		Cumple con el programa.	**IA200.-**Portuario/Industrial/Pesquero (Yucalpetén-Progreso). Con una Política ambiental de Aprovechamiento; impacto ambiental, Alto; Vulnerabilidad, Alta ***IBa101.-****Recinto Portuario pesquero/Industrial (Dársena de Yucalpetén), con Política ambiental de Aprovechamiento, Impacto ambiental Alto, Vulnerabilidad.*

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Inventario Ambiental.

Es importante mencionar que el objetivo del presente apartado, es determinar los atributos peculiares del sistema ambiental donde se circunscribe el proyecto, de modo que claramente se distingan los elementos bióticos y abióticos.

Por lo anterior, se describen y analizan a continuación de forma integral, los componentes del sistema ambiental donde se pretende insertar el proyecto: *"AMPLIACIÒN MARINA ALACRANES" (CONSTRUCCIÒN DE MODULO PARA MARINA SECA, EMBARCADEROS Y MUELLES RUSTICOS DE MADERA, PALAPAS, ANDADOR Y ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO).*

IV.1 Delimitación del área de estudio.

****Delimitación del Sistema Ambiental a Nivel Macro.***

Para la delimitación del sistema a nivel macro se consideró los límites territoriales conformados y delimitados por las unidades de gestión ambiental **PRO04-BAR-URB, PRO05-BAR-PORT y PRO06-BAR-URB** dentro del polígono de circunscripción territorial por el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, actualizado en el 2015. De manera general la situación actual del Macro Sistema Ambiental donde se pretende realizar el proyecto, se pude considerar como **TOTALMENTE URBANISADO CON USOS PORTUARIOS E INDUSTRIAL**, por lo que el sitio no guarda de alguna forma las condiciones originales del área.



Figura 4.1.- Ubicación del Sitio del Proyecto Respecto al Macro Sistema Ambiental.

****Delimitación del Sistema Ambiental a Nivel Meso (Área de influencia del proyecto).***

Es la zona de influencia indirecta que puede entenderse como la superficie que no es transformada por el desplante o afectación directa del proyecto, pero que podría ser el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia áreas y proyectos vecinos y viceversa (Conversión acumulativa de vegetación y ecosistemas con varios proyectos, alteración a la integridad funcional y capacidades de carga de ecosistemas por efecto de varios proyectos, entre otros).

Para delimitar está área de influencia, se consideró un polígono de 900 m. de diámetro, considerando una superficie de aproximadamente de 31,416 m^2 (3.1416 Ha.), la cual se encuentra inmersa dentro de la población que conforma la localidad de Chelem, por lo que se tomaron como referencia los siguientes límites:



Figura 4.2 Delimitación del área de influencia del proyecto a un nivel meso.

***Al Norte:** Se considero 900 m Limite de la UGA **PRO06 - BAR-URB**.

***Al Sur:** Se considero 900 m Limite de la UGA **PRO05 - BAR-PORT**.

***Al Oeste:** Se considero 900 m al Límite de la UGA **PRO04 - BAR-URB**.

***Al Este:** Se considero 900 m al Límite de la UGA **PRO05 - BAR-PORT y PRO06 - BAR-URB**.

Características actuales del área de influencia del sistema ambiental meso.

*Este sistema está conformado aproximadamente en un 38 a 40% de su superficie en un área totalmente urbanizada, la cual se encuentra con formada por casas habitación, de segunda residencia, marinas, astilleros y área industrial del tipo pesquero dentro del área que delimitan las UGA´s **PRO06 – BAR - URB y PRO04 – BAR - URB**.

El resto de la superficie restante corresponde a la **UGA PRO05 – BAR - PORT**; área en la que se han venido desarrollando durante más de 30 años actividades acuático recreativas, de pesca en la zona, además de que forma parte de la dársena de Yucalpetén; la cual representa el 65 % de este sistema.

*El sistema corresponde a un sistema que ha sufrido grandes impactos por las obras y actividades de urbanización el uso de suelo que se considera va acorde, ya que es de uso portuario, urbano e industrial.

***La Vegetación:** En el tema de cobertura vegetal, se observa que este sistema presenta una fragmentación bastante alta, por las calles o manzanas que conforman el asentamiento urbano del municipio de Progreso de Castro. Las manzanas que integran este sistema ambiental, se pueden encontrar con vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera espinosa en estado de sucesión.

Con respecto a la dársena que ocupa gran parte de este sistema, se puede considerar que este se encuentra en una zona de alto impacto antropogénico por lo que existe gran fragmentación en el sistema, debido a que pertenece a una zona portuaria, catalogada como zona industrial, por lo que se encuentra rodeada por marinas, por lo que dentro de este Sistema existe tránsito de embarcaciones.



Vista del Sistema Ambiental Meso.

***Afectaciones antropogénicas:**

*La operación de infraestructura Urbana como calles, red eléctrica de agua, etc.
*La construcción y operación de marinas y astilleros contiguos al sitio del proyecto.
*La apertura de calles de acceso para la conformación de manzanas.
*El tránsito de embarcaciones en la zona.

*Presencia vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera con presencia de manglares de forma esporádica en estado de sucesión.

*Construcción, operación y mantenimiento de viviendas unifamiliares de tipo urbano y/o de segunda residencia.

Por lo anterior, de forma general se puede considerar que el área de influencia ha sufrido diversas alteraciones antropogénicas generadas principalmente por la construcción de marinas, bodegas, astilleros, talleres, cooperativas pesqueras, etc.

Al analizar, la sobre posición del proyecto, se considera que al cumplir con todos los lineamientos normativos y criterios aplicables de acuerdo con el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, así como, el Programa de Desarrollo Urbano y al considerar el cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente; se considera que el desarrollo del proyecto, va acorde con el uso de suelo y no se contrapone con alguno de estos instrumentos normativos; por lo que la Integridad funcional del sistema ambiental a este nivel no se verá afectado.

Delimitación del Sistema Ambiental a Nivel Micro (Nivel predio).

Para la delimitación del sistema ambiental micro se consideró la superficie que directamente tiene el predio y la dársena de Yucalpetén donde se pretende el desarrollo del proyecto en la cual se pretende ampliar las instalaciones de la marina alacranes (Ver características Capitulo II). Cabe hacer mención que para la delimitación de este sistema se consideró la superficie que pudiera tener una afectación directa y/o indirecta por las obras y/o actividades de construcción y mantenimiento que conforman el proyecto.



Figura 4.3 Ubicación del Sistema Ambiental a Nivel a Micro.

Para la evaluación del Sistema Ambiental Micro, se considero un poligono conformado por el predio y la superficie que tendra una posible afectación directa por la construcción de los muelles de madera conpalapa y embarcaderos que se pretenden construir.

Es importante mencionar, que el proyecto forma parte de una sección de lo que hoy es la Marina Alacranes; actualmente el sitio esta conformado por dos modulos que funcionan como marina seca, un area con motos, área de concervación de Manglar colindante al predio, Área de maniobras, cisterna, andadores, con muro de contención, palapa, baños y lokers, biodigestor y una estatua en forma de pirata. (ver anexo fotografico)

IV.2 Caracterización y análisis del sistema Ambiental.

IV.2.1 Aspectos Abióticos.

a) Clima

Clima

De acuerdo a las modificaciones hechas por García a la clasificación Köppen, el tipo de clima en el área en que se desarrollará el proyecto es BS1 (h')w (x')iw", muy cálido y seco con lluvias de verano.

En general, su clima es seco; en la parte centro, sur y oeste del municipio de Progreso es semi-seco templado, y cuenta con un clima semi-cálido en los extremos norte, oeste y noroeste del mismo. Su temperatura promedio anual es de 26.3° C y en lo que se refiere a su precipitación pluvial promedio anual es 24.9 milímetros. Los vientos dominantes del municipio, soplan en dirección noroeste (brisas).

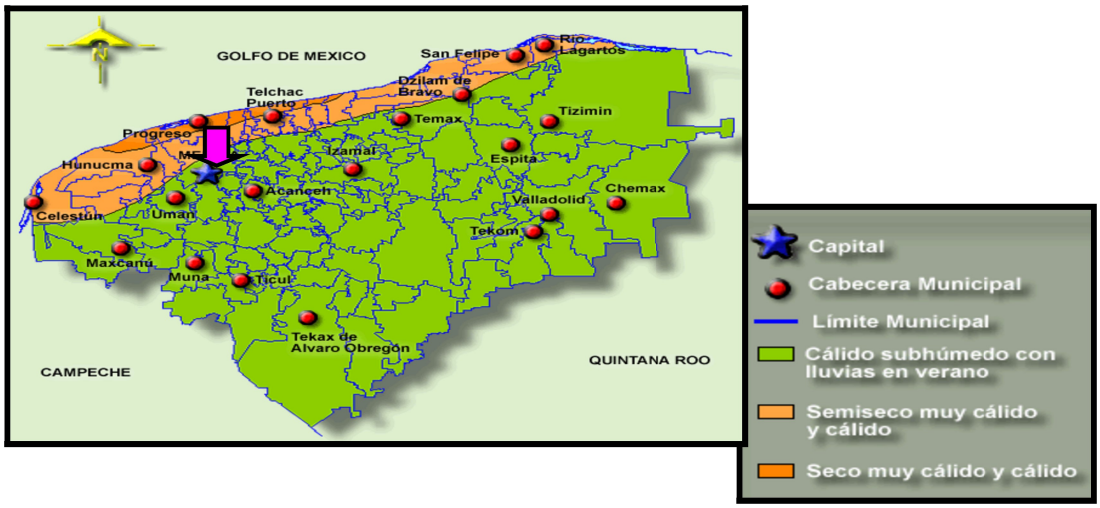


Figura 4.4 Tipo de Clima del sitio del proyecto.

Precipitación promedio anual

La precipitación anual oscila entre los 596.7 mm; ocurriendo principalmente entre principios de verano y mediados de semicálido otoño la mayor cantidad de precipitación por influencia de tormentas tropicales, ciclones y nortes. Presenta una evaporación total anual 1,896.3 mm, presentando una diferencia de 1,301.6 mm.

En la zona se presenta la mayor cantidad de lluvia en verano y otoño, teniendo una precipitación media anual de 596.7 mm. En el mes de mes de marzo se presenta la menor cantidad de precipitación con 13.4 mm, representando el 2.25%; en el mes de septiembre presenta la mayor cantidad de precipitación con 124.6 mm, representando el 20.88%.

El régimen de lluvias está regido por los fenómenos que se presentan principalmente en el Golfo de México, como depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes que se presentan entre los meses de junio a noviembre y con mayor incidencia el mes de septiembre.

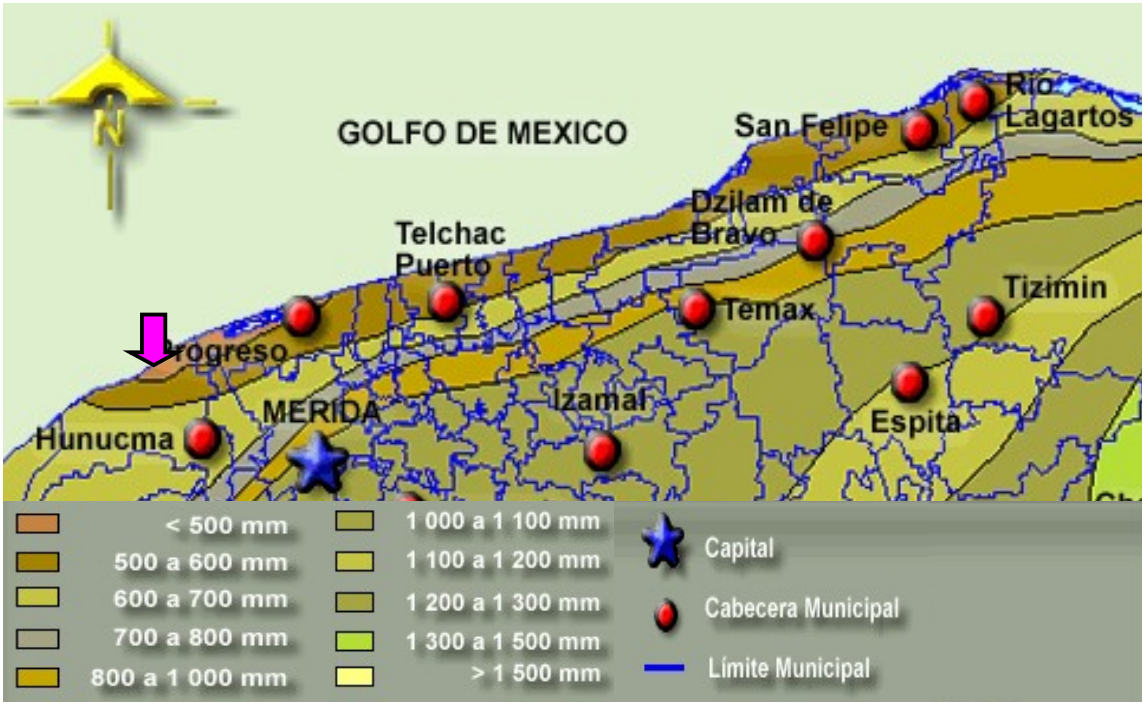


Figura 4.5 Precipitación Pluvial promedio anual.

Fenómenos climáticos

Nortes

Durante los meses de noviembre a febrero, descienden desde Norteamérica frentes fríos de tipo anticiclónico conocido comúnmente como nortes. Por su dirección, magnitud de vientos, sus características de temperatura y precipitación pluviales, estas perturbaciones llegan a alcanzar rachas de 80 a 90 Km/hrs, provocando marejadas considerables afectando la navegación y se les considera entre los principales factores que contribuyen a la erosión del litoral costero.

Los nortes reducen las temperaturas extremas en la zona, registrándose entonces temperaturas mínimas extremas de hasta 10° C. los nortes generan también situaciones de riesgo a la navegación; siendo frecuente que se cierre los puertos y se prohíba la salida de embarcaciones.

Huracanes

El estado de Yucatán se encuentra dentro de la zona de influencia de eventos ciclónicos o huracanes que tienen su origen en las zonas matrices Caribe Oriental y Atlántico, la cual se ubica aproximadamente en la latitud 13° N, estableciéndose en el mes de Julio, cuando el caldeamiento ha invadido la región insular en las Pequeñas Antillas, formándose huracane de gran recorrido y potencia extraordinaria, especialmente los que se forman durante Agosto, Septiembre y Octubre, llegando algunos a cruzar la Península de Yucatán para posteriormente azotar los estados de Tamaulipas y Veracruz. Estos huracanes presentan una trayectoria parabólica bien definida, generalmente su recurva es al Norte.

Generalmente se marca como final de la temporada de huracanes en la región, al periodo comprendido dentro de la primera quincena de Octubre, aunque algunas veces, como sucedió en el 2005, se puede presentar ciclos de máxima actividad ciclónica, que llegan a presentarse estos fenómenos aun en el mes de noviembre, aunque resultan débiles y de corto recorrido, debido a que las aguas oceánicas por el avance de estación otoñal, tienden a uniformar sus temperaturas, desvaneciendo el gradiente térmico sobre las regiones matrices.

Lista de huracanes que han impactado la Península de Yucatán son:

*Wilma de categoría 4 con entrada en Cozumel – Playa del Carmen, Quintana Roo, afectando Quintana Roo y Yucatán. Con día de impacto el 2 de octubre del 2005.

*Isidoro de categoría 3 con entrada en Telchac Puerto, Yucatán, afectando Quintana Roo, Yucatán y Campeche. Con día de impacto el 22 de septiembre del 2002.

*Dolly de categoría 1 con entrada en Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Afectando Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Veracruz, Tampico, San Luis Potosí y Zacatecas. Con día de impacto el 20 de agosto del 1996.

*Roxanne de categoría 3 con entrada en Télam, Quintana Roo, afectando a Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco y Veracruz. Impacto el 23 de junio del 1995.

*Gilberto de categoría 5 con entrada en Puerto Morelos, Quintana Roo, afectando Quintana Roo, Yucatán, Tampico, Nuevo León y Coahuila. Impacto el 13 de septiembre de 1988.

En el año de 2002 toco tierra el huracán Isidoro por las playas de Telchac Puerto provocando erosión de las playas. Sin embargo, por su ubicación es susceptible a prácticamente a cualquier fenómeno climático que afecte a la Península de Yucatán; provocando daños de diferentes dimensiones, afectando la economía de la región y el sector turístico.

Así mismo, los intemperismos o fenómenos de mayor severidad en la región, son las tormentas tropicales, que afectan la principal actividad económica del área que es la turística, se presentan con lluvias torrenciales y altas velocidades de vientos, ocasionando erosión de playas, daños económicos en infraestructura.

De hecho, en esta región es donde se presentan el mayor índice de frecuencias comparativamente con otras costas mexicanas, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo. El efecto más perceptible son la ruptura y desgajamiento de las ramas de las plantas principalmente en la duna costera y los manglares debido al embate del viento.

También son muy importantes los daños por incendios que modifican temporalmente el paisaje, este efecto se ocasiona cuando el viento dispersa agua de mar que, al depositarse sobre la vegetación y al evaporarse, las sales se concentran y ocasionan plasmólisis o rompimiento de las células de las hojas marchitándolas dejando al árbol sin hojas.

Tormentas ocurridas desde el 2000 hasta el 2005 en la Península de Yucatán:

*Stan con categoría de Tormenta Tropical con entrada en Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Afectando Quintana Roo, Yucatán, Oaxaca, Campeche y Chiapas. Tocando tierra el 2 de octubre del 2005.

*Claudette con categoría de Tormenta Tropical con entrada en Cancún, Quintana Roo. Afectando a Quintana Roo, Tampico, Nuevo León, Coahuila y Yucatán. Tocando tierra 11 de julio del 2003.

*Chantal con categoría de Tormenta Tropical con entrada en Chetumal, Quintana Roo. Afectando a Quintana Roo, Campeche, Tabasco y Chiapas. Tocando tierra el 21 de agosto del 2001.

*Gordon con categoría de Depresión Tropical con entrada en Túlum, Quintana Roo. Afectando a Quintana Roo y Yucatán. Tocando tierra en 14 de septiembre del 2000.

b) Geología y Geomorfología.

La península de Yucatán desde el punto de vista geológico se considera como una plataforma con potentes estratos de rocas carbonatadas; las cuales van desde el Paleógeno hasta el cuaternario; así mismo está se considera como una provincia fisiográfica, cuya topografía tiene poco contraste con la altitud.

El Estado de Yucatán tiene las mismas características geológicas que los otros dos estados que componen la Península de Yucatán; en este Estado la roca sedimentaria cubre 95.8% de su territorio y sólo 4.2% presente algún tipo de suelo.

La roca sedimentaria del Periodo Terciario abarca 82.6%, se localiza en todo el estado excepto en su parte norte; donde aflora la roca sedimentaria del Cuaternario con 13.2% y paralelamente a la línea de costa, se ubica el suelo.

Por lo que la geomorfología del sistema ambiental donde se pretende realizar el proyecto, corresponde al cuaternario (Q), ya que forma parte de la franja costera norte de la península de Yucatán.

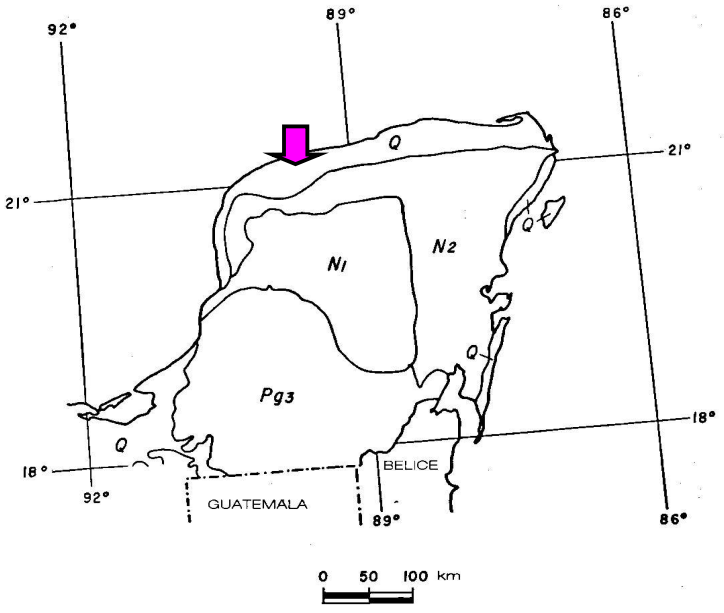


Figura 4.6 Mapa Geológico de la Península de Yucatán. (Q - Cuaternario, N2 – Neógeno superior: Plioceno, N1 – Neógeno inferior: Mioceno; Pg3 – Paleógeno superior. Oligoceno).

La zona costera del Municipio de Progreso se localiza en la Provincia Geomorfológica denominada Península de Yucatán, la cual se caracteriza por relieve dominado por planicies y lomeríos con un notable desarrollo kárstico, controlado por una plataforma de rocas sedimentarias Mesozoicas-Cenozoicas. Esta es una zona de relieve joven, formado en el Cuaternario por el ascenso de sedimentos marinos; por lo cual en prácticamente toda su extensión carece de sistema de drenaje superficial.

El suelo y subsuelo de la zona presentan una alta permeabilidad, de manera que el agua proveniente de las lluvias se infiltra rápidamente, sin dar lugar a la formación de corrientes superficiales de importancia.

El relieve topográfico en la zona costera de Progreso es casi plano y está conformado por pequeñas elevaciones con altura máxima de hasta 8 m, debido a la ausencia arrecifal lo que causa una alta energía en el oleaje.

El área donde queda comprendido el proyecto, se considera como una zona costera con playas de barrera, las cuales se encuentran en su mayor parte, cubiertas por calizas del Pleistoceno-Holoceno sobre la que se encuentran descansando en las partes próximas a la costa, depósitos irregulares de suelos residuales, arcillas y turbas, así como arenas de playa, por lo que se considera una zona en la cual no se presentan fallas o fracturas además de no existir algún registro histórico del Servicio Sismológico Nacional (SSN) en los últimos 80 años.

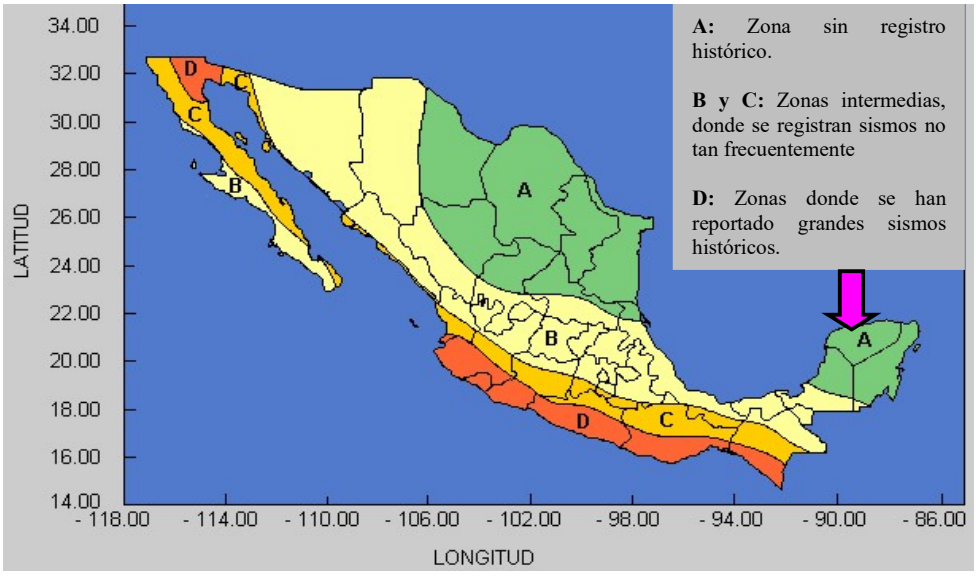


Figura 4.7. Regiones Sísmicas en México.

Por lo anterior, en el siguiente cuadro se presenta la susceptibilidad de la zona a fenómenos geológicos y meteorológicos:

Cuadro 4.1. Susceptibilidades de la zona donde se pretende realizar el proyecto.

Susceptibilidad de la zona a fenómenos geológicos y meteorológicos u otra contingencia		
Fenómenos	**SÍ**	**NO**
Terremotos sismicidad		x
Actividad volcánica		x
Corrimientos de tierra		x
Derrumbamientos o hundimientos		x
Efectos meteorológicos adversos (inversión térmica, niebla, etc.)		x
Pérdida de suelo debido a la erosión		x
Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos y erosión		x
Riesgos radiológicos		x
Huracanes	x	

Sin embargo, existe el primer registro en la península de Yucatán de un temblor de menos de un grado en la escala de Richter en la ciudad de Mérida Yucatán, el pasado 7 de noviembre de 2012. (laverdadyucatan.com/un-sismo-sacude-el-norte-de-la-ciudad-de-merida/146924/)

c) Suelos

De acuerdo con la clasificación de la Food and Agriculture Organization (FAO) en 1974, el tipo desuelo presente en la zona donde se pretende realizar el proyecto corresponde al de tipo Regosol Calcárico fuertemente sódico (interacciones mayores al 40% de sodio intercambiable con una textura gruesa (Rc-N/1); el cual se puede considerar como suelo inmaduro resultado de la acumulación de material calcáreo reciente (conchas y conchuela), sin consolidación y presencia de escasos nutrientes. A continuación, se presentan las características del tipo de suelo presente en el sitio del proyecto.

Cuadro 4.2. Características del tipo de suelo presente en el predio.

Suelo: **(Tipo Arenoso).**	
Características:	
Aspecto en el sitio del proyecto:	
Tipo de suelo según la FAO:	Regosol Calcárico
INEGI	Rc- N/1
Nombre Maya:	Huntunich

Profundidad:	150 cm
Rocosidad:	Si presenta.
Pedregocidad:	No presenta.
Color:	Café Claro (crema pálida).
Materia Orgánica:	Bajo.
Drenaje:	Eficiente.
Textura:	Arenosa.
Vegetación Terrestre:	Vegetación de matorral costero.
Observaciones:	Presente en el litoral.

Por otro lado, la mayor parte del área de la zona costera de Progreso (zona donde se pretende desarrollar el proyecto), se encuentra constituida por arenas que contienen sargazo, las cuales son calcáreas de café claro (crema pálida) de origen marino de grano grueso con presencia de fragmentos de moluscos, y foraminíferos los cuales están subredondeados y con tamaños de arena media gruesa (0.55 a 0.74 mm), mineralógicamente denominados aragonita calcita.

d) Hidrología.

1. Superficial:

De acuerdo a la carta de Hidrológica de Aguas superficiales del INEGI, el sitio del proyecto corresponde a la Región Hidrológica 32 (RH32) Yucatán cuenca A Subcuenca B/ Bahías de la Ascensión y del Espíritu Santo, la cual abarca una superficie total de 421, 000 ha.



Figura 4.8 Regiones hidrológicas de la Península de Yucatán.

El sitio del proyecto está situado en la península de Yucatán, que está sobre una placa de calcita con una altitud muy cercana al nivel del mar; sin elevaciones considerables y sin ríos superficiales.

Los escurrimientos superficiales no existen por ser una zona de planicie altamente permeable, la cual presenta en algunas zonas con vegetación (ciénagas o manglares) que se encuentran circundantes a la zona costera de Progreso por lo que existe una elevada evaporación que origina que se infiltre y evapotranspire gran cantidad del agua de lluvia la cual se infiltra inmediatamente en el subsuelo, lo que conjuntamente con el escurrimiento superficial se dirige hacia la porción marina.

El sitio del proyecto está situado en la península de Yucatán, que está sobre una placa de calcita con una altitud muy cercana al nivel del mar; sin elevaciones considerables presentando para el sitio un escurrimiento del 0.0 al 0.5%. Así mismo, en la zona no existen en la zona formaciones o escurrimientos de agua superficial, como ríos, lagos o lagunas.

2. Subterránea:

Si bien las características geomorfológicas de la Península de Yucatán, que consisten en una losa plana, con escaso relieve y formada por rocas de alta permeabilidad que no retienen el agua, no han permitido la formación de corrientes superficiales en el estado de Yucatán; esta característica ha favorecido la infiltración de grandes volúmenes de agua, formando corrientes subterráneas que dan origen a un acuífero de tipo libre.

La mayor parte de la lluvia filtrada por la arena y las placas de calcita se deposita en mantos acuíferos que se extienden a todo lo largo de la península y corre lentamente generando corrientes subterráneas que fluyen hacia la costa bajo la superficie en dirección SW-NE.

En el territorio municipal de la zona costera de Progreso, existen corrientes subterráneas que forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes, los cuales se distribuyen por toda la población y parte de la ciénaga; por lo que se considera que el nivel freático es muy cercano a la superficie.

De acuerdo a la carta de Hidrológica de Aguas subterráneas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), presenta una unidad geohidrológica considerada con material consolidado con posibilidades altas, por lo que se puede considerar como un acuífero del tipo libre; por otro lado, se considera para el sitio que la calidad del agua es tolerable para el consumo humano, pecuarias y riego. La temperatura que presenta se encuentra entre los 26 y 28 ^{0}C.

VI.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

El tipo de vegetación predominante en la zona donde se pretende el desarrollo del proyecto es matorral de duna costera espinoso. Está dominada por especies arborescentes, que pierden sus hojas en la época de secas del año durante un lapso variable, mostrando preferencia por suelos someros.

El área de circunscripción del proyecto, se encuentra modificada por la urbanización de la localidad de Chelem (asentamiento humano), calles, avenidas, etc., por lo que gran parte de la vegetación presente en las colindancias corresponde a vegetación herbácea que no sobre salen los 30 cm y ejemplares arbustivos aislados que no sobrepasan los 80 cm; en cuanto a la superficie del predio una gran parte 67% se encuentra cubierto con vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia, con ejemplares que no sobre pasan entre los cuatro y cinco metros de altura con diámetros a la altura del pecho de entre 15 y 30 cm los más robustos (figura 4.10).

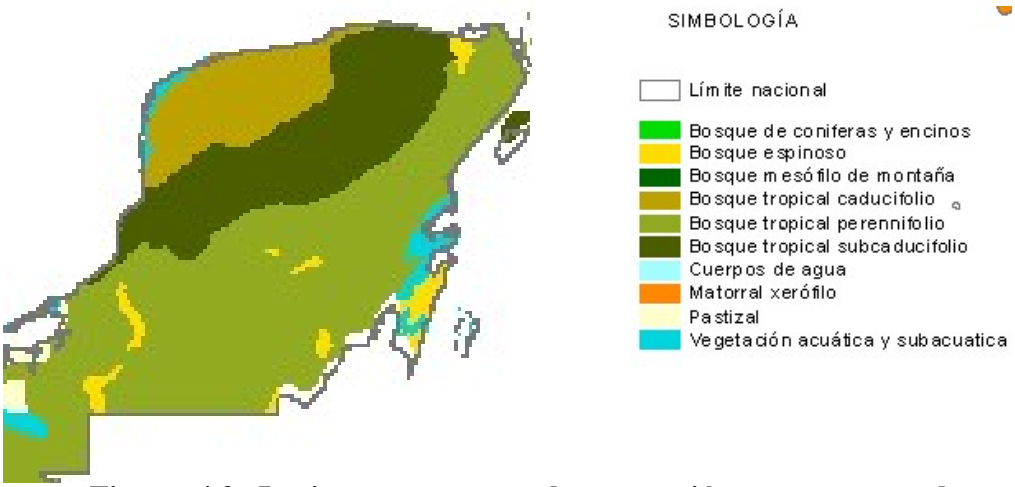


Figura 4.9. La imagen muestra la vegetación presente en el área del proyecto.

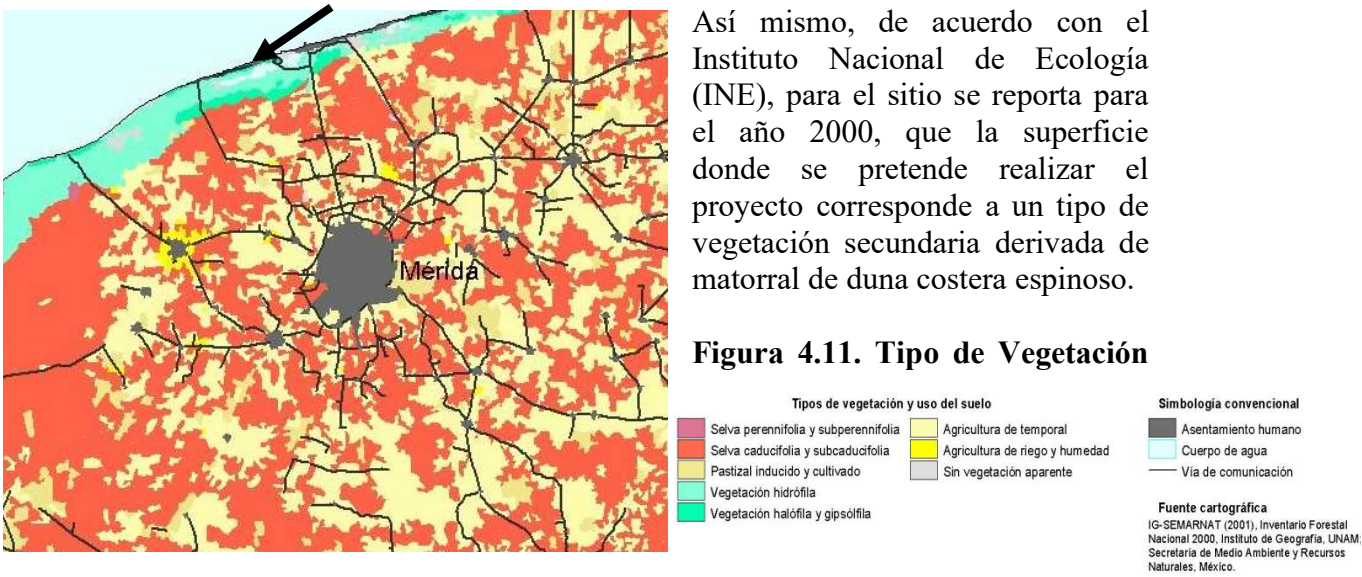
Nota: en la visita al predio no se encontró la presencia de especies vegetales en peligro de extinción.

Para poder determinar el tipo de vegetación que en algún momento cubrió la superficie del predio se consultó la carta de Vegetación y Uso de Suelo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el sitio donde se pretende realizar el proyecto presenta

una interacción entre matorral de duna costera, con vegetación secundaria arbórea y superficie utilizada como terrenos de cultivos perenes y agricultura de temporal.



Figura 4.10. Tipo de Vegetación presente en el sitio de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).



Así mismo, de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE), para el sitio se reporta para el año 2000, que la superficie donde se pretende realizar el proyecto corresponde a un tipo de vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera espinoso.

Figura 4.11. Tipo de Vegetación presente en el sitio de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE).

Por lo que el sistema ambiental macro y meso no presentan manchones de vegetación modificada por factores antropogénicos por formar parte de un asentamiento humano que conforma la localidad de Yucalpetén - Chelem.

De acuerdo a la carta de Vegetación y Uso de Suelo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1980), el sitio donde se pretende realizar el proyecto la zona donde se pretende realizar el proyecto corresponde a una zona presenta alguna vegetación de dunas costeras (Vu). Este tipo de vegetación se divide principalmente en zona de pioneras y de matorral costero.

Así mismo, de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE), para el sitio se reporta para el año 2000, que el sitio donde se pretende realizar el proyecto corresponde a una vegetación conformada por comunidades de vegetación hidrófila, halófila y gipsofila.

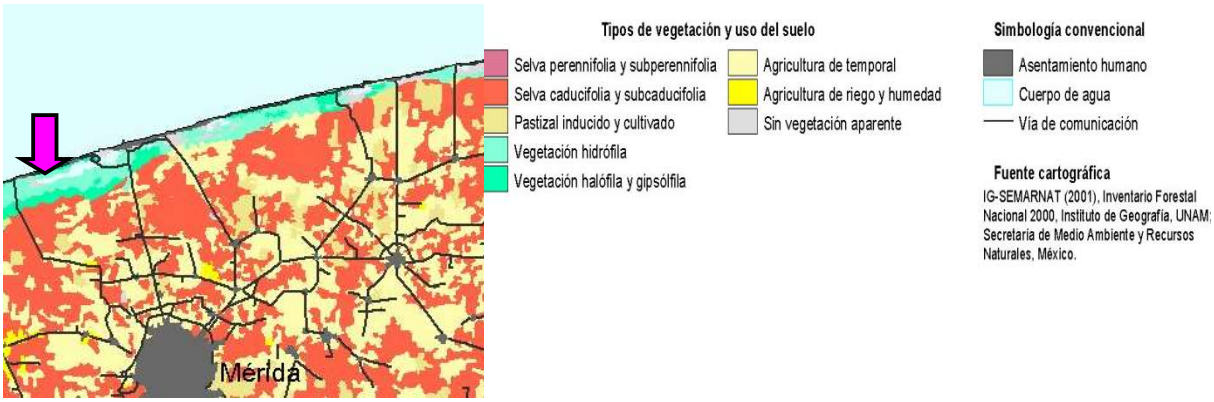


Figura 4.12 Tipo de Vegetación presente en el sitio de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE).

***Caracterización de la flora presente en el sitio del proyecto.**

***Vegetación del predio.**

La vegetación presente en el predio donde se pretende realizar el proyecto corresponde a pequeños remanentes de Vegetación Secundaria derivada de Matorral de Duna Costera del tipo Espinoso, de acuerdo con las especies identificadas en el predio y sus alrededores.

***Descripción fisonómica de la vegetación identificada.**

En el entendido de la definición del concepto fisonomía se entiende como la apariencia de la vegetación de un sitio en base a su altura, pérdida de hojas (nivel de caducifolidad),

formas de vida y/o unidad geomorfológica, se puede describir que la vegetación poca o casi nula que cubre la superficie del predio ha sido modificada prácticamente en su totalidad por actividades antropogénicas; por lo que el predio presenta algunos ejemplares de algunas herbáceas rastreras como *Tribulus cistoides, Flavela linearis, Bidens pilosa* que no rebazan los 20 cm de altura con coberturas no mayor a los $2m^2$ y ejemplares contados de las especie *Cocoloba uvifera* (uva de mar) que no sobrepasan los 50 cm de altura.
El predio el predio y sus alrededores han sufrido diversas modificaciones antropogénicas derivadas de los factores como la urbanización, construcción, operación de marinas. muelles y diversos embarcaderos, bodegas, talleres. Entre las modificaciones más importantes se encuentran:

***A nivel predio:**

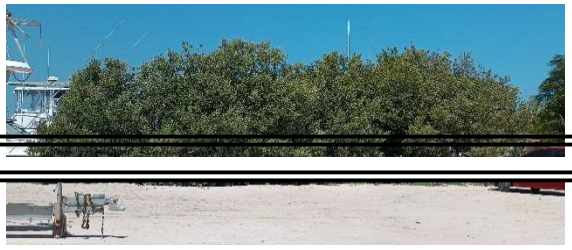
-Actividades de aparcamiento de embarcaciones.
-Utilización del frente del predio como estacionamiento de vehículos.

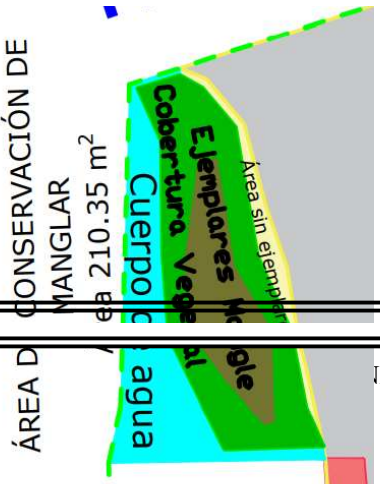
***Alrededores:**

-La colocación y tendido de líneas de energía eléctrica.
-Apertura y construcción de calle.
-Construcción, apertura y ampliación de la actual carretera federal
-Presencia de vegetación secundaria de matorral costero por actividades de deshierbe y limpieza de predios colindantes.
-Casas para turismo de segunda residencia en operación.
-Utilización de predios colindantes como tiraderos a cielo abierto (basureros).
-Utilización de los predios colindantes como sitios de aparcamiento de embarcaciones – marinas o marinas secas.

***Especies con algún tipo de categoría de protección.**

En el predio (sistema ambiental micro y/o zona de influencia del proyecto) se observó la presencia de especies de Manglar (blanco, rojo y negro) las que se encuentran catalogadas en la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo.**





Nombre Científico	**Nombre Común**	****Categoría/NOM-059-SEMARNAT-2010**	****Amenazadas (A):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
Rhizofora mangle	Mangle rojo	A	
Avicenia germinans	Mangle negro	A	
Laguncularia rasemosa	Mangle blanco	A	

b) Fauna

Se considera que la fauna silvestre se distribuye conforme a las características del hábitat tales como la heterogeneidad y complejidad vegetal, las características del sustrato, la presencia de competidores y depredadores, así como en respuesta al grado de perturbación del sitio.

Como ya se mencionó, la vegetación del sitio del proyecto es del tipo secundaria con un cierto grado de perturbación, derivada de selva baja caducifolia, lo cual nos indica que existe baja riqueza de especies de fauna. En el predio no se observó la presencia de especies de fauna, sin embargo, durante la visita en los alrededores del sitio, se pudieron observar y/o por comentarios de personal de los predios vecinos la posible presencia de especies como zorros (*Didelphis marsupialis*), toloques (*Ctenosaura similis*) y aves como la yuya (*Icterus gularis*), tortolitas (*Columbia talpacoti*) y zanates (*Quiscalus mexicanus*), estos últimos son muy comunes en sitios que presentan alta perturbación humana. Todas las especies mencionadas presentan un alto grado de adaptación a los ecosistemas suburbanos.







Sin embargo, el resultado de las especies observadas es común en la región. Por lo que, de manera general, el predio alberga fauna característica de áreas urbanas (perturbadas) por lo que la fauna presente se puede considerar como tolerante a las acciones antropogénicas.

En el área de influencia del proyecto podemos considerar:

Los mamíferos más comunes en la zona son: *Urocyon cinereo argenteus* (Zorra Gris), *Didelphis marsupialis* (zorro o tlacuache), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), *Sylvilagus floridanus* (Conejo), *Procyon lotor* (Mapache), *Nasua narica* (Tejón), *Odocoileus virginianus* (Venado Cola Blanca); se reportan para la zona en general.

Los reptiles más comunes en el área de estudio son: *Masticophis mentovarius** (Ratonera café), *Ctenosaura similis* (Iguana rayada), *Anolis rodriguezii* (Lagartija), *Ameiva undulada* (Lagartija), *Aspidocelis angusticeps* (Lagartija) y *Crotalus durissus** (Cascabel).

Las aves de mayor presencia en la zona son: *Buteo magnirostris* (Aguililla caminera), *Caprimulgus badius* (Tapacaminos yucateco), *Coragyps atratus* (Zopilote negro), *Columbina passerina* (Tortolita común), *Columbina talpacoti* (Tortolita), *Zenaida asiática* (Paloma de alas blancas), *Crotophaga sulcirostris* (Garrapatero), *Dives Croto haga* (Cau), *Quiscalus mexicanus* (Zanate), *Mimus gilvus* (Cenzontle), *Momotus momota* (Momoto cabeza negra), *Polioptila caerulea* (Perlita grisilla), *Colinus nigrogularis* (Codorniz yucateca), *Myiozetetes similis* (Mosquitero o chatilla), pavo de monte (*Meleagris ocellata*).

La mayor parte de las especies observadas son comunes en la región. De manera general, el predio alberga fauna característica de regiones perturbadas por lo que la fauna presente se puede considerar como tolerante a las acciones antropogénicas.

Ejemplares enlistados en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2001 PROTECCIÓN AMBIENTAL – ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES – CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO – LISTA DE ESPECIES EN RIESGO. (D. O. F. 23 de abril de 2003),

Familia	Especie	Nombre común	Status de protección

Familia	Especie	Nombre común	Status de protección
Iguanidae	*Ctenosaura similis*	Iguana rayada	Amenazada
Colubridae	*Masticophis mentovarius*	Ratonera café	Amenazada
Viperidae	*Crotalus durissus*	Cascabel	Protección especial
Fhasianidae	*Meleagris ocellata*		

El área de estudio forma parte de la Región hidrológica prioritaria 102, Anillo de cenotes, manera particular del municipio de progreso la cual presenta la siguiente problemática:

- **Modificación del entorno:** extracción inmoderada de agua y desforestación. Pérdida de la vegetación, construcción de carreteras, bordos y diques, azolve, desecación y desarrollo de infraestructura portuaria. Incendios producidos por prácticas de tumba, roza y quema y actividad ganadera. Crecimiento urbano que ha ocasionado el relleno de zonas inundables y destrucción del manglar.
- **Contaminación:** por materia orgánica y metales pesados. Escurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras. Contaminación del manto freático. En Mérida: residuos orgánicos y patógenos (contaminación urbana e industrial).

- **Uso inadecuado de recursos:** cacería furtiva, agricultura, ganadería, apicultura.

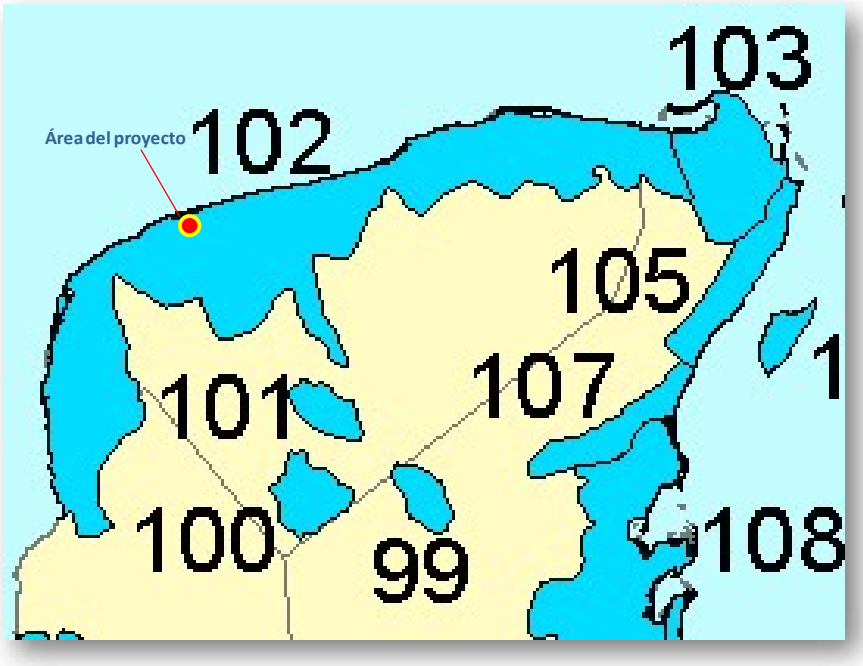


Figura 4.13 Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Estado de Yucatán.

En esta zona la fragmentación de la selva y la consecuente pérdida de hábitat para la fauna silvestre, ha sido producto del cambio de uso de suelo previo por actividades como la agricultura y la ganadería. Sin embargo, el sitio propuesto para el proyecto se encuentra dentro de la Región terrestre prioritaria 146 y dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA 184).



Figura 4.14. Regiones Terrestres Prioritarias

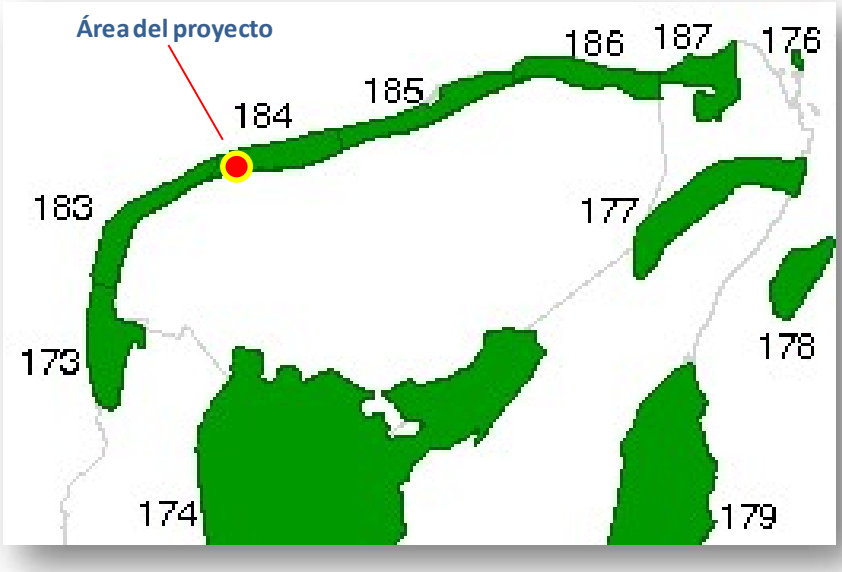


Figura 4.15. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves

V.1. Identificación de impactos.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En el entendido de que impacto ambiental es la modificación del ambiente, ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza, en la presente sección del estudio se pretende identificar y cuantificar los impactos ambientales que se fueron generados por las obras existentes en el sitio del proyecto y lo que se pretenden generar por la remodelación y reconstrucción parcial de la vivienda, lo anterior tomando como referencia estudios previos y estudios de caso sobre desarrollos inmobiliarios realizados en la zona.

El escenario ambiental donde se inserta el proyecto, ha sido descrito y analizado a detalle y de manera integral en el capítulo IV de la presente manifestación de impacto ambiental, considerando los elementos del medio abiótico, el medio biótico, incluyendo las afectaciones naturales y antropogénicas en la calidad del ambiente y potencial paisajístico, así como los componentes del medio socioeconómico, tales como: demografía, empleo, educación, salud, vivienda, actividades productivas y la regulación de normativa aplicable.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se seleccionaron dos herramientas:

a) **La primera es la sobre posición de mapas** (Sistema Cartográfico), dadas las dimensiones del predio, fue necesario recurrir a instrumentos de evaluación territorial que permitiera bosquejar e identificar los elementos ambientales en forma jerárquica y

b) **Valores de intensidad de uso:** a la que puede ser aprovechado un recurso sin que se provoque degradación permanente y se consideró la Vocación natural de uso y de aprovechamiento del recurso,

c) **La aplicación de Matrices: el método de evaluación** conocido como **Matriz de Leopold Modificada,** el cual permite evaluar cuantitativa y cualitativamente la relación causa-efecto, identificando los impactos ambientales actuales, los que fueron generados y los que serán creados por la futura ejecución de obras y actividades que conforma el proyecto.

Así mismo, se aplicó de forma adicional la valoración cuantitativa de los impactos ambientales, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inmensurable (de difícil medición), a valores conmensurables (medibles) de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

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

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de la elaboración de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación: carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.
Los impactos ambientales que previamente fueron generados por las obras actuales del predio y las que serán generadas por la remodelación de la construcción del proyecto, se analizaron empleando una variante de la Matriz de Leopold, en la cual, se consideran las características del medio ***vs*** las actividades más relevantes de cada una de las etapas del proyecto.

La Matriz de Leopold Modificada ha sido seleccionada para evaluar e identificar los impactos que ocasionará la construcción del proyecto por las siguientes consideraciones:

- Se diseña caso por caso, presentando las interacciones entre las actividades del proyecto y los principales componentes biofísicos de un ecosistema.

- Cada una de las celdas que la conforma, se evalúa conforme a una escala cualitativa que busca clasificar el tipo, magnitud y significancia de los impactos.

- Permite considerar la magnitud del impacto, la cual está representada por la intensidad y la importancia, esta última determinada por la extensión del impacto y un elemento que hemos agregado que es la temporalidad.

- La matriz de Leopold puede aumentar o disminuir el número de acciones y el número de factores ambientales.

- La matriz también permite identificar los impactos benéficos de los adversos en este caso mediante un signo.

Por lo anterior, la matriz de Leopold Modificada permitirá:

- La identificación y valoración, tanto cualitativa y/o cuantitativa, de los posibles impactos que hayan generado las obras actuales en el sitio del proyecto y las que serán generadas por la remodelación de la construcción del proyecto.

- Identificar y proponer medidas ambientales que permitan mitigar, prevenir, compensar y/o restituirlos los posibles impactos que se han generado y generen por la remodelación de la construcción del proyecto.

- Dar a la autoridad competente las herramientas para determinar la factibilidad del desarrollo del proyecto.

Sin embargo, para tener una mayor certidumbre en la valoración de los impactos identificados, este método se complementa con la ponderación de los resultados de la Evaluación de la Matriz de Leopold.

Se emplearán los siguientes criterios para la evaluación de los impactos generados:

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

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

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

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

Persistencia (PE): refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición pudiera ser temporal o permanente.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción sobre el mismo, en otras palabras expresa la relación causa – efecto.

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

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

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

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

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Una vez establecido el criterio con el que se evaluará cada uno de los impactos generados por el desarrollo del proyecto, se procede con los valores que podría adquirir cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin de que el impacto adquiera un valor del impacto en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada impacto.

Valor de los criterios para la evaluación de cada impacto generado

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

(PE)	**Persistencia** **Refleja el tiempo que supuestamente el efecto permanecería desde su aparición.**	**(1)** **(2)** **(4)**	**Fugaz** **Temporal** **Permanente**	**(< de 1 año)** **(De uno a 10 años)** **(> de 10 años)**

	Denominación o significado del criterio	**Valor**	**Clasificación**	**Impacto**
(EF)	**Efecto**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción sobre el mismo, en otras palabras expresa la relación causa-efecto.	**4** **1**	**Directo o primario** **Indirecto o secundario**	Su efecto tiene una incidencia inmediata sobre algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de ésta. Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	**Momento del impacto**			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental	**(1)** **(2)** **(4)** **(+4)**	**Largo plazo** **Mediano plazo** **Corto plazo** **Critico**	El efecto dura más de 5 años en manifestarse Se manifiesta de 1 a 5 años Se manifiesta en un año Si ocurriera alguna circunstancia critica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades
(AC)	**Acumulación**			
	Este criterio nos da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	**(1)** **(4)**	**Simple** **Acumulativo**	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia. Es el efecto que al prolongarse en el tiempo, la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del efecto.

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

Valor acumulativo de los criterios de cada impacto generado.

Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	**Importancia del efecto** Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	**IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]**		
(CLI)	**Clasificación del impacto** Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto **(IM)**.	**(CO)**	**Compatible**	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	**Moderado**	Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	**Severo**	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	**Crítico**	Si el valor es mayor que 75

V.2. Caracterización de los impactos.

V.2.1. Indicadores de impacto.

Para lo fines del presente análisis se entiende como "indicador", el elemento del medio ambiente que será afectado o que potencialmente puede ser afectado por un agente de cambio (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto o índices ambientales, se definen como "La expresión medible de un impacto ambiental" con o sin proyecto, por lo que son variables simples y/o complejas que representan una alteración sobre un factor ambiental, así un indicador es capaz de caracterizar numéricamente el estado del factor que se pretende valorar.

Los índices ambientales, regularmente están representados en unidades heterogéneas, inconmensurables, por lo que se requiere transformarlos a unidades homogéneas y a dimensionales para hacerlos comparables, a fin de jerarquizar los impactos y totalizar la alteración que generará el proyecto.

Por lo anterior, los elementos del medio que podrán ser potencialmente afectados por alguna de las actividades del proyecto, se clasificaron en tres rubros: abióticos, bióticos y socioeconómicos, estos indicadores se usaron como índices cualitativos además de ser representativos y de fácil identificación.

Cada uno de estos elementos del ecosistema permitió identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos determinados por el proyecto. Obviamente los indicadores varían según la etapa del proyecto.

Los indicadores que aquí se presentan son pensados en las características propias del proyecto y reflejo de un ejercicio de proyección de las diferentes actividades, así como la experiencia adquirida en proyectos sobre este tipo de terrenos.

Factores abióticos:

Suelo:

Se contempla la topografía y el uso del suelo porque pueden ser alterados en las actividades de nivelación, compactación y cimentación del terreno.

En cuanto a los procesos de degradación se refiere a la provocada por los diferentes tipos de erosión e intemperismos.
Este indicador considera el impacto a la forma del terreno y al uso del suelo, por la modificación de rasgos físicos importantes, el impacto al uso del suelo a largo plazo, la formación de pendientes o terraplenes inestables.

Atmósfera:

La entrada y salida de vehículos en el acarreo de materiales así como los equipos de perforación para las excavaciones producen elevados niveles de ruido además estas dos últimas actividades promueven la suspensión de partículas en la atmósfera alterando la calidad del aire.

El impacto producido por el aumento de ruido dependerá de las características del área de influencia de un proyecto, del nivel de ruido existente en la zona, la fuente del mismo y el sistema que será perturbado.

Hidrología:

Es importante considerar la afectación de los volúmenes de infiltración de aguas de lluvia debido a que estos disminuyen al cubrir espacios libres con las construcciones y por otro lado dada la enorme permeabilidad de los suelos es importante considerar algún elemento que pueda derramarse y filtrarse al subsuelo. Este indicador considera tanto la contaminación de los recursos hidráulicos, como el aumento del uso de este recurso.

Factores bióticos

Diversidad de la flora:

Este indicador evalúa los impactos a la vegetación del predio o del área de influencia en las diferentes etapas del proyecto, con la conformación de área jardinadas y los trabajos

de reforestación de las áreas verdes destinadas para la conservación, así como los trabajos de recate de vegetación previos a la construcción.

Poblaciones de fauna:

Es necesario considerar este factor para buscar los mecanismos de protección que les permitan desplazarse a otros predios. Este indicador esta dado por la estrecha relación que existe entre algunas especies, principalmente entre plantas y animales, debido a que en la etapa de preparación del sitio la vegetación se verá afectada, en consecuencia se pierde esta relación.

Sin embargo, el establecimiento de áreas verdes en el proyecto, permite que las pocas especies de animales que pudiesen usar el sitio como zona de tránsito, puedan integrarse a la dinámica ecológica de la región.

No hay que olvidar que debido a las actuales condiciones del área (el crecimiento de la mancha urbana), la fauna es escasa en el sitio.

Población de fauna nociva:

La generación de residuos sólidos o líquidos y un inadecuado tratamiento son focos productores de fauna nociva razón por la cual se presenta este indicador.

**** Factor socioeconómico***

Empleo:

Un impacto importante a la economía es sin duda la generación de empleos, este proyecto los generará en todas sus etapas, sin embargo, la mayor cantidad de personal se dará durante la etapa de construcción.

Comercio:

La demanda de insumos y materiales para la construcción implica una derrama económica que influye directamente en el comercio de materiales para la construcción. Así como la adquisición de plantas en unidades de manejo y viveros autorizados.

Energéticos (electricidad, combustible, gas doméstico):

El consumo de energéticos implica para la economía una derrama.

Permisos y licencias:

Con este tipo de proyectos el estado, municipio o la federación se ven beneficiados con pago de permisos que pueden ser a los diferentes niveles de gobierno como pago de cuotas, tarifas, cargos etc. Así mismo este factor hace referencia aquellos pagos que se deben llevar a cabo el promovente por aquellos servicios que contrate durante el desarrollo del proyecto en sus tres etapas.

Seguridad (en el trabajo y protección civil):

Este indicador considera el aspecto de la seguridad pública dentro de las inmediaciones al proyecto y por otro lado las medidas preventivas que deben considerarse para evitar accidentes durante las diferentes etapas del proyecto en periodos normales o de contingencia como es durante la temporada de huracanes. El personal que laborará en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación podrá ser atendido en las clínicas o centros ya establecidos por lo que ello no representa un problema a menos que los trabajadores no cuenten con su inscripción de seguro social.

Criterios

Para detectar las características de los impactos ambientales que generará el proyecto, en cada etapa del proyecto se realizó un análisis de los impactos detectados en el medio abiótico, biótico y socioeconómico, siguiendo la siguiente lista de atributos (criterios):

a) Signo (Variación en la calidad ambiental)

Los impactos considerados benéficos se designan por medio del símbolo positivo (+). El signo – señala los impactos negativos. En ciertos casos puede ser difícil de estimar este signo, puesto que conlleva a una valoración que a veces es subjetiva.

b) Viabilidad de adoptar medidas de mitigación.

Adicionalmente, en las celdas sombreadas con color gris aparecen los impactos negativos susceptibles de aplicar medidas de prevención, mitigación y/o compensatorias; las celdas negras presentan los impactos negativos no mitigables.

Este criterio resume la posibilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

c) Intensidad

Se refiere a un mayor o menor grado de los efectos de las actividades del proyecto sobre el medio ambiente y estos pueden ser significativos (S) o también llamados Relevantes, cuando son evidentes las repercusiones. En caso contrario se consideran insignificantes (I).

d) Desarrollo (Extensión o Inmediatez)

Se refiere a la extensión de los impactos que pueden ser directos (P), o cuando ocurren en el predio y sus inmediaciones, e indirectos cuando los cambios o impactos provocados trascienden a la localidad, municipio o estado (L).

Este criterio considera la superficie afectada por un determinado impacto. Su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

e) Permanencia (Duración o Persistencia)

Indica el lapso de tiempo de los impactos, por tanto, puede ser fijo o permanente (residual) (F). Si persisten aún terminados el proyecto o temporales si ocurren durante el desarrollo del mismo (T). Este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto, por el ejemplo si el impacto producido puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras.

f) Sinergia.

Proceso por el cual dos o más actividades que actúan combinadamente producen un efecto mucho mayor que el producido por una sustancia separadamente (C). Así mismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos.

5.1 Cuadro resumen de criterios utilizados en la evaluación de los impactos

Criterio	Carácter	Observaciones
Signo (Variación en la calidad ambiental)	Positivos	+
	Negativos	-
Intensidad	Significativa, o Relevante	S
	Insignificativa, o no relevante	I
Desarrollo (Extensión o Inmediatez)	Directo, o nivel predio	P
	Indirecto, o nivel regional (local)	L
Permanencia (Duración, o Persistencia)	Fijo, o residual	F
	Temporal	T
Sinergia	Sinérgico	C
	No sinérgico	

V.3.- Evaluación de Impactos Generados.

Para la evaluación e identificación de los impactos ambientales que pudieron haberse generado por las obras presentes y por las que se generaran, se consideró:

El efecto no solo sobre los recursos objeto de aprovechamiento, sino sobre el sistema ambiental tomando en consideración el conjunto de elementos que lo conforman.

La utilización de los recursos en forma en que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos.

La posibilidad de implementar medidas preventivas o en su caso de mitigación para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Por lo anterior, las preguntas a contestar para el llenado de la matriz de Leopold Modificada se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.2 Preguntas a contestar para el llenado de la matriz de Leopold Modificada utilizada en el proyecto.

Pregunta	Posible respuesta	
¿Cuál es la Magnitud del Impacto generado por la actividad u obra?	Significativo (Relevante) (S)	Insignificante (I)
¿A qué nivel se dará el impacto generado por la actividad u obra?	Local (L) (sistema ambiental macro y meso)	Sitio del proyecto (P) (nivel predio)
¿Cuánto será la duración del impacto generado por la actividad u obra?	Fijo (F) (residual, permanente)	Temporal (T) (Por periodos cortos, o mientras dure la activad o obra).

El número de impactos ambientales que pudieron y pudiesen generarse por la realización del proyecto, se presentan en el siguiente cuadro.

Resumen de impactos puntuales generados por cada Acción que se pretende desarrollar.

Medio		PS[1]	COT[2]	OP[3]	PS[4]	COT[5]	OP[6]	Mitigables	No Mitigables	Total
		(+)			(-)					
Físico	**Suelo**	4	7	6	4	8	3	15	2	**32**
(Abiótico)	**Atmósfera**	3	10	7	9	15	7	31	0	**51**
	Hidrología	3	3	5	4	3	2	9	0	**20**
Biológico	**Flora**	4	11	7	10	10	4	24	0	**46**
(Biótico)	**Fauna**	7	12	10	12	14	6	32	0	**61**
Socioeconómico		42	41	19	0	0	0	0	0	**102**
TOTAL		**63**	**84**	**54**	**39**	**50**	**22**	**111**	2	**312**
		201			**111**					

****Descripción y caracterización general de posibles Impactos Ambientales que ha generado las obras presentes y las que generará la remodelación de la construcción del proyecto.***

Para el análisis de los impactos del proyecto, se consideró la identificación de los posibles impactos generados por la construcción y operación de la marina; adicionando e identificando los impactos que persisten y que serán generados por las actividades y obra de remodelación del proyecto; por lo que a continuación, se presenta el análisis correspondiente a su identificación.

El resultado de la identificación de los impactos en general se detectaron 312 impactos de los cuales 201 son benéficos y 111 son negativos de estos últimos 109 son mitigables. Lo cual significa en porcentajes que el 35.57 de los impactos son negativos pero mitigables, el 6.24% son impactos negativos no mitigables y el 64.42% de todos los impactos identificados serían impactos benéficos.

En la matriz de Leopold modificada, se observa que la mayoría de los impactos negativos ocurrirán en la etapa de construcción. Estos impactos inciden principalmente sobre el medio físico.

La mayoría de los impactos negativos identificados, se pueden considerar como temporales ya que su permanencia será mientras duren los trabajos de la remodelación parcial de la

1 PS: Preparación del Sitio.
2 COT: Construcción del Proyecto.
3 OP: Operación del Proyecto.
4 PS: Preparación del Sitio.
5 COT: Construcción del Proyecto.
6 OP: Operación del Proyecto.

construcción y repercutirán, en su mayoría a nivel predio, por lo cual se pueden considerar como impactos puntuales.

Así mismo, la mayoría de los impactos benéficos se presentan principalmente en el medio socioeconómico.

Del total de impactos, el 30.01% repercutirán en el medio abiótico, el 34.59% en el medio biótico y el 32.69% e0 nio10. E l medio socioeconómico durante el desarrollo del proyecto.

Como resultado, se identificaron claramente los impactos negativos más significantes sobre las obras y actividades que generara el proyecto, a este respecto se presenta la siguiente lista de impactos identificados:

Caracteristicas del Medio / Acciones de las Etapas del Proyecto			Impactos Predesibles del Proyecto.	Intensidad del Impacto Identificado.
Medio Abiótico	Suelo	Topografía	Afectacion topografica por el retiro de sustrato por la preparacion del sitio de muelles y por actividades de mantenimiento del area de circulacion del proyecto.	Negativo NO MITIGABLE.
		Suelo (Sustrato Marino)	El Manejo adecuado y disposiucion de todos los residuos generados durante la ejecucion y desarrollo del proyecto.	POSITIVO
			Contaminacion por la mala disposicion de los residuos solidos urbanos generados por el proyecto.	Negativo MITIGABLE.
			Afectacion por la contaminacion por derrames accidentales de combustible y/o Aceites (Residuos Peligrosos).	Negativo MITIGABLE.
		Erosion	Afectacion por Incremento en la Erosion de la Superficie Desprovista de Vegetacion por la circulacion de vehiculos y efectos naturales como la lluvia y el viento.	Negativo MITIGABLE.
	Atmósfera	Microclima	Cabios en el alvedo generado en el sitio del proyecto o su su disminucon en los factores de este por la posible contaminacion por los residuos que pueden ser generados por el proyecto.	Negativo MITIGABLE.
		Niveles de Ruido	Incremento de Ruido por personal, uso de Maquinaria y Equipo en las obras y actividades.	Negativo MITIGABLE.
			Incremento en el Nivel de Ruido por la operación de Vehiculos y embarcaciones.	Negativo MITIGABLE.
		Calidad del Aire	Afectacion por la emision de gases generados por embarcaciones y vehiculos en general.	Negativo MITIGABLE. Negativo MITIGABLE.
	Hidrologia	Área de infiltración	Reduccion por la ocupacion de las nuesas obras o instalaciones.	Negativo MITIGABLE.
		Calidad del agua subterránea	Contaminacion por la mala disposicion de los residuos solidos urbanos generados por el proyecto.	Negativo MITIGABLE.
			Afectacion por la contaminacion por derrames accidentales de combustible y/o Aceites (Residuos Peligrosos).	Negativo MITIGABLE.
Medio Biotico		Diversidad de la flora Terrestre y Acuatica	Ejecucion de Actividades opara la concervacion del área de Masnglar.	Negativo MITIGABLE.
	Flora		Retiro de la poca o nula vegetación terrestre y acuatica presente en el sitio donde se incaran pilotes de muelles y embarcaderos.	Negativo MITIGABLE.
		Especies de flora endémica y/o con estatus de protección	Cambio de las condiciones ambientales del agua de la darsena que limita con la asociacion de manglar presente en el area del proyecto.	Negativo MITIGABLE.
	Fauna	Poblaciones de fauna Terrestre y Acuatica	Desplazamiento de las especies de Fauna Acuatica y Terrestre a sitios contiguos del proyecto.	Negativo MITIGABLE.
			La ejecucion de actividades de Reforestacion Urbana en las areas verdes y de concervacion de Manglar.	POSITIVO
		Especies endémica o con estatus de protección	Desplazamiento de *Stenusaura Similis* Iguana Negra del sitio del Proyecto.	Negativo MITIGABLE.
		Población de fauna nociva (plagas)	Incremento en las poblaciones de insectos y plagas, por la generacion de residuos solidos urbanos.	Negativo MITIGABLE.
Medio socioeconómico		Generación de empleo (mano de obra local)	Cambio en el flujo laboral y la generacion de Empleo durante la wjwcucuon del proyecto	POSITIVO
		Comercio formal	La compra y/o renta de equipo, asi como de materiales necesarios para las obras y activides del proyecto.	POSITIVO
		Energeticos (Electrificación y combustible)	Generacion e Inccorporacion de nergia electrica por PANELES SOLARES a la red de suninistro electrico del proyu	POSITIVO
			Compra y/o Consumo de combustible y energia electrica	POSITIVO
		Pago de derechos (suelo, permisos, usos de servicios etc.)	El pago de los derechos correspondientes para la obtencion de los permisos y gestiones.	POSITIVO
		Servicios de agua	Consumo y pago por este recurso para consumo y utilizacion en las obras y activides de la marina.	POSITIVO
		Seguridad (protección civil)	El pago de los derechos correspondientes para todos los trabajadores de IMSS.	POSITIVO
Todos los medios		La realizacion correcta de lasupervision ambiental de la ejecucion del proyecto.		POSITIVO
		El Manjo adecuado y disposiucion de todos los residuos generados durante la ejecucion y desarrollo del proyecto.		POSITIVO

a) Medio abiótico

Para el medio abiótico los impactos que se observan en la Matriz de Leopold son 103, de los cuales 48 son benéficos, estos impactos representan el 46.60% del total de los impactos sobre este medio que serán generados principalmente por las medidas de mitigación que son propuestas para ser aplicadas como condicionante para la realización del proyecto.

Suelo:

En cuanto a los impactos negativos que recaen sobre el medio abiótico suelo 7 de ellos son mitigables o bien presentan medidas preventivas, de compensación y/o mitigación, solo dos ellos se pueden considerar no mitigables y sin efectos de sinergia, estos últimos corresponden son insignificantes a nivel predio por los trabajos de Preparacion del Sitio para el incado de pilotes de los muelles y embarcaderos; asi como sus actividades de mantenimiento. Es importante mencionar que el proyecto no generara remosion de suelo fértil, toda la obra nueva que conforma la ampliación de la marina, se llevara acavo sobre el área que conforma hoy la marina.

El resto de los impactos negativos, se tienen previstos como resultado de la generación de residuos solidos solidos generados durante las actividades laborales.

Por lo anterior entre las medidas de prevención, antes de dar inicio a las actividades de conformación de las áreas verdes se deberá adquirir tierra fértil para su uso en los trabajos de reforestación.

Entre otras de las medidas que se deberá poner la mayor atención, es en cuanto al manejo de los residuos tanto sólidos como líquidos, por ello entre las medidas que deberán ser aplicadas se consideran entre otras:

Atmósfera:

Los impactos negativos hacia la atmósfera en general se pueden considerar insignificantes, temporales y puntuales, pues esos estarán ocasionados principalmente por el tránsito vehicular por la operación de la marina seca y operación de embarcaciones y vehículos en general. Así mismo, también serán generados ruidos, pero estos serán mínimos debido a que se utilizará herramienta por un corto lapso de tiempo, además que hay que considerar que los trabajos se realizan en un lugar abierto al aire libre y a horas luz del día sin el uso de maquinaria mayor y en caso de requerir algun tipo de esta solo será utilizada para la extracción del material de sustrato en las actividades de mantenimiento e incado de pilotes de los muelles y embarcaderos que conforman el proyecto.

Los impactos en la calidad del aire por la emisión de vapores producto de la combustión de hidrocarburos generado por los vehículos y embarcaciones, tendrá una intensidad

insignificante con una duración temporal a nivel localidad, debido a que la estancia de los vehículos será por periodos cortos de tiempo.

El impacto que pudiese generarse por el acarreo de materiales de origen pétreo para los trabajos de nivelación del área de maniobras, se considera insignificante y temporal con posibilidades de mitigación mediante el uso de sacos de rafia que transporten el material petreo.

Hidrología:

La posibilidad de impacto generado por las aguas residuales hacia el manto freático es positiva toda vez que ya se encuentra instalado un sistema de tratamiento y se encuentran en funcionamiento los sanitarios de forma permanente e insignificante a nivel predio, sin embargo, el sistema seleccionado para el tratamiento de las aguas residuales con la que contará el proyecto permitirá dar un mejor manejo adecuado a estos residuos, marcando dicho impacto como positivo.

b) Medio biótico

Los impactos sobre el medio biótico, representan el 34.29 % del total de los impactos generados, 51 de ellos son positivos y 56 se pueden considerar como negativos, pero con efectos insignificantes y con posibilidades de medidas de prevención, o en su caso de mitigación.

Los principales impactos negativos que se identificaron sobre el medio biótico son como consecuencia de la posible afectación indirecta a la poca o nula cubierta vegetal existente en el predio; asi como la posible afectación al área de manglar colindante a la marina. Asi mismo, por la posible a fectación a la fauna de paso, lo que se considero como impactos insignificantes, por las dimensiones del predio y la generación de ruido producido por el tránsito de personas y vehículos por la zona que provocará la dispersión de animales y la generación de residuos principalmente de tipo doméstico (empaques y residuos de alimentos de los trabajadores) y sanitarios que pudiesen atraer fauna silvestre o en su caso en un mal manejo de los residuos, generaría un incremento de la fauna nociva.

Por las condiciones actuales del predio y sus alrededores, lo anterior ya se encuentra en proceso (ver características del sitio Cap. IV del presente); por lo que la realización del proyecto traerá consigo el mejoramiento ambiental de la zona, al aplicar las medidas de mitigación y compensación para el desarrollo del proyecto.

Flora:

Se identificaron impactos, positivos originados por las actividades de reforestación de las áreas verdes y por la implementacion de medidas de compensación a favor de la superfice de manglar colindante a la marina. Es importante mencionar que el proyecto no considera realizar ningún tipo de retiro de cubierta vegetal. Como actividades de mitigación de posibles impactos, se deberán considerar:

a. Incluir en los trabajos de reforestación de áreas verdes, especies enlistadas en la NOM-SEMARNAT-059-2010, para lo cual dichos ejemplares deberán ser adquiridos en UMAS o viveros autorizados, así como producto del programa de rescate previo que se deberá realizar previo a la etapa de construcción.
b. Reforestación de las áreas verdes.
c. La aplicación de medidas de mitigación a favor del manglar consideradas en los programas complementarios anexos a la presente.
d. La colocación de la maya geo textil para evitar la dispersión de partículas suspendidas.
e. Evitar la dispersión de polvos (antidispersable).
f. Restringir el acceso de personal, al área de Manglar.

Fauna:

Durante el inicio de las actividades de instalación de los modulos de la marina seca y de las actividades de nivelación del área de circulación indudablemente son las etapas donde tendrán mayor efecto sobre la dispersión de la fauna silvestre Terrestre, debido principalmente por la generación de ruido por el uso de herramientas y tránsito de personas y vehículos, retiro de vegetación, así como la generación de residuos. Asi mismo, de igual manera, el retiro artesanal, de la poca o nula vegetación acuática del sitio donde se pretenden instalar los muelles y embarcaderos, es la etapa donde se iniciará con el desplazamiento de la fauna.

Los posibles impactos negativos que se identificaron, son como consecuencia del ruido inminente, así como el tráfico de personal al sitio, así como por los posibles trabajos de retiro de vegetación Acuatica y la generación de residuos en especial de tipo doméstico que pueden atraer a los animales y traducirse en peligro tanto para los trabajadores (mordeduras o picaduras), así como para los ejemplares de fauna involucrados al comer alimentos en estado de descomposición o material plástico producto de envolturas y embases, por lo cual deberá este último impacto deberá atenderse mediante la aplicación de un programa de manejo de residuos. Así mismo, la ejecución de los programas complementarios mejorara de forma indirecta las condiciones del sitio y su entorno.

Del mismo modo, aunque estos impactos son negativos, también se pueden clasificar como insignificantes y temporales, si se considera la posibilidad de desplazamiento de los animales hacia las zonas donde no se realizarán actividades de retiro de vegetación y donde podrán encontrar refugio.

Entre las medidas a aplicar se deberá considerar que los trabajos solo se deberán realizar en horario diurno, capacitar a los trabajadores en materia de educación ambiental y ponerlos sobre aviso de las sanciones a las cuales se harán acreedores a quien se sorprenda capturando, matando, alimentando o molestando ejemplares de fauna silvestre acuática y terrestre.

d) Medio socioeconómico

Sobre este medio recae el 32.69% del total de los impactos. Es en este medio donde se observa la mayor cantidad de impactos benéficos que en cualquier etapa del proyecto, estos impactos equivalen al 50.74% de todos los impactos benéficos, que por la magnitud del proyecto en su mayoría son insignificantes para la localidad y temporales.

El desarrollo del proyecto trasciende hacia impactos indirectos en el sector económico, con la generación de empleo y la derrama económica tanto para el comercio organizado, así como por la generación de ingresos a la federación y municipio por el otorgamiento de permisos y licencias.

Así mismo, el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto beneficiará al personal que trabaje en el proyecto, ya que el promovente deberá garantizar todas las medidas necesarias de seguridad a los trabajos, entre ellas medidas de protección civil, salud pública por las actividades propias que se desempeñaran en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Lo que nos sirvió para identificar claramente los impactos negativos mas significantes sobre las obras y actividades que generara el proyecto, a este respecto se presenta la siguiente lista de impactos identificados:

Por ultimo, para tener una mejor certeza y comprencion de los impactos mas significativos generados por las acciones del proyecto se considero la siguiente ponderación de los impactos ambientales identificados.

Una vez identificados los principales impactos socio-ambientales que pudieran generarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se procede a la correspondiente evaluación ambiental.

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

Una vez identificados los principales impactos socio-ambientales que pudieran generarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se procede a la correspondiente evaluación ambiental, teniendo olos siguientes resultados:

Valoración de los impactos significantes identificados.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	**-1**	**2**	**1**	**2**	**4**	**4**	**4**	**1**	**8**	**4**	**4**	**33**	MODERADO
2	**-1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**4**	**1**	**4**	**1**	**2**	**16**	COMPATIBLE
3	**-1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**4**	**1**	**4**	**1**	**2**	**16**	COMPATIBLE
4	**-1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**13**	COMPATIBLE
5	**-1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**13**	COMPATIBLE
6	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**4**	**1**	**2**	**15**	COMPATIBLE
7	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
8	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
9	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
10	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
11	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
12	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
13	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
14	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
15	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
16	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
17	**-1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**12**	COMPATIBLE
18	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	1	**1**	**2**	**15**	COMPATIBLE
19	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	1	**1**	**2**	**15**	COMPATIBLE

Como se puede observar en el cuadro anterior, la ponderación de los impactos me concuerda con las medidas cualitativas y cuantitativas de la Evaluación de la Matriz de Leropold Modificada. Indicando de forma general que solo un impacto es considerado como moderado y todos los demás son compatibles, es importante mencionar que este impacto es a nivel proyecto, es puntual y corresponde a la posibilidad de cambiar la topografía de las superficies donde se construirán los muelles y embarcaderos por las actividades de extracción de sedimentos por el mantenimiento y preparación del sitio de muelles y embarcaderos.

V.4.- Conclusiones.

- Se identificaron los impactos previos por la operación de las instalaciones existentes que conforman actualmente la operación de la marina.
- Se identifico que la mayoría de los impactos negativos serán temporales, insignificantes a un nivel predio y su principal generación será el ruido por los trabajos de ampliación
- Se mejoran las condiciones del sitio por las actividades de conformación de las áreas verdes y la implementación de las medidas a favor de la superficie de manglar colindante al sitio del proyecto.
- No habrá una afectación directa a la superficie de manglar o a superficie de vegetación acuática.
- Se encuentra en operación los baños e instalaciones sanitarias y biodigestor
- Se considera un incremento de los impactos por la ampliación de módulos para marina seca y la construcción de embarcaderos y muelles de madera rustica con palapa y demás; sin embargo, estos serán temporales y no modificarán significativamente el torno del paisaje actual del sitio.
- Los impactos generados no sobrepasan los parámetros de uso de suelo de los instrumentos jurídicos aplicables al sitio.
- Así mismo, el resultado del análisis de evaluación de los impactos, se traduce que es evidente que el proyecto generara impactos al ambiente, y que, por sus dimensiones y características, estos no sobre pasaran o generaran algún tipo de desequilibrio ecológico dentro del sistema ambiental que se considera como área de influencia.
- Considerando, todos los puntos anteriores, se concluye que las obras y actividades consideradas en el presente estudio son viables; siempre y cuando se cumplan y todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio, además, de la que considere la autoridad normativa.

Se anexa a continuación, la matriz de Leopold de las Etapas del Proyecto:

a) Preparación del Sitio.

Características del Medio / Acciones de las Etapas del Proyecto

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Intensidad: Significativo (Relevante) **S** / Insignificante **I**
Extensión: Predio **P** / Localidad **L**
Duración: Fijo (residual) **F** / Temporal **T**
Sinergía: Sinergico **C** / No Sinergico

Negativo no
\+ Benéfico
Mitigable

			PREPARACIÒN DEL SITIO							
			Delimitación del área de Manglar	Operación y Mantenimiento de Muelles y Embarcaderos	Mantenimiento de Baños - Biodigestor	Operación y Mantenimiento de palapa con Lokers, Modulos de Marina Seca, Embarcaderos y muelles existentes.	Nivelación de Área de Marina Seca y Sanitario.	Instalación de Malla Geotextil con Trampas para arena y sedimentos.	Generación de residuos Solidos Urbasnos, Residuos de Manejo Especial y Peligrosos.	Manejo adecuado de Residuos Solidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos.
Medio Abiótico	**Suelo**	Topografía								
		Suelo (Sustrato Marino)			+IPT		IPT		IPT	+IPT
		Erosion		IPT		IPT	+IPT	+IPT		
	Atmósfera	Microclima					+IPT		IPT	+IPT
		Niveles de Ruido		IPT		IPT	IPT	IPT		
		Calidad del Aire		IPT		IPT	IPT		IPT	+IPT
	Hidrología	Área de infiltración					+IPT			
		Calidad del agua subterránea		IPT	+IPT	IPT	IPT		IPT	+IPT
Medio biotico	**Flora**	Diversidad de la flora Terrestre y Acuatica	+IPT	IPT		IPT	IPT	IPT	IPT	+IPT
		Especies de flora endémica y/o con estatus de protección	+IPT	IPT		IPT	IPT	IPT	IPT	+IPT
	Fauna	Poblaciones de fauna Terrestre y Acuatica	+IPT	IPT		IPT	IPT	IPT	IPT	+IPT
		Especies endémica o con estatus de protección	+IPT	IPT		IPT	IPT		IPT	+IPT
		Población de fauna nociva (plagas)		IPT	+IPT	IPT	+IPT		IPT	+IPT
Medio socioeconómico		Generación de empleo (mano de obra local)	+IPT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT
		Comercio formal	+IPT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT
		Energeticos (Electrificación y combustible)		+ILT		+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT
		Pago de derechos (tarifas, permisos, renta de servicios etc.)		+ILT		+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT
		Servicios de agua.		+IPT	+ILT	+IPT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT
		Seguridad (protección civil)	+IPT	+IPT		+IPT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT

b) C

onstrucción:

Características del Medio / Acciones de las Etapas del Proyecto

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Intensidad: Significativo (Relevante) S; Insignificante I
Extensión: Predio P; Localidad L
Duración: Fijo (residual) F; Temporal T
Sinergia: Sinergico C; No Sinergico

Negativo no
\+ Benéfico
Mitigable

			CONSTRUCCIÒN DEL SITIO										
			Incado de Pilotes de muelles y/o Embarcaderos.	Mantenimiento en area de circulación acuatica (Extracción de sustrato a 2m antes del Caliche) de muelles y embarcaderos.	Construcción de andadores , zapatas e Instalación de techumbre para los Modulo de la Marina Seca y sanitario.	Colocación de entarimado e instalacion de red electrica y agua en muelles y embarcaderos.	Retiro Artesanal de Flora Marina (Pastos principalmente)	Reubicación de Fauna Marina de Lento Desplasamiento	Ejecución de programas Complementarios y Supervision Ambiental	Instalación de Limites de protección para el area de manglar (limite acordonado con bollas y limite permeable con adocreto)	Actividades de Reforestación de áreas verdes.	Generación de residuos Solidos Urbasnos, de Manejo Especial y Peligrosos.	Manejo adecuado de Residuos Solidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos
Medio Abiótico	**Suelo**	Topografía Terrestre y Marina	IPT	IPT									
		Suelo (Sustrato Marino)	IPT	IPT						+IPT	+IPT	IPT	+IPT
		Erosion	IPT	IPT	+IPT	+IPT	IPT			+IPT	+IPT		
	Atmósfera	Microclima	IPT	IPT	+IPT	IPT	IPT		+IPT	+IPT	+IPT	IPT	+IPT
		Niveles de Ruido	IPT	IPT	IPT	IPT			+IPT	IPT	+IPT		
		Calidad del Aire		IPT	IPT	IPT			+IPT	IPT	+IPT	IPT	+IPT
	Hidrología	Área de infiltración								+IPT			
		Calidad del agua subterránea	IPT	IPT					+IPT			IPT	+IPT
Medio biotico	**Flora**	Diversidad de la flora Terrestre y Acuatica.	IPT	IPT	IPT	IPT	IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	IPT	+IPT
		Especies de flora endémica y/o con estatus de protección	IPT	IPT	IPT	IPT		+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	IPT	+IPT
	Fauna	Poblaciones de Fauna Terrestre y Acuatica	IPT	IPT	IPT	IPT	IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	IPT	+IPT
		Especies endémica o con estatus de protección	IPT	IPT	IPT	IPT		+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	IPT	+IPT
		Población de fauna nociva (plagas)			+IPT				+IPT	+IPT		IPT	+IPT
Medio socioeconómico		Generación de empleo (mano de obra local)	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT
		Comercio formal	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT					
		Energeticos (Electrificación y combustible)	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT							
		Pago de derechos (tarifas, permisos, renta de servicios etc.)	+ILT	+ILT	+ILT	+ILT							
		Servicios de agua.	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT							
		Seguridad (protección civil)	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT	+IPT

c) Operación:

A continuación, se presentan las medidas de compensación, prevención[1], restauración y mitigación[2] que deberán ser aplicadas de acuerdo con el impacto a ser mitigado; lo anterior con el objeto de prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales que se pretenden generar durante el desarrollo del proyecto.

<table>
<tr><th colspan="4">Medidas Generales de Prevención y/o Mitigación</th></tr>
<tr><td colspan="4">*Se deberá Ejecutar un Programa de Vigilancia Ambiental, en el que se incluyan todas y cada una de las medidas de prevención y control señaladas en el presente; el cual tiene como objeto asegurar el cumplimiento de todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación para el desarrollo del proyecto.
*Y derivada de la medida anterior, se deberá presentar mensualmente un informe técnico pormenorizado, en el cual se deberá destacar la adecuada aplicación y ejecución de las medidas señaladas en el presente; así como informar el estado o situación de cada medida aplicada o por aplicar.
*Así mismo, para garantizar la debida aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente, se obligará el promovente a contratar los servicios de una persona debidamente capacitada para la ejecución del programa antes citado, de acuerdo con lo que ordene la autoridad normativa pertinente.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:</td><td>1 a 2</td><td>3 a 4</td><td>5 a 6</td></tr>
<tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><th colspan="4">Etapa de requerimiento durante el periodo de tiempo a realizar:</th></tr>
<tr><td>PS</td><td colspan="2">CO</td><td>OP</td></tr>
<tr><td>X</td><td colspan="2">X</td><td>X</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impactos a ser mitigados:
-Control y verificación en la ejecución todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto.</td><td colspan="2">Medición de la propuesta:
La eficiencia de estas medidas, se verán reflejadas en:
- La ejecución del programa.
- Supervisión ambiental correctiva y adecuada.
- Entrega de informe mensual de actividades.
- Cuantificación de Medidas propuestas de acuerdo a los resultados.</td></tr>
<tr><td colspan="4">IMPACTO A MITIGAR: LA EJECUCIÓN DE LA PRESENTE MEDIDA AYUDARA EN EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS MEDIDAS E IMPACTOS A MITIGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO. TODOS LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.</td></tr>
</table>

Flora.

1 Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

2 Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o pensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Ver cronograma de trabajo Cap. II de la MIA-P.

IMPACTO A MITIGAR: Perdida de la Diversidad de Flora - Decremento en la erosión - Cambio positivo en el microclima del sitio.

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida.		Etapa del proyecto	
*Ejecución de un programa de reforestación urbana durante la operación de la marina.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Elaboración y ejecución de programa		X	X	X
Medio de Verificación: Ingreso ante SEMARNAT de reportes mensuales de ejecución.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*No se permitirá la utilización de materias primas forestales, productos y subproductos (Madera en rollo, postes, morillos, pilotes, puntas, ramas, leñas en rollo o en raja), como material de construcción excepto las provenientes de los centros de almacenamiento forestal y/o plantaciones forestales debidamente autorizadas. Todas las maderas usadas para el proceso de construcción del proyecto, serán adquiridos en comercios autorizados para llevar a cabo la comercialización de dichos productos.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Verificación y presentación de facturas y/o recibos de compra de la materia prima forestal maderable.		X	X	X
Medio de Verificación: Facturas de compra				

	1 a 2	**3 a 4**	**5 a 6**

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	X	X	X

Descripción de la medida	Etapa del proyecto		
	Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
*Ejecución de un programa permanente de conservación de Manglar colindante a la marina; el cual considere en su caso, el retiro de residuos sólidos orgánicos de la zona y su mantenimiento.			
Actividad a realizar: Ejecución de actividades de acuerdo al programa de manejo y conservación del área de conservación presente e en el predio.		X	X
Medio de Verificación: Control y supervisión al momento de la realización del desplante de las obras que integran el proyecto.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X

Descripción de la medida	Etapa del proyecto		
	Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
*En caso de detectar algún ejemplar de alguna especie vegetal listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; se pondrá especial énfasis en el rescate de todos sus ejemplares, ya que no se reportó especie vegetal con estatus de protección que pudiese encontrarse en la zona de desplante del proyecto.			
Actividad a realizar: Rescate en su caso de todos los individuos en la zona de ocupación del proyecto.		X	
Medio de Verificación: Revisión de la presencia de ejemplares de alguna especie vegetal catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2011, en la zona de ocupación durante cada una de las etapas del proyecto.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X

Descripción de la medida	Etapa del proyecto		
*Durante las actividades de ampliación de las obras y actividades, la vegetación terrestre o acuática que sea destruida por afectación indirecta, será restaurada.	Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Reforestar nuevamente las áreas afectadas circundantes a la zona de ocupación del proyecto.	X	X	X
Medio de Verificación: Supervisión e ingreso de los informes de reforestación realizados de acuerdo a las actividades de reforestación			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X

Descripción de la medida	Etapa del proyecto		
*Por ningún motivo será usado el fuego para la reducción de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y/o Residuos Peligrosos (RP).	Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Actividades de concientización a los trabajadores y envió de los residuos generados a su destino final de acuerdo con la normativa aplicable en materia de residuos.	X	X	X
Medio de Verificación: Supervisión en el sitio para verificar la usencia de rastros de uso de fuego, la ausencia de residuos en el sitio; así como recibos y/o manifiesto de entrega o recolecta de residuos.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Durante las actividades de reforestación de las áreas verdes, únicamente serán utilizadas especies nativas, así como especies propias de las zonas costeras de la región.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Siembra de ejemplares nativos en el área de conservación.			X	X
Medio de Verificación: Supervisión, Informe de No. de ejemplares y especies (rescatadas, reubicadas y sembradas.).				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*En los trabajos de reforestación de las áreas afectadas de forma directa o indirecta, no serán usadas por ningún motivo especies exóticas.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Siembra para reforestación con especies nativas.		X	X	X
Medio de Verificación: informe técnico y evidencia fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Para cualquier tipo de actividad de siembra individual y/o actividades de reforestación queda estrictamente prohibida la siembra de las siguientes especies: *Casuarina equisetifolia, Schinus terebinthifotius, Melaleuca quinquenervia, Colubrina asiatica, Eucalyptus spp., Gmelina sp., Ficus sp., Delonix regia y Terminalia cattapa,* las cuales están catalogadas como especies exóticas.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Elaboración de memoria fotográfica, supervisisón y talleres de concientización durante la operación del		X	X	X

proyecto.			
Medio de Verificación: Informe técnico y memoria fotográfica.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR EN AÑOS:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
		X		X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*El material pétreo o de construcción que se emplee para la nivelación de la marina seca deberá ser descargado directamente sobre el área proyectada y por ningún motivo se acumulara sobre los suelos o vegetación adyacente. Y no se permitirá la disposición de materiales pétreos (sascab y/o polvo o grava) sobre las áreas verdes existentes y/o propuestas.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Supervisión y designación de sitios adecuados durante el vertimiento de material pétreo y trabajos.			X	
Medio de Verificación: Informe técnico y memoria fotográfica.				

Suelo.

IMPACTO A MITIGAR: Erosión del suelo.

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*Se deberá adicionar sustrato a las superficies consideradas para la reforestación de las áreas verdes, el cual deberá ser adquirido en lugares autorizados. *En caso de tener la necesidad de resguardar el sustrato adquirido deberá ser tapado con un toldo o lona para que la brisa no disperse las partículas.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Riego del sustrato por lo menos cada tercer día y colocación de lona.		X	X	X
Medio de Verificación: Informe técnico y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
Se deberá instalar a partir del límite acordonado de la superficie de manglar una superficie de 1m de ancho por 25.5 m de largo con adocreto, la cual servirá para mantener de forma fija el sustrato y evitar erosión por la lluvia y viento. Una vez instalado sele deberá rellenar con gravilla y/o sascab, dejando la superficie permeable.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Riego del sustrato por lo menos cada tercer día y colocación de lona.			X	X
Medio de Verificación: Informe técnico y memoria fotográfica.				

Suelo y Agua.

IMPACTO A MITIGAR: *Contaminación del Suelo y Agua

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Realización e Implementación de un Programa de Manejo de Residuos (PMR), el cual considera el manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y en su caso Residuos Peligrosos (RP) durante las etapas del proyecto.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Elaboración y ejecución de programa.		X	X	X
Medio de Verificación: Informe técnico y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Se deberá considerar y ejecutará la realización de un pequeño sitio para el almacén : Un sitio para el acopio de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y Un sitio para el acopio de residuos peligrosos. Estos deberán estar acorde a la normatividad es sus características y dimensiones.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Se deberá considerar y ejecutar la realización de un Programa de Manejo de Residuos Peligrosos (PMRP), el cual debe considerar un programa de remediación en caso de derrames accidentales en tierra y agua. Estos deberán estar acorde a la normatividad en materia de residuos y ambiental vigente.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Previamente a las actividades de preparación del sitio y construcción de embarcaderos, se deberá instalar la maya geotextil y de ser necesario la implementación de trampas con láminas para evitar la dispersión de partículas de sedimento.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Previamente a las actividades de Mantenimiento en muelles y embarcaderos; se deberá instalar la maya geotextil y de ser necesario la implementación de trampas con láminas para evitar la dispersión de partículas de sedimento.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Las actividades de extracción de sustrato durante la preparación del sitio y/o mantenimiento de muelles y embarcaderos; no se excederá de 2m de profundidad, considerando NO AFECTAR A LA CAPA CALICHE.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Para la extracción de sedimentos durante la preparación del sitio y/o mantenimiento de muelles y embarcaderos, se deberá de utilizar maquinaria menor, por lo que solo se considera la utilización de una retroexcavadora (mano de chango) para la extracción de este sedimento. No se utilizará ningún tipo de maquinaria dentro		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)

de la dársena. Todo el trabajo de extracción deberá realizarse desde el área de marina seca del proyecto.			
Actividad a realizar: Ejecución de programa.	X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Como medida por derramé accidental se deberán de utilizar bandejas para su colocación inmediata al momento de realizarse el derrame; posteriormente, se considera depositará en el lugar adecuado el residuo derramado y con lo que se vertió al suelo, se deberá realizar un barrido con pala levantando todo el sustrato que se encuentre impregnado con el residuo derramado, posteriormente este sustrato deberá ser depositado en el sitio de acopio correspondiente. *Se deberá contar con kit para la limpieza de derrames.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Como medida por derramé accidental en el área de la dársena se deberá considerar la extracción del residuo con el agua, esto se deberá considerar de la siguiente manera: 1.- Verificar que no se siga realizando el derramé, en caso de provenir de alguna embarcación, sacarla lo más pronto posible del agua. 2.- Se deberá de recolectar en valdes el agua con el residuo vertido, lo más posible con el agua. 3.- En caso de ser mucho mayor, se deberá de colocar en su alrededor una malla geotextil para tratar de evitar su dispersión. 4.- Una vez colectada el agua con el residuo será se dispondrá en el sitio de acopio correspondiente.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Ejecución de programa.		X	X	X

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*Se deberá colocar contenedores con tapa para la captación temporal de los residuos sólidos. Los contenedores deberán localizarse dentro de los límites de la superficie de ocupación del proyecto. La limpieza de los mismos, deberá ser por lo menos cada tercer día una vez que concluya la jornada laboral, con el objeto de no saturar su capacidad y con ello evitar que los residuos rebosen de los contenedores y puedan ser acarreados por el viento o por el tránsito de posible fauna feral y/o silvestre.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Actividad de mantenimiento por lo menos cada seis meses, Desazolvé de los lodos y agua tratada por lo menos cada 12 meses.		X	X	X
Medio de Verificación: Reporte de mantenimiento, facturas o recibos por servicio de retiro, traslado y confinamiento final de lodos y agua tratada.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*El retiro y traslado de RSU, RME y/o RP que no puedan ser revalorizados (vendidos para su recicle y/o reutilización), serán enviados al sitio de disposición final que designe la autoridad correspondiente.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Transporte de residuos sólidos a relleno sanitario más cercano.			X	X
Medio de Verificación: Recibo de entrega de residuos, informe técnico y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Se deberá contar con letreros y señalización que indiquen la necesidad de depositar todos los residuos generados en los contenedores correspondientes.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Elaboración y colocación de letreros de señalización.			X	X
Medio de Verificación: Visualización de letreros colocados en la superficie de ocupación del proyecto, informes técnicos y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Quedará prohibido el vertimiento de cualquier tipo de residuo al suelo y/o agua. *En caso de vertimiento accidental, se deberán realizar tareas de remediación de acuerdo con el tipo de residuo vertido.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Control y supervisión de las actividades generadoras de residuos; en caso de vertimiento se aplicarán las medidas correctivas correspondientes.		X	X	X
Medio de Verificación: Informe técnico y memoria fotográfica;				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Los residuos como papel, PET, aluminio, cobre, poliducto y demás metales que se generen por el desarrollo del proyecto, serán enviados a los centros de acopio de la ciudad de Mérida para su revalorización, venta y/o posterior recuperación y/o reciclado.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Envió de residuos a centro de acopio.		X	X	X
Medio de Verificación: Recibo de compra por				

empresa acopiadora de residuos, informe técnico y memoria fotográfica.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*No se llevará a cabo el almacenamiento de ningún tipo de combustible con el objeto de evitar derrames que puedan afectar el buen estado del suelo.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Supervisión en la prohibición de almacenaje de combustible.		X	X	X
Medio de Verificación: Recorridos de control, informe técnico y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Se deberá realizar el mantenimiento de acuerdo con las necesidades al sistema séptico prefabricado seleccionado para el manejo de las aguas residuales.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Actividad de mantenimiento por lo menos cada seis meses, Desazolvé de los lodos y agua tratada por lo menos cada 12 meses.		X	X	X
Medio de Verificación: Reporte de mantenimiento, facturas o recibos por servicio de retiro, traslado y confinamiento final de lodos y agua tratada.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
		X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Todos los registros de los sanitarios portátiles, contenedores de basura y demás sistemas como el sanitario, deberán estar perfectamente sellados para evitar la proliferación de fauna nociva como: moscas, cucarachas, roedores, entre otros.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Actividad de mantenimiento por lo menos cada 3 días para		X	X	X

los sanitarios portátiles y verificación del rebose de los contenedores de basura.			
Medio de Verificación: Reporte de mantenimiento de sanitarios portátiles, facturas o recibos por servicio de retiro y/o traslado de basura, informe técnico y en su caso memoria fotográfica.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*Queda estrictamente prohibido la realización de actividades de mantenimiento y reparación mayor de MOTORES FUERA DE BORDA maquinaria durante las etapas del proyecto.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Control en la prohibición de actividades de mantenimiento mayor.		X	X	X
Medio de Verificación: Reporte de mantenimiento, informe técnico mensual, memoria fotográfica.				

Aire.

IMPACTO A MITIGAR: *Contaminación al aire.

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*Durante las actividades que conformaran el proyecto, se deberá humedecer las áreas verdes, y al momento de ejecutar las actividades de Nivelación del piso del módulo de marina seca durante el tendido de sascab y gravilla, se deberá humedecer para evitar el levantamiento de las partículas, con el objeto de reducir el acarreo de partículas de polvo por el manejo de materiales por efecto del viento.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Humedecimiento de la superficie de acuerdo al avance y necesidades en su conformación.			X	X
Medio de Verificación: Reporte de				

mantenimiento, facturas o recibo correspondiente.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Se deberá instalar y mantener el acordonado del área con vegetación de manglar y la limitación con boyas del área que se encuentra en la dársena, la cual evitará el ingreso de los trabajadores y/o personas al área de conservación. La cual deberá ser mantenida durante todas las etapas del proyecto		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Instalación de malla provisional.			X	
Medio de Verificación: Reporte Técnico de Actividades y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
		X	
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*El transporte de los agregados pétreos, para las actividades de nivelación deberá ser en camiones de carga, empacados en bolsas o sacos de rafia, con el objeto de minimizar la dispersión de partículas durante su transporte y almacenamiento.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Control en el ingreso de los camiones de volteo, verificando cobertura con lona.			X	
Medio de Verificación: Reporte técnico y memoria fotográfica.				

Fauna Silvestre.

IMPACTO A MITIGAR: *Fragmentación del hábitat para la fauna silvestre:

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*El material pétreo adquirido para el proyecto, deberá provenir de bancos de extracción de material o expendios debidamente autorizados.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Control en la compra de material pétreo en bancos de material autorizados.		X	X	X
Medio de Verificación: Reporte técnico, facturas o recibos por compra de material pétreo y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
	X	X		X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*Estará prohibido la reparación MAYOR de vehículos terrestres y acuáticos en el sitio del proyecto, el almacenamiento en el área de muelles, embarcaderos y en embarcaciones de combustibles, así como de cualquier otra sustancia de origen químico que pudiese ser derramado accidentalmente y represente contaminación.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Control en el almacenamiento de herramientas e insumos en la bodega provisional del proyecto.			X	X
Medio de Verificación: Reporte técnico mensual y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**		**5 a 6**
		X		X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto		
*Se realizarán, pláticas de capacitación individual a los trabajadores con el objeto de concientizar la prohibición de la extracción, consumo y caza de ejemplares de pesca y vida silvestre.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Reunión interna de			X	X

capacitación ambiental y seguridad,			
Medio de Verificación: informe técnico y memoria fotográfica.			

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Se colocarán letreros en las áreas de trabajo alusivos a no colectar, capturar y/o cazar fauna silvestre; así mismo, estos se mantendrán durante todo el tiempo que dure el desarrollo del proyecto.		Preparación (PS)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Colocación y mantenimiento de letreros.		X	X	X
Medio de Verificación: Informe técnico pormenorizado de cumplimiento y memoria fotográfica.				

**PERIODO DE TIEMPO A REALIZAR:	**1 a 2**	**3 a 4**	**5 a 6**
	X	X	X
Descripción de la medida		Etapa del proyecto	
*Quedará prohibida la extracción de cualquier ejemplar de vida silvestre en la zona.		)	Construcción (CO)	Operación (OP)
Actividad a realizar: Control del personal y visitantes en la entrada y accesos a la superficie de conservación del proyecto. Concientización ambiental al personal de trabajo por medio de reuniones o talleres.		Preparación (PS)	X	X
Medio de Verificación: Implementación de pláticas, bitácoras de control y revisión de personal y visitantes, informe y memoria fotográfica.				

VII.2. Programa de vigilancia ambiental y/o supervisión ambiental.

El presente programa tiene la finalidad establecer una guía para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación, incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto, así como las definidas por la autoridad normativa que evalué el proyecto. Así mismo, este programa será reforzado por el programa de Reforestación de las áreas verdes del proyecto.

Con lo anterior, se puede considerar que, al seguir las recomendaciones y lineamientos planteados en el presente programa, se certificara el compromiso del promovente del proyecto, observando y acatando la normatividad ambiental vigente.

Tomando en cuenta lo anterior, el presente programa contempla:

- **MANEJO DE CONTINGENCIAS Y SINIESTROS**.
- **PRIMEROS AUXILIOS.**
- **PROGRAMA DE ACTIVIDADES**
- **SUPERVISION AMBIENTAL.**

MANEJO DE CONTINGENCIAS Y SINIESTROS.

1. Objetivos

*Desarrollar un programa de contingencias ambientales que integre información general de los agentes perturbadores de mayor frecuencia en la zona.

*Establecer los procedimientos de actuación que contengan los elementos suficientes para enfrentar situaciones de siniestros o amenazas de huracán con la finalidad de resguardar tanto los recursos humanos como materiales del desarrollo.

2. Descripción de los agentes perturbadores

Las contingencias que pudieran presentarse en el proyecto que nos ocupa pueden agruparse en dos categorías:

a) Antropogénicas: Aquellas derivadas accidentalmente o por imprudencia de las actividades del hombre y

b) Naturales: Aquellas originadas por fenómenos naturales.

De acuerdo con la clasificación y caracterización de riesgos provocados por los diversos agentes perturbadores, establecidos en el Sistema Nacional de Protección Civil y Atlas Nacional de riesgos, establecido por decreto presidencial el 29 de mayo de 1991, se proponen acciones y procedimientos de actuación en caso de una contingencia ambiental que afecte las inmediaciones del sitio.

El Sistema Nacional de Protección Civil establece en sus bases el concepto y clasificación de los agentes perturbadores de acuerdo a su origen geológico, hidrometeorológico, químico, sanitario y socio-organizativo que inciden en el territorio nacional, de los anteriores se atenderá en particular a aquellos que presentan mayor incidencia en el área de ubicación del proyecto que nos ocupa.

- ✓ **HIDROMETEOROLÓGICOS**

Este tipo de fenómenos destructivos son aquellos que se originan por la acción de agentes atmosféricos tales como huracanes, inundaciones pluviales o fluviales (costeras y lacustres), tormentas de nieve, granizo, polvo, eléctricas, heladas, sequías y las ondas cálidas, gélidas, mareas de tempestad e inversiones térmicas.

En el territorio nacional y en particular en la región, estos fenómenos naturales, en particular las tormentas tropicales y huracanes, son los que más daño han acumulado a través del tiempo, por su incidencia periódica y debido a la ubicación costera del proyecto, existe un alto riesgo de incidencia de los mismos.

- ✓ **QUÍMICOS**

Su origen radica en la acción violenta de diferentes substancias, derivada de su interacción molecular o nuclear. Entre ellos se incluyen los incendios, de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas y radiaciones.

- ✓ **SANITARIOS**

Tienen como origen la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, a los animales y a los cultivos. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto de este término.

Existen fenómenos que pueden conducir a que estos agentes perturbadores se produzcan, tal es el caso de la contaminación del agua, del suelo por causa de derrames de hidrocarburos y la contaminación de alimentos.

Procedimientos de actuación ante contingencias ambientales

HURACANES

Por su situación geográfica, el estado de Yucatán está expuesto a la ocurrencia de huracanes, fenómenos consistentes en fuertes vientos que se originan en la zona marina y giran en forma de remolinos arrastrando grandes cantidades de lluvia y humedad, ocasionando daños importantes tanto a la navegación como a las áreas terrestres de incidencia.

Estos fenómenos meteorológicos inician como **depresiones tropicales**, caracterizadas por vientos máximos constantes con velocidad máxima de 63 Km/h.

Cuando se reúnen condiciones favorables en el medio, como temperatura marítima de 27 ºC o 28ºC y la velocidad del viento se incrementa por encima de los 64 Km/h el fenómeno se denomina **tormenta tropical**.

Se alcanza la categoría de **huracán** cuando el viento supera la velocidad de 119 Km/h. Dependiendo de la velocidad del viento se clasifica a los huracanes por categorías, siendo la escala Saphir-Simpson las más utilizada.

La temporada de huracanes en el estado incluye el período comprendido de junio a noviembre, siendo el mes de septiembre el de mayor actividad.

Los daños derivados de la incidencia de un huracán pueden asociarse a los fuertes vientos que pueden alcanzar hasta 350 Km/h y/o a la fuerte lluvia asociada.

Los vientos pueden ocasionar el derribo de ramas o arbolado, derribo de líneas de transmisión eléctrica aérea, remoción y proyección de toda clase de objetos de poco peso. Por su parte las fuertes precipitaciones generalmente causan inundaciones en las áreas impactas por el meteoro.

Boletines relativos a la Temporada de huracanes

Los boletines respecto del acercamiento de un huracán serán importantes para la preparación de los procedimientos a seguir y no se deberá perder el contacto con los medios de comunicación.

Estos boletines son los siguientes:

1. **Boletín.** Información sobre la formación y el progreso de un ciclón, se transmitirán por intervalos.

2. **Informativo.** Comunicación formal acerca del progreso de un ciclón o huracán tropical, indicando su localización, intensidad movimiento y pronóstico, las comunicaciones son enumeradas consecutivamente y se transmiten cada 6 horas: a las 6 de la mañana, 12 del día, 6 de la tarde y 12 de la noche de acuerdo al AST (Atlantic Standard Time o tiempo local).

3. **Vigilancia/ Alerta de huracán.** Emisiones de alerta para las zonas de tierra con referencia al acercamiento de un ciclón o huracán.

4. **Alerta formal.** Notificación formal del peligro que implica para la zona. Para la actuación coordinada y eficiente en el hotel.

Sistema de Alertas por la presencia de Huracán.

El Sistema Municipal de Protección Civil ha establecido un mecanismo de información a la población a través de un sistema de alertas basado en la trayectoria y velocidad (categoría) de este fenómeno meteorológico.

En dicho sistema es el secretario municipal el encargado de difundir la información oficial sobre el fenómeno, así mismo está autorizado para dar las alertas. A través del secretario Municipal, el Sistema Municipal de Protección Civil se informará a la población cuando el peligro haya pasado.

El presente plan tiene como objetivo organizar y definir las actividades, personal, servicios y recursos con la finalidad de disminuir el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos como son nortes, huracanes tropicales a los que está expuesto el desarrollo, a fin de evitar situaciones que pongan en peligro la vida de las personas e inmuebles.

Estas acciones comprenden tres fases:

- Antes de la emergencia.
- Durante la emergencia.
- Después de la emergencia.

ACCIONES ANTES DE LA EMERGENCIA

Se propone la realización de acciones de difusión y capacitación antes de presentarse una emergencia, incluyendo las siguientes:

- ✓ **Cursos de capacitación** sobre actuación en casos de huracán con frecuencia trimestral, incluyendo un simulacro y se ensayan las responsabilidades asignadas al personal.
- ✓ **Difusión y conocimiento** de los teléfonos de emergencia en cada una de las áreas y departamentos de los teléfonos locales de emergencia.

Equipo de emergencia y provisiones
• Radio de alta frecuencia y baterías suficientes • Agua potable en botellones de plástico en cantidad suficiente. • Los tanques de combustible de los vehículos deben ser llenados previniendo el desabasto. • Linternas y pilas • Hojas de triplay de 20mm tratadas • Clavos de acero y martillos • Cinta adhesiva para las ventanas • Alimentos enlatados • Impermeables y botas de hule • Medicamentos y equipo de primeros auxilios • Velas • Cuerdas de nylon. • Planta generadora de energía eléctrica a base de gasolina. • Combustible suficiente.

Al notificarse la alerta de un huracán.

1. Se continuará la atención a las emisiones y boletines de radio y televisión relacionados con los avisos de alerta.

2. Verificar el funcionamiento de las plantas de luz de emergencia.

3. Proteger con tapiales de madera las entradas que carezcan de puertas o los ventanales muy grandes para impedir los efectos del viento.

4. Colocar cinta adhesiva a todos los cristales y sujetas todo aquellos que sea susceptible de ser lanzado por el viento.

5. Mantener bien sujetas con cables o cuerdas las construcciones o dispositivos susceptibles de ser arrancados por el viento.

6. Sacar y ordenar adecuadamente todas las embarcaciones que así lo requieran.}

7. Desmontar o asegurar letreros, anuncios y tapas de tinacos.

8. Verificar la existencia de agua potable, equipo de primeros auxilios y medicinas.

Incendio.

Todo incendio puede ser dominado en su inicio, generalmente se hace incontenible por la falta de preparación técnica de las personas en el lugar donde se origina, contribuye además la carencia de medidas para la prevención de fuego.

El combate de incendios con el personal del proyecto, sólo será factible en incendios menores, o en un conato de incendio, por lo que es importante que se conozca de manera general la forma de combatirlos.

Antes de efectuar el combate de los incendios será necesario conocer las causas que originaron el fuego y verificar los posibles medios de expansión, para no favorecer la propagación del fuego, si esto ocurre se tratará de impedirlo, cerrando o taponeando la oxigenación.

A continuación, se refiere la clasificación de los tipos de incendio y el equipo de extinción que deberá ser utilizado para su combate:

Incendio	Características	Tipo de extintor a usar
Clase A	Se origina a partir de materiales como cartón, papel, tela y algodón.	Debe utilizarse un extintor de agua con cartucho a presión o en su caso un extinguidor de polvo químico seco. No debe utilizarse extintor de bióxido de carbono (CO_2)
Clase B	Se origina de derivados del petróleo u otros líquidos o gases inflamables como gasolina, aceites, disolventes, alcoholes y pintura.	Debe utilizarse un extinguidor de polvo químico seco, o bien, un extintor de CO_2. No debe utilizarse extintor de agua porque se corre el riesgo de que se propague a otras áreas.
Clase C	Este tipo de incendios se origina a partir de cortocircuito, cuando se trata de instalaciones o maquinaria eléctrica o tableros de control y motores.	Debe utilizarse un extinguidor de polvo químico seco, o bien, un extintor de CO_2. No debe utilizarse extintor de agua porque existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica.

Recomendaciones para el uso de extintores

- ✓ Verificar que es el adecuado para el tipo de incendio identificado (tipo A, B o C).
- ✓ Verificar la presión de operación.
- ✓ Llevarlo al lugar del incendio pegado a la pierna.
- ✓ Ubicarse a favor del aire.
- ✓ Quitar el seguro y ubicarse a 2 o 3 m del fuego.
- ✓ Accione la válvula, dirigiendo las descargas a la base del fuego, con movimientos de vaivén horizontales.

Procedimientos en caso de detectar un incendio

1. Mantener la calma, no correr.
2. No abrir puertas o ventanas. (a no ser que sirvan como salida).
3. Retirarse del área y comunicar la emergencia a la estación de bomberos más cercana describiendo e informando las características, localización exacta y tamaño (pequeño o grande).
4. Si se puede controlar el incendio, tomar acción, si no es así alejarse a un área más segura y esperar a los bomberos.
5. Prevenir a toda persona del peligro que existe.
6. Impedir el paso a toda persona (a no ser que ayude a apagar el fuego).

Procedimiento en caso de encontrarse dentro del área de un incendio

1. Mantener la calma, no correr.

2. Buscar una salida.

3. Cerrar puertas y ventanas a no ser que sirvan de escape.

4. Antes de abrir una chapa verificar si esta se encuentra caliente, de ser así es muy probable que haya fuego del otro lado.

5. Si hay humo, colocarse lo más cerca del piso y tratar de desplazarse tapando la nariz con una tela, de ser posible, húmeda.

6. En caso de que el fuego obstruya la salida, guardar la calma, cubrir con una toalla o trapos mojados las aberturas por donde pueda entrar humo.

7. Mojar sus ropas y colocarse en el sitio más seguro para esperar a ser rescatado.

8. Si se incendia la ropa puesta, no correr, tirarse al piso y rodar lentamente, de ser posible cubrirse con una manta para apagar el fuego.

9. Retirarse del área incendiada porque el fuego puede reavivarse, no interferir con las actividades de los bomberos y rescatistas.

Procedimiento para el uso del extintor.

Para transportarlo al lugar del siniestro deberá hacerse con cuidado. Se deberá tomar la manija con una mano y sujetar la base del cilindro con la otra; se evitará cargar el extintor por la válvula o la manguera. Para prevenir descargas accidentales será necesario dejar puesto el pasador hasta que se llegue al área del fuego.

Ubicado en el área del siniestro, para combatir el fuego, la descarga del extintor deberá dirigirse a la base del fuego, haciéndolo con decisión y efectuando movimientos de izquierda a derecha. Se recomienda el uso de dos extintores simultáneamente. Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un cursillo práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas generales de uso.



1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
2. Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.



Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado.
Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.

Figura 7.1. Reglas generales de uso de un extintor de incendios portátil. Tomada de Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Higiene y seguridad en el Trabajo. Sin fecha. NTP: 536: Extintores de incendio portátiles: utilización.

PRIMEROS AUXILIOS

Con la finalidad de proporcionar seguridad al personal y visitantes del proyecto durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se contará con un puesto de primeros auxilios, mientras que, para la etapa de operación de desarrollo, cada villa deberá contar por lo menos con un botiquín de primeros auxilios el cual contará al menos con material de curación y soporte básico.

Material de curación	Material de soporte
Algodón Alcohol Agua oxigenada Mertiolate o antiséptico Pomadas contra quemaduras antiséptica y anestésica Analgésicos Antihistamínicos Suero anti viperino	Vendas (elásticas y de gasa) Gazas estériles Cinta adhesiva Férulas (de cartón o madera) Jeringas Pinzas Bisturí Directorio de emergencias

Para problemas críticos el personal que laborará en el proyecto deberá acudir a recibir atención médica especializada ya que contará con servicio del Instituto Mexicano del Seguro Social de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal del Trabajo, su Reglamento y demás leyes laborales. Los propietarios y en su caso visitantes deberán ser atendidos por la Cruz Roja y Clínicas particulares.

Como medidas de seguridad dentro de las instalaciones se promoverán las siguientes reglas:

a) Se prohibirá estrictamente al personal que labore en la casa de verano la ingesta de bebidas alcohólicas en horas laborales o acudir a sus labores en estado de ebriedad.

b) Se prohibirá realizar actividades de recreación acuática sin la debida instrucción.

c) Se deberá notificar al personal el ingreso de niños menores de 12 años que deberán estar siempre en compañía de sus padres o algún adulto responsable de su seguridad.

d) Se prohíbe arrojar colillas, cenizas o cerillos o cualquier fuente de ignición en las áreas verdes del proyecto, así mismo no se encenderán fogatas.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Objetivo:

*Saber e identificar en tiempo y forma la realización de todas y cada una de las actividades que se pretenden realizar durante las tres etapas del proyecto.

*Utilizar este programa como una herramienta, para lograr la ejecución de la supervisión ambiental de las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales que posiblemente sean generados por el desarrollo del proyecto (descritos en el capítulo V de la presente MIA-P).

La realización de este programa deberá estar a cargo de un especialista en la materia, el cual deberá considerar todas y cada una de las actividades que se pretenden desarrollar, incluyendo las medidas preventivas, de mitigación (capítulo VI de la presente MIA-P) y las posibles solicitadas por la autoridad evaluadora del proyecto (SEMARNAT).

De acuerdo con el párrafo anterior, este programa de actividades deberá ser presentado de forma concreta en una tabla o cuadro que considere el nombre de la actividad a realizar, la medida preventiva o de mitigación a ser aplicada, el tiempo probable de aplicación, tiempo de aplicación de la medida, etc.

SUPERVISIÓN AMBIENTAL.

Objetivo:

Supervisar y asesorar al promovente para lograr en tiempo y forma la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales que posiblemente sean generados por el desarrollo del proyecto (descritos en el capítulo V de la presente MIA-P).

Estas actividades deberán estar a cargo de un especialista en la materia, el cual deberá supervisar y verificar la ejecución de todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente y las posibles solicitadas por la autoridad evaluadora del proyecto (SEMARNAT).

De acuerdo con el párrafo anterior, está supervisión estará conformada en dos partes, las cuales se describen a continuación:

1.- Trabajo de campo:

Consiste, en verificar en el sitio del proyecto, la ejecución de las medidas preventivas y de mitigación propuesta en el presente manifiesto; y en caso de ser necesario asesorar al promovente del proyecto, para realizar la correcta y adecuada ejecución de las mismas.

2.- Trabajo de Gabinete:

Radica en realizar, el reporte escrito de forma bimestral correspondiente de las obras, acciones y avances del proyecto.

Así mismo, este deberá incluir todas las pruebas (fografías, videos, documentos, etc.), que comprueben ante la autoridad normativa que, en efecto, se están ejecutando las medidas propuestas en la presente.

Se anexa en la presente manifestación, como complemento programa de supervisión ambiental para el proyecto.

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo).

Se considera la realización de un programa de manejo o vigilancia ambiental.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

****Delimitación del Sistema Ambiental a Nivel Macro.***

Para la delimitación del sistema a nivel macro se consideró los límites territoriales conformados y delimitados por las unidades de gestión ambiental **PRO04-BAR-URB, PRO05-BAR-PORT y PRO06-BAR-URB** dentro del polígono de circunscripción territorial por el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, actualizado en el 2015. De manera general la situación actual del Macro Sistema Ambiental donde se pretende realizar el proyecto, se pude considerar como **TOTALMENTE URBANISADO CON USOS PORTUARIOS E INDUSTRIAL**, por lo que el sitio no guarda de alguna forma las condiciones originales del área.



Figura 7.1.- Ubicación del Sitio del Proyecto Respecto al Macro Sistema Ambiental.

****Delimitación del Sistema Ambiental a Nivel Meso (Área de influencia del proyecto).***

Es la zona de influencia indirecta que puede entenderse como la superficie que no es transformada por el desplante o afectación directa del proyecto, pero que podría ser el resultado de los efectos indirectos del mismo hacia áreas y proyectos vecinos y viceversa.

(Conversión acumulativa de vegetación y ecosistemas con varios proyectos, alteración a la integridad funcional y capacidades de carga de ecosistemas por efecto de varios proyectos, entre otros).

Para delimitar está área de influencia, se consideró un polígono de 900 m. de diámetro, considerando una superficie de aproximadamente de 31,416 m^2 (3.1416 Ha.), la cual se encuentra inmersa dentro de la población que conforma la localidad de Chelem, por lo que se tomaron como referencia los siguientes límites:

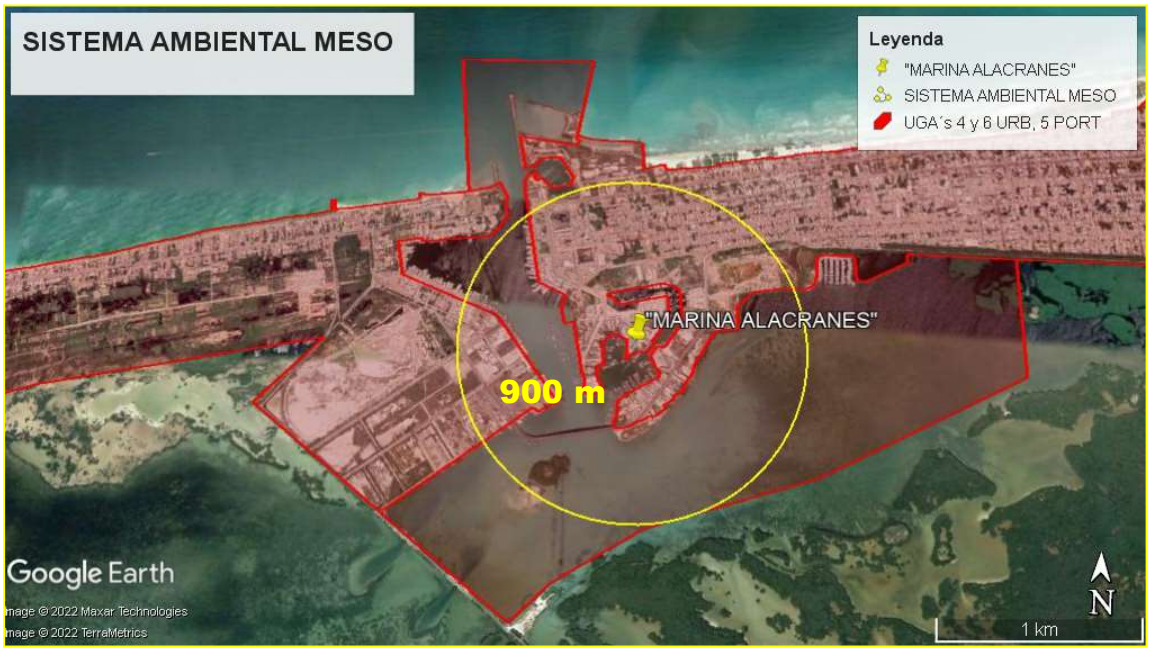


Figura 7.2 Delimitación del área de influencia del proyecto a un nivel meso.

***Al Norte:** Se considero 900 m Limite de la UGA **PRO06 - BAR-URB**.
***Al Sur:** Se considero 900 m Limite de la UGA **PRO05 - BAR-PORT**.
***Al Oeste:** Se considero 900 m al Límite de la UGA **PRO04 - BAR-URB**.
***Al Este:** Se considero 900 m al Límite de la UGA **PRO05 - BAR-PORT y PRO06 - BAR-URB**.

Características actuales del área de influencia del sistema ambiental meso.

*Este sistema está conformado por un área totalmente urbanizada, con formada por casas de segunda residencia, marinas, astilleros y área industrial del tipo pesquero **PRO06 - BAR-URB** y **PRO04-BAR-URB**.

Esta superficie está dividida por parte de la UGA **PRO05 - BAR-PORT que forma parte de la dársena Yucalpetén**.

*El sistema corresponde a un sistema que ha sufrido grandes impactos por las obras y actividades de urbanización que se han venido desarrollando durante más de 30 años en la zona, además de que el uso de suelo que se considera va acorde, ya que es de uso portuario, urbano e industrial.

***La Vegetación:** En el tema de cobertura vegetal, se observa que este sistema presenta una fragmentación bastante alta, por las calles o manzanas que conforman el asentamiento urbano del municipio de Progreso de Castro. Las cuales presentan manzanas que integran este sistema ambiental se pueden encontrar con vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera espinosa en estado de sucesión.

Con respecto a la dársena que ocupa gran parte de este sistema, se puede considerar que este se encuentra en una zona de alto impacto antropogénico por lo que existe gran fragmentación en el sistema, debido a que pertenece a una zona portuaria, catalogada como zona industrial, por lo que se encuentra rodeado por muchas marinas, por lo que en este Sistema existe gran transito de embarcaciones.



Vista del Sistema Ambiental Meso.

***Afectaciones antropogénicas:**

*La operación de infraestructura Urbana como calles, red eléctrica de agua, etc.
*La construcción y operación de marinas y astilleros contiguos al sitio del proyecto.
*La apertura de calles de acceso para la conformación de manzanas.
*El tránsito de embarcaciones en la zona.
*Presencia vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera con presencia de manglares de forma esporádica en estado de sucesión.
*Construcción, operación y mantenimiento de viviendas unifamiliares de tipo urbano.

Por lo anterior, de forma general se puede considerar que el área de influencia ha sufrido diversas alteraciones antropogénicas generadas principalmente por la construcción de marinas, bodegas, astilleros, talleres, etc.

Al analizar, la sobre posición del proyecto, se considera que al cumplir con todos los lineamientos normativos y criterios aplicables de acuerdo con el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, así como, el Programa de Desarrollo Urbano y al considerar el cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente; se considera que el desarrollo del proyecto, va acorde con el uso de suelo y no se contrapone con estos instrumentos normativos; por lo que la Integridad funcional del sistema ambiental a este nivel no se verá afectado.

Delimitación del Sistema Ambiental a Nivel Micro (Nivel predio).

Para la delimitación del sistema ambiental micro se consideró la superficie que directamente tiene el predio y la dársena de Yucalpetén donde se pretende el desarrollo del proyecto en la cual se pretende ampliar las instalaciones de la marina alacranes (Ver características Capitulo II). Cabe hacer mención que para la delimitación de este sistema se consideró la superficie que pudiera tener una afectación directa y/o indirecta por las obras, actividades, construcción y/o el desplante del proyecto.



Figura 7.3 Ubicación del Sistema Ambiental a Nivel a Micro.

Para la evaluación del Sistema Ambiental Micro, se considero un poligono conformado por el predio y la superficie que tendra una posible afectación directa por la construcción de los muelles de madera conpalapa y embarcaderos que se pretenden construir.

Es importante mencionar, que el proyecto forma parte de una sección de lo hoy es la Marina Alacranes; actualmente el sitio esta conformado por dos modulos que funcionan como marina seca, un area con motos, área de concervación de Manglar colindante al predio, Área de maniobras, cisterna, andadores, con muro de contención, palapa, baños y lokers, biodigestor, una estatua en forma de pirata.

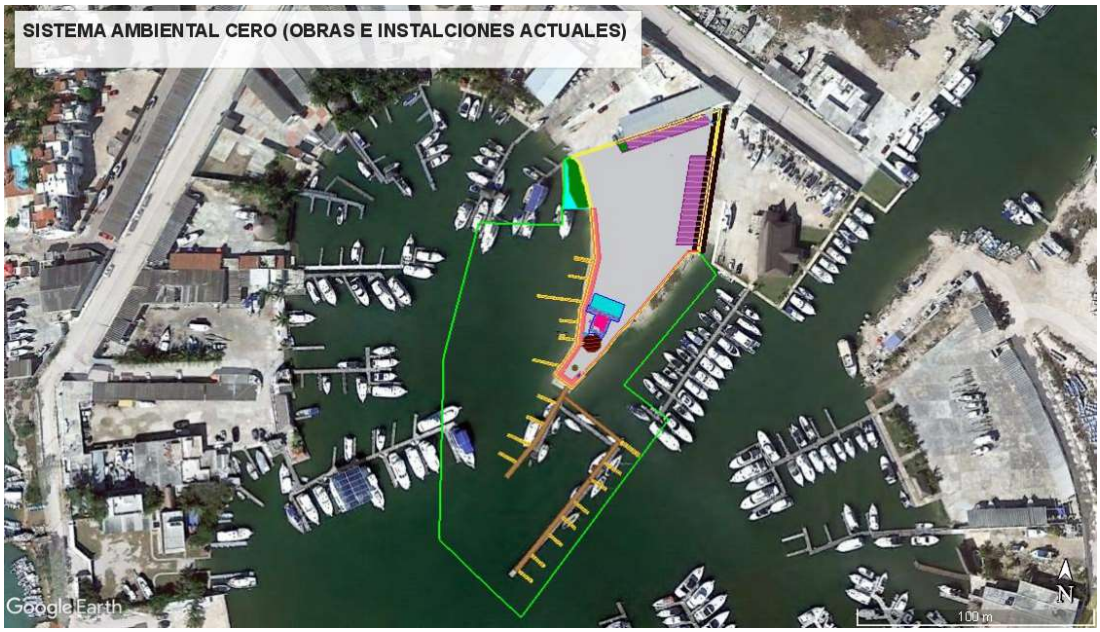




Figura 7.4 Sistema Ambiental a Nivel a Micro Actual.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Nivel Macro:

No habrá una afectación directa al este sistema macro, dada la mínima magnitud del proyecto, por lo que no habrá una modificación verdaderamente significante al sistema ambiental macro.

Nivel Meso:

Con respecto al escenario que prevalecerá a un nivel intermedio este se puede considerar que será el mismo, ya que prácticamente la ejecución del proyecto ira acorde con el uso de suelo actual del sitio (URBANO - PORTUARIO); así mismo, habrán algunos impactos hacia los alrededores del proyecto, pero prácticamente serán solamente durante el tiempo que dure su construcción por lo que no habrá una modificación significativa al escenario actual del área de influencia.

Nivel Micro:

Es importante mencionar que la realización del proyecto no modificará sustancialmente el predio, pues previamente ya ha sido impactado por las actividades antropogénicas e instalaciones existentes que se encuentran en operación por la marina alacranes.

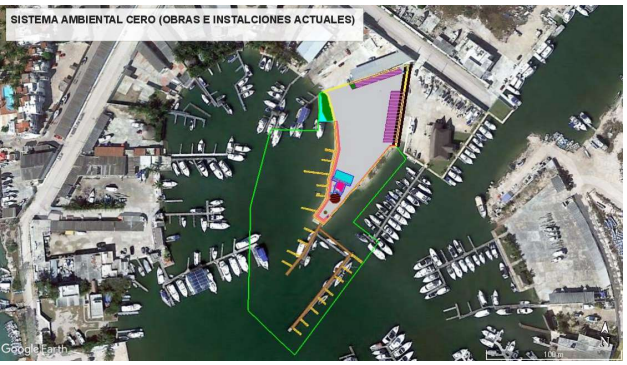
Así mismo, y considerando que el sitio del proyecto es accesible y forma parte de una zona plenamente urbanizada, Industrial y Portuaria, permite que las actividades humanas asociadas con la operación del proyecto, no sobrepasen la capacidad de carga del área de circunscripción del sitio**.**

Contará el proyecto con zonas de conservación de manglar colindante al proyecto en el, el cual será conservado libre de construcciones (superficie de conservación) para permitir la conservación de áreas con vegetación, con el objeto de que brinden un paisaje agradable a los futuros ocupantes de las mismas.

Estas áreas serán reforestadas y sembradas con plantas nativas y ornamentales propias de la zona costera de la región, producto del rescate de ejemplares de la superficie que será ocupada por las construcciones. Es importante que en todo momento el proyecto respete y ajuste sus requerimientos y que si bien, y considerando que en otros desarrollos aledaños no hubo la atención y cuidado necesario, no debe ser este motivo para incurrir en situaciones o actividades similares en el sitio donde se pretende realizar el proyecto.



Figura 7.4 Sistema Ambiental a Nivel a Micro a FUTURO.



VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Para una mejor comprensión del escenario, se ha considerado en el siguiente cuadro una comparación del proyecto considerando la aplicación y la no aplicación de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto.

PRONÓSTICOS DE ESCENARIO CON Y SIN APLICACION DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Atributo ambiental	Escenario sin construcción del proyecto.	Escenario con la construcción del proyecto y medidas de mitigación	Escenario con la construcción del proyecto y sin la implementación de medidas de mitigación.
Estado de conservación del ecosistema terrestre	Debido a la presión ambiental que están ejerciendo la construcción de proyectos circundantes que en algunos casos no cuentan con autorización en materia de impacto ambiental, o bien no respetan lo estipulado en sus respectivos permisos y afectan más allá de lo autorizado se ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales y procesos ambientales que se dan en el sitio. La presión puede ser directa o indirecta, la primera cuando se afectan los recursos. Un ejemplo el saqueo de flora, o bien el deposito clandestino de residuos sólidos generalmente en el sitio.	El proyecto propone una serie de medidas de prevención y mitigación para mantener en lo posible el estado de conservación de los ecosistemas terrestres. Aunado a lo anterior, se realizarán y ejecutaran programas complementarios como son: *Programa de reforestación. *Programa de manejo de residuos. *Programa de conservación del área de manglar existente. *Programa de remedición de residuos peligrosos oficios naturales. *Previo a cualquier actividad se deberán obtener los permisos y licencias necesarias.	Sin la implementación de las medidas de mitigación propuestas, se pone en riesgo la conservación de los ecosistemas, lo anterior debido a: *Al no ejecutar el programa reforestación, se retiraría la vegetación de una manera no selectiva, perdiéndose prácticamente en su totalidad la cobertura vegetal del sitio. *Si no se considera la implementación del Programa de Manejo de Residuos, la zona del proyecto no se les dará un destino final adecuado a los residuos generados por el proyecto. *Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la presencia de obreros y trabajadores en el sitio pone en riesgo a especies de flora y

Atributo ambiental	Escenario sin construcción del proyecto.	Escenario con la construcción del proyecto y medidas de mitigación	Escenario con la construcción del proyecto y sin la implementación de medidas de mitigación.
			fauna. *Se estarían violando las normas ambientales y con ello incurriendo en faltas administrativas.
Manejo de residuos.	El sitio no se desarrollará y seguirá siendo usando sin ningún control, aumentando los residuos y el fecalismo en el predio, así como se seguirá presentando la degradación del sitio.	Durante el desarrollo del proyecto se manejarán adecuadamente los residuos. Con está medida también se previenen focos de infección para los pobladores, personal que laborara durante el desarrollo del proyecto y toda persona que habite está vivienda.	Sin la Implementación del Programa de Manejo de Residuos, se corre el riesgo de contaminar los ecosistemas y afectar a distintas especies de flora y fauna, ya sea de manera directa o indirecta. Una mala disposición de los residuos como aceites comestibles, grasas, pueden provocar contaminación al suelo. freáticos. La disposición de basura en los distintos ecosistemas, trae consigo fauna de tipo nocivo, que en muchos casos afecta no solo a la salud humana, sino a distintas especies de flora y fauna nativa, ya que está última incluso puede ser desplazada.
Protección del Recurso hídrico	Si el proyecto no se construye, no habrá generación de residuos, por lo que existen pocas posibilidades de afectación directa al manto freático. Sin embargo, no existirá un monitoreo de la calidad de los mantos freáticos y por ende no se detectaría oportunamente cualquier	Con las medidas contempladas en el presente estudio, así como con la ejecución del programa para el manejo de residuos se asegura el no contaminar el manto freático.	El no considerar las medidas propuestas, como, por ejemplo: la no utilización de los biodigestores, y realizar el vertimiento directamente al suelo, seria un medio de conducción directa de los contaminantes hacia el manto freático.

Atributo ambiental	Escenario sin construcción del proyecto.	Escenario con la construcción del proyecto y medidas de mitigación	Escenario con la construcción del proyecto y sin la implementación de medidas de mitigación.
	indicio de contaminación de los mismos.		

VII.4. Pronóstico ambiental.

Al analizar, el escenario en los tres niveles propuestos, se puede concluir que al ejecutare el proyecto, se predice un escenario no modificado significativamente, ya que el proyecto forma parte del complemento a las instalaciones actuales de la marina y considera cumplir con todos los lineamientos normativos y criterios aplicables de acuerdo con el Decreto por el que se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán y al considerar el cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente; se considera que el desarrollo del proyecto no sobrepasara la capacidad de carga considerada para esta zona; por lo que la Integridad funcional del sistema ambiental en todos sus niveles no será afectado.

VII.3 Conclusiones.

*Es indudable que el desarrollo del proyecto generará impactos negativos al ambiente, sin embargo, estos impactos son considerados insignificantes y prevenibles, mitigables y/o compensados como lo muestran las tablas de medidas de prevención y mitigación del presente estudio.

*Se considera que, para desarrollar el proyecto, se ha tomado en consideración los elementos técnicos y legales que hacen lo hacen viable.

*El proyecto no afectará los procesos ambientales de la zona.

*Las tres etapas de desarrollo del proyecto, se apegan a la normatividad ambiental vigente.

*Se considera que el proyecto es compatible con la política ambiental y con las actividades y usos de suelos actuales de acuerdo con la unidad de gestión ambiental donde se desarrollara el proyecto del Decreto por el cual se formula y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCEY) y programa de Desarrollo Urbano Aplicable al proyecto.

*Los impactos ambiéntales que se pudiesen generar por el proyecto, son puntuales y en su mayoría de ellos, el defecto directo será sobre el sitio del proyecto, sin afectar al sistema ambiental macro o meso.

*La realización del proyecto, contribuirá en parte al mejoramiento del paisaje actual del sitio, ya que incluye la reforestación con vegetación nativa y áreas de conservación de manglar.

*Los efectos socioeconómicos de este proyecto y de proyectos similares que se realizan en el área son positivos, pues se generan empleos para la localidad durante las diferentes etapas del proyecto.

8.1 Literatura Consultada.

Alcérreca, C. y Robles de B., R. (2005). Mamíferos de la Península de Yucatán. Edit. Dante-Biocenosis A.C. Mérida, Yucatán, México.

Aranda, M. (2000). Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A.C. México, D.F.

BUENAVISTA INMOBILIARIA S.A. DE C.V. SEMARNAT. 2007. Manifestación de Impacto ambiental, modalidad particular, del proyecto Construcción y Operación de las "Villas Wayak", San Benito, Dzemul, Yucatán.

CONSULTORES EN PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES, (2009). SEMARNAT. Manifestación Modalidad Particular, Por la Construcción y Operación de una Casa-Habitación, Localizada en la Zona Urbana del Municipio de Santa Clara, Dzidzantún, Yucatán.

Chablé S.J; Gómez U.E. y R. Pasos. (2007). Aves comunes del sur de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

Chan Vermont-Vermot et al (2002). Guía de la flora costera representativa de la península de Yucatán, Fascículo 19 (Edición especial). En: Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 133 pp.

CICOPLAFEST.1991, Catálogo oficial de plaguicidas de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. Publicado el lunes 19 de agosto en el Diario Oficial de la Federación. pp. 3-73 primera sección.

Durán Rafael, Campos Goreti, Trejo Jorge Carlos et Al. 2001. Listados Florístico de la Península de Yucatán. CYCY.

Flores S. J y J. Álvarez. 1999. Técnicas de muestreo florístico. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.

Flores, J. S. e I. Espejel Carvajal. (1994) Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán. Fascículo 3. Etnoflora Yucatanense. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.135 pp.

Franco L. J; G. Cruz; A, Cruz G. 1985. Manual de ecología. Trillas. México, D.F.

HOOTELERA ITZAES S.A. DE C.V. SEMARNAT 2006. Manifestación de Impacto ambiental, modalidad particular, del proyecto Construcción de Cabañas en San Benito, municipio de Dzemul, Yucatán.

Howell, S.N.G. y S. Webb (1995). A guide to the birds of México and Northen Central America. Oxford University Press. Oxford, EUA.

INE. 2007.Edición Cartográfica. Ramírez del Razo I.; tomado de la fuente cartográfica del IG-SEMARNAT (2001). Inventario Forestal Nacional 2000. Instituto de Geografía, UNAM; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

INEGI. 1992 y 1997. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica.

INEGI. 1993. Carta Edafológica escala 1:250,000 Tizimín F16-7 México.

INEGI. 1993. Carta Geológica escala 1:250,000 Tizimín F16-7 México.

INEGI. 1993. Carta Hidrológica escala 1:250,000 Tizimín F16-7 México.

INEGI. 1993. Carta Topográfica. escala 1:250,000 Tizimín F16-7 México.

Lee, J. C. (1996). The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula. Comstock Publishing Associates Cornell University Press. Ithaca, Nueva York, EUA.

Llamosa N.E y G. Rodríguez. (2008). Aves comunes de la Península de Yucatán. Editorial Dante, México.

Peterson T y E. L. Chalif.1998. Aves de México. Editorial Diana. México.

Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Editorial Diana, México, D.F. 473 pp.

Raigosa B. S. del C. y Aguilar A. J.R. 2010. Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) "Casa de Verano Sosa Cámara".

Raigosa B. S. del C. y Aguilar A. J.R. 2012. Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) "Casa de Verano Gómez - Rodríguez".

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agricultura.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA, México, D.F. 432 pp.

SEMARNAT 2010. 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.

SEMARNAT. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT. 1997. Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988)

SEMARNAT. 2000 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 2000)

SERVICIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL. 2014. Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) "Construcción de una Marina en Yucalpetén, Yucatán".

8.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km

tierra adentro o 50 m de elevación. La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta les existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

8.3 OTROS ANEXOS.

8.3.1 DOCUMENTACIÓN LEGAL.

8.3.2 PLANOS.