

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN PL-01).....	2
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	2
I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO.....	2
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	5
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	6
I.2. PROMOVENTE.....	6
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	6
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	6
I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	6
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	6
I.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	8
II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO	8
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.....	10
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	11
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.....	12
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:	12
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	13
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	14
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	14
II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	15
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.....	16
II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	17

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.....	17
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	17
II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:	18
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	18
II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	18
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	19
II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.....	20
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	22
III.1. LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.....	22
III.2. LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.	24
III.2.1. PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES.....	24
III.2.2. PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES.....	25
III.3. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.....	28
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	29
III.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	37
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	44
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	44
IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA.	44
IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	52
IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	52
IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS	57
IV.3.3. PAISAJE.	60
IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	61
IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL	69

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	73
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	73
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.....	73
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	74
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	74
V.1.3.1. CRITERIOS.....	74
V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	75
V.1.3.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.....	75
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	93
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	93
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.....	96
VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	98
VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	98
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	98
VII.3. CONCLUSIONES.....	99
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	100
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	101
VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.....	101
VIII.2. FOTOGRAFÍAS.....	102
VIII.3. VIDEOS. NO SE ANEXA VIDEO GRABACIÓN.....	105
VIII.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	106

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen No. 1.-Localización del Estado de Sinaloa.....	2
Imagen No. 2.-Localización de Navolato en el estado de Sinaloa.	3
Imagen No. 3.-Imagen satelital de ubicación del Proyecto.....	3
Imagen No. 4.- Detalles de la poligonal del proyecto.	5
Imagen No. 5.- tipo de contenedores de residuos sólidos.	20
Imagen No. 6.- Tipo de letrinas.....	20
Imagen No. 7.- Sitios Ramsar	37
Imagen No. 8.- Regiones Terrestres Prioritarias	38
Imagen No. 9.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.	39
Imagen No. 10. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto	41
Imagen No. 11.- Área Natural Protegida.....	42
Imagen No. 12.- Área Natural Protegida Estatal.....	42
Imagen No. 13.-Sistema Ambiental	48
Imagen No. 14.- Ubicación Área de Influencia.....	49
Imagen No. 15.- Imagen satelital con la localización del Área de Influencia.	49
Imagen No. 16.- Municipio de Culiacán.	61
Imagen No. 17.-Acceso al área del proyecto.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Coordenadas Geográficas extremas.....	4
Tabla 2.- Cuadro de construcción del polígono general solicitado.	4
Tabla 2.- Cuadro de construcción del polígono general solicitado.	9
Tabla 2.- Cuadro de construcción de las obras a construir.....	9
Tabla 4.- Planos Anexos al estudio.	12
Tabla 9.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental	48
Tabla 17. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010 ...	61
Tabla 18. Índice de Marginación.....	62
Tabla 19. Distribución porcentual de la población por características.....	62

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1. Vista general del sitio del proyecto.....	102
Fotografía No. 2. Vista de norte a sur donde se construirá el muelle.....	102
Fotografía No. 3. Vista de sur a norte donde se construirá el muelle, al fondo uno existente.	103
Fotografía No. 4. Vista del terreno colindante al sitio del proyecto.....	103
Fotografía No. 5. Sitio donde estará la base del muelle	104
Fotografía No. 6. Muelle existente colindante al proyecto	104

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

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

I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN)

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“CONSTRUCCION DE MUELLE FIJO EN T, EN ALTATA, SINALOA.”

I.1.2. UBICACIÓN DE PROYECTO.

El Estado de Sinaloa colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California.



Imagen No. 1.-Localización del Estado de Sinaloa.

Municipio de Navolato:

El municipio de Navolato se ubica en la región centro del estado de Sinaloa. Su extensión territorial es de 2,285 kilómetros cuadrados que significan el 3.9% de la superficie total del estado, lo que permite figurar como el treceavo municipio más extenso. Su altitud sobre el nivel del mar varía de los cero a los 20 m en sus partes más altas. Su colindancia al Norte es con los municipios de Mocorito y Angostura, al Sur con Culiacán, ensenada de Pabellón y península de Lucenilla, al Oeste con el golfo de California, y al Este con el municipio de Culiacán.

El mapa de México indica que debido a la posición geográfica que tiene el municipio de Navolato, se localiza en la parte central del estado entre las coordenadas extremas de 107° 14' 00" y 108° 04' 50" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a una latitud norte de 24° 25' 45" y 25° 59' 30". De acuerdo a los resultados que presentó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía sobre el tercer conteo de población que se realizó en el 2010, el municipio de Navolato cuenta con un total de 135,603 habitantes.



Imagen No. 2.-Localización de Navolato en el estado de Sinaloa.

El sitio donde se pretende establecer el Proyecto corresponde a un terreno colindante al oeste del Lote 1, de la manzana 66 de Altata, Sinaloa. Predio que se localiza colindante a la Isla de Escorpio, Mpio de Navolato, Edo. de Sinaloa, como se muestra en las siguientes imágenes:



Imagen No. 3.-Imagen satelital de ubicación del Proyecto.

La poligonal tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	
AL INICIO DEL TRAMO	AL TERMINO DEL TRAMO
LATITUD: 24° 39' 5.91"	24° 39' 5.4"
LONGITUD: 107° 57' 3.79"	107° 57' 4.87"

Tabla 1.- Coordenadas Geográficas extremas.

Cuadro de construcción de la ubicación del proyecto con coordenadas UTM, referidas al Datum WGS-84, Zona 13N.

POLIGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO	AZIMUT	DIST.	COORDENADAS UTM		COORD. GEOGRAFICAS	
			X	Y	LAT.	LONG.
A-B	220°44'36.76"	19.50	201,294.49	2,729,581.47	24°39'5.768813" N	-107°57'3.596115" W
B-C	130°44'36.76"	3.50	201,281.76	2,729,566.69	24°39'5.280153" N	-107°57'4.037059" W
C-D	220°44'36.76"	11.97	201,284.41	2,729,564.41	24°39'5.207915" N	-107°57'3.941215" W
D-E	310°44'36.76"	17.05	201,276.60	2,729,555.34	24°39'4.908096" N	-107°57'4.211756" W
E-F	40°44'36.76"	11.97	201,263.68	2,729,566.47	24°39'5.260327" N	-107°57'4.679096" W
F-G	130°44'36.76"	5.11	201,271.49	2,729,575.53	24°39'5.560146" N	-107°57'4.408554" W
G-H	40°44'36.76"	19.50	201,275.37	2,729,572.20	24°39'5.454552" N	-107°57'4.268452" W
H-A	130°44'36.76"	8.44	201,288.09	2,729,586.98	24°39'5.943213" N	-107°57'3.827508" W
SUPERFICIE = 368.57 M²						

Tabla 2.- Cuadro de construcción del polígono general solicitado.

Las características físicas del polígono se muestran en la siguiente imagen.



Imagen No. 4.- Detalles de la poligonal del proyecto.

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El Proyecto, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, constará de tres etapas; la **primera** de ellas corresponde a la preparación del sitio, la **segunda** a la construcción del muelle rústico y la casa club, y la **tercera** a la operación y mantenimiento.

El desarrollo de las dos primeras Etapas se ha estimado en 12 meses (un año), como se muestra en el programa general de trabajo siguiente:

ACTIVIDADES	MESES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	30
Etapa I. Preparación del sitio													
Etapa II. Construcción.													
Etapa III. Operación y mantenimiento													

De acuerdo con lo expresado en el párrafo anterior la vida útil del proyecto se estima en **30 años**.

El Proyecto, se construirá en 12 **meses**, y se operara durante 30 años.

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

No se cuenta con documentación legal del terreno, debido a que es una zona inundable de la bahía de Altata, se solicitará el permiso a Capitanía de Puerto en Altata para la instalación del muelle de madera y se solicitará en concesión la zona federal marítimo terrestre que comprende el lote del Promovente.

- Plano Topográfico de Ubicación del Proyecto.
- Solicitud de Concesión de Zona Federal y Plano de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), correspondiente a la colindancia con el resto del Predio de las instalaciones que comprenderá el muelle.

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[REDACTED]

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

[REDACTED]

I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

[REDACTED]

COLABORADORES:

[REDACTED]

I.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

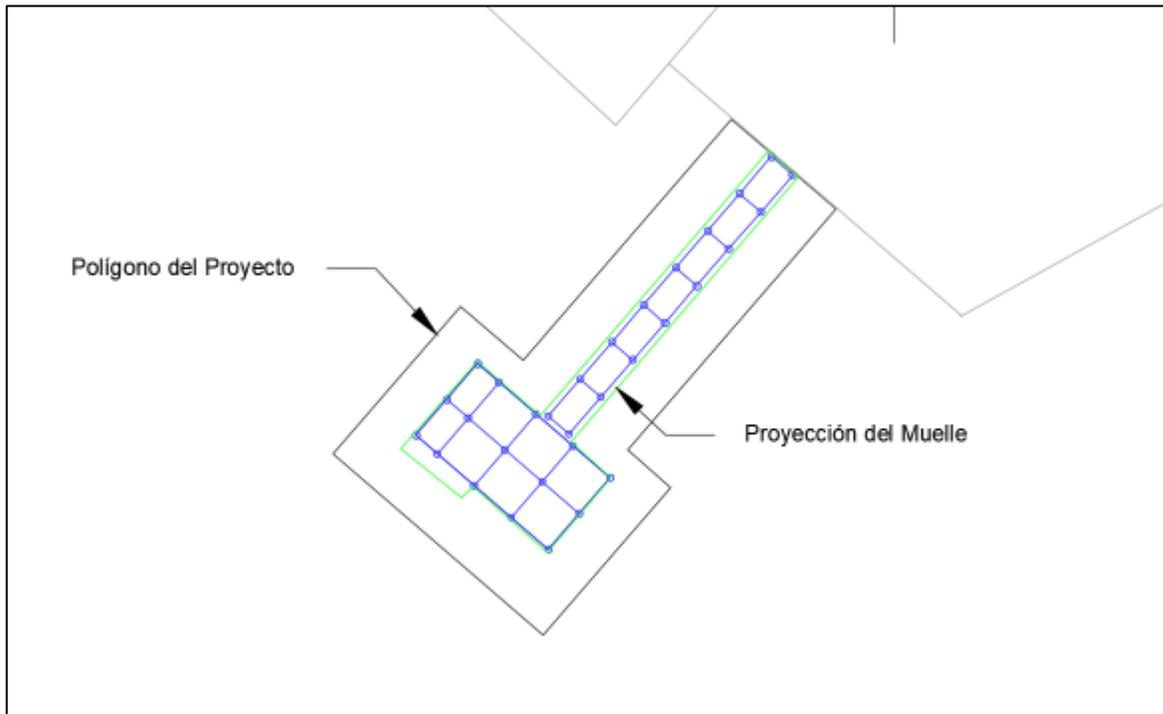
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en un Predio localizado en zona inundable de la Bahía de Altata frente al lote 1 de la manzana 66 en la localidad Altata, municipio de Navolato, Sinaloa.

El Predio donde se pretende construir el **Muelle de madera** tiene una superficie de **368.57 m²**, como se indica en la tabla siguiente.

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)	%
SUPERFICIE SOLICITADA.	368.57	100.00
SUPERFICIE OCUPADA.	123.13	33.41



Estas poligonales se encuentran delimitadas por los siguientes cuadros de construcción:

POLIGONO GENERAL DEL PROYECTO						
LADO	AZIMUT	DIST.	COORDENADAS UTM		COORD. GEOGRAFICAS	
			X	Y	LAT.	LONG.
A-B	220°44'36.76"	19.50	201,294.49	2,729,581.47	24°39'5.768813" N	-107°57'3.596115" W
B-C	130°44'36.76"	3.50	201,281.76	2,729,566.69	24°39'5.280153" N	-107°57'4.037059" W
C-D	220°44'36.76"	11.97	201,284.41	2,729,564.41	24°39'5.207915" N	-107°57'3.941215" W
D-E	310°44'36.76"	17.05	201,276.60	2,729,555.34	24°39'4.908096" N	-107°57'4.211756" W
E-F	40°44'36.76"	11.97	201,263.68	2,729,566.47	24°39'5.260327" N	-107°57'4.679096" W
F-G	130°44'36.76"	5.11	201,271.49	2,729,575.53	24°39'5.560146" N	-107°57'4.408554" W
G-H	40°44'36.76"	19.50	201,275.37	2,729,572.20	24°39'5.454552" N	-107°57'4.268452" W
H-A	130°44'36.76"	8.44	201,288.09	2,729,586.98	24°39'5.943213" N	-107°57'3.827508" W
SUPERFICIE = 368.57 M ²						

Tabla 3.- Cuadro de construcción del polígono general solicitado.

POLIGONO OCUPADO POR EL MUELLE						
LADO	AZIMUT	DIST.	COORDENADAS UTM		COORD. GEOGRAFICAS	
			X	Y	LAT.	LONG.
1-2	220°44'36.76"	21.38	201,290.37	2,729,585.02	24°39'5.881223" N	-107°57'3.745259" W
2-3	310°44'36.76"	5.11	201,276.41	2,729,568.82	24°39'5.345436" N	-107°57'4.228727" W
3-4	220°44'36.76"	7.08	201,272.54	2,729,572.15	24°39'5.451030" N	-107°57'4.368830" W
4-5	130°44'36.76"	4.83	201,267.92	2,729,566.78	24°39'5.273506" N	-107°57'4.529018" W
5-6	40°44'36.76"	1.07	201,271.58	2,729,563.63	24°39'5.173698" N	-107°57'4.396593" W
6-7	130°45'7.88"	6.10	201,272.27	2,729,564.44	24°39'5.200400" N	-107°57'4.372498" W
7-8	40°44'36.76"	6.02	201,276.89	2,729,560.46	24°39'5.074297" N	-107°57'4.205236" W
8-9	310°44'36.76"	3.38	201,280.82	2,729,565.02	24°39'5.225142" N	-107°57'4.069121" W
9-10	40°44'36.76"	21.38	201,278.26	2,729,567.22	24°39'5.295017" N	-107°57'4.161832" W
10-11	310°44'36.76"	2.44	201,292.22	2,729,583.42	24°39'5.830804" N	-107°57'3.678363" W
SUPERFICIE = 123.13 M ²						

Tabla 4.- Cuadro de construcción de las obras a construir.

El proyecto objeto del presente estudio consiste en un muelle fijo en "T" a base de madera, la obra se compone de:

- CAMINO DE PRINCIPAL DE 21.00 x 2.44 m
- ÁREA DE ESTAR DE 6.00 x 9.32 m (TERRAZA)
- ÁREA PARA EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE MEDIDAS VARIABLES

La madera será tratada con sales hidrosolubles con una retención 0.60 lb/pie³ conforme a las normas de la American Wood Preserver Association (AWPA) y de la Environment Protection Ambiental (EPA)

Este muelle en “T” estará conectado con la zona de tierra por medio de una rampa de concreto o aluminio según decisión del cliente.

Estructura.

Los apoyos verticales serán a base de pilotes de 8” hincados hasta un estrato resistente, posteriormente se utilizarán largueros de 8” X 4” para conformar marcos rígidos y poder situar los tablonces de 8” X 1 1/2”.

Todo estará fijado con tornillos (GIC) y pijas de acero inoxidable.

La composición de la tenencia de la tierra que conformará el Proyecto se integra de zona federal marítima terrestre y cuerpo acuático, como se indica en la tabla siguiente: (Ver Plano de Polígonos en el Anexo).

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
ZOFEMAT	130.46	35.40
CUERPO DE AGUA	238.11	64.60
SUPERFICIE TOTAL PROYECTO	368.57	100.00

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

Criterios ambientales.

- Para la construcción del muelle, no será necesario remover ningún ejemplar de mangle.
- El área que ocupará el muelle, no es sitio de reproducción, refugio o alimentación de aves marinas o playeras.
- El área donde se pretende construir el muelle no pertenece a ningún área natural protegida.
- En la zona ya se han autorizado en materia de impacto ambiental obras similares al proyecto.
- El muelle estará piloteado para no interrumpir el flujo hidrodinámico de las mareas.

Criterios técnicos.

- Para la construcción del muelle no será necesario la realización de excavaciones, ya que estará piloteado con postes de madera de 8”.
- Para la construcción de la obra, solo será necesario una grúa para el anclaje de los pilotes de madera.
- Los materiales de construcción del muelle, será con madera tratada.
- En el área del Proyecto, ya existen los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario con tratamiento del agua residual (PTAR), energía eléctrica y acceso durante todo el año.

Criterios socioeconómicos.

- La zona de Altata, en los últimos diez años se ha convertido en el centro turístico – recreativo de la zona centro del Estado de Sinaloa, con una afluencia de hasta 5,000 personas en un fin de semana.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en un Predio localizado en zona inundable de la Bahía de Altata frente al lote 1 de la manzana 66 en la localidad Altata, municipio de Navolato, Sinaloa, en la coordenada geográfica (Centroide) Lat: 24°39'05.62"N, Long: 107°57'04.26"W.



En los anexos, se adjuntan los siguientes planos donde se pretende desarrollar el Proyecto.

PLANO	NOMBRE
PL-01	PLANO TOPOBATIMETRICO GENERAL
PL-02	PLANO DE POLIGONALES
PL-03	PLANO DE PROYECTO DE MUELLE
PL-04	PLANO DEL AREA DE INFLUENCIA

Tabla 5.- Planos Anexos al estudio.

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

La inversión estimada para la implementación del Proyecto es de 1'881,700.82 pesos.

Los tiempos para ejecución de los trabajos para la construcción del muelle de madera en Altata, Sinaloa serán de 12 meses, asimismo me permito adjuntar el presupuesto del mencionado muelle.

Obra de muelle a base de madera tratada:

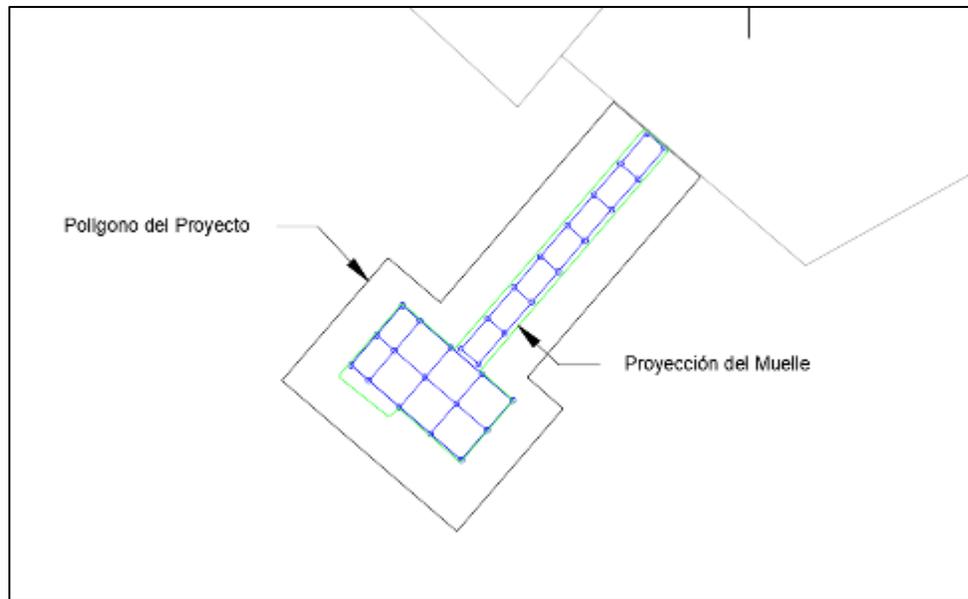
P.U. ----- \$1,622,155.88
 IVA ----- \$ 259,544.94
 TOTAL----- \$1,881,700.82

Estos costos son en Moneda Nacional.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:

La superficie total donde se llevará a cabo el Proyecto es de **47,329.38 m²** y está conformada por **dos** áreas, como se indica en la tabla siguiente: (Ver Anexo 2)

CONCEPTOS	SUPERFICIE (m ²)	%
SUPERFICIE SOLICITADA.	368.57	100.00
SUPERFICIE OCUPADA.	123.13	33.41



No habrá afectación a la cobertura vegetal por la construcción del Embarcadero (muelle y casa club).

Cabe destacar que de los **368.57 m²** que ocupará el proyecto en el medio acuático, solamente el **33.41 % 123.13 m²** corresponden al área que ocuparán los muelles y pasillos y el resto será espacio acuático para maniobras de las embarcaciones deportivas.

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

- Uso del suelo en las colindancias: Terrenos de uso habitacional y turístico.
- Uso de los cuerpos de agua: Tenemos la bahía de Altata, donde en primera instancia tiene un uso ambiental, turístico y pesquero.

De acuerdo a la Carta Urbana de Zonificación de Altata, el uso del suelo del Predio y terrenos colindantes está clasificado como Habitacional y Turístico.

En la zona de estudio, el uso del cuerpo de agua, se utiliza para el tráfico de embarcaciones pesqueras y por embarcaciones turísticas, ambas con motor fuera de borda.

El tráfico de embarcaciones pesqueras es relativamente bajo porque en esta área de la Bahía de Altata son bajas las poblaciones de peces o crustáceos (camarones) que se pueden extraer porque es somera, mientras que los recorridos turísticos son más frecuente.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

En un radio de **500 m** con respecto al Predio, se tienen los servicios básicos de carretera pavimentada, agua potable, energía eléctrica y recolección de residuos urbanos.

Específicamente en el área del Proyecto, también se cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, recolección de residuos y carretera pavimentada. En el mapa siguiente se observa el grado de urbanización en el área del Proyecto.



Grado de urbanización en un radio de 3.0 km con respecto al Proyecto.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

La principal característica de este Proyecto, es su modelo sencillo que se integrará visualmente al paisaje.

Los requerimientos básicos como la demanda de agua, energía eléctrica y manejo de residuos sólidos y aguas residuales serán solucionados con técnicas amigables al ambiente y que sean parte integral del concepto de bajo impacto.

A continuación se presenta la infraestructura por construir como parte del Proyecto:

- Muelle

Se trata de un muelle fijo en “T” a base de madera, la obra se compone de:

- CAMINO DE PRINCIPAL DE 21.00 M X 2.44 M
- ÁREA DE ESTAR DE 6.00 X 9.32 M (TERRAZA)

- **ÁREA PARA EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE MEDIDAS VARIABLES**

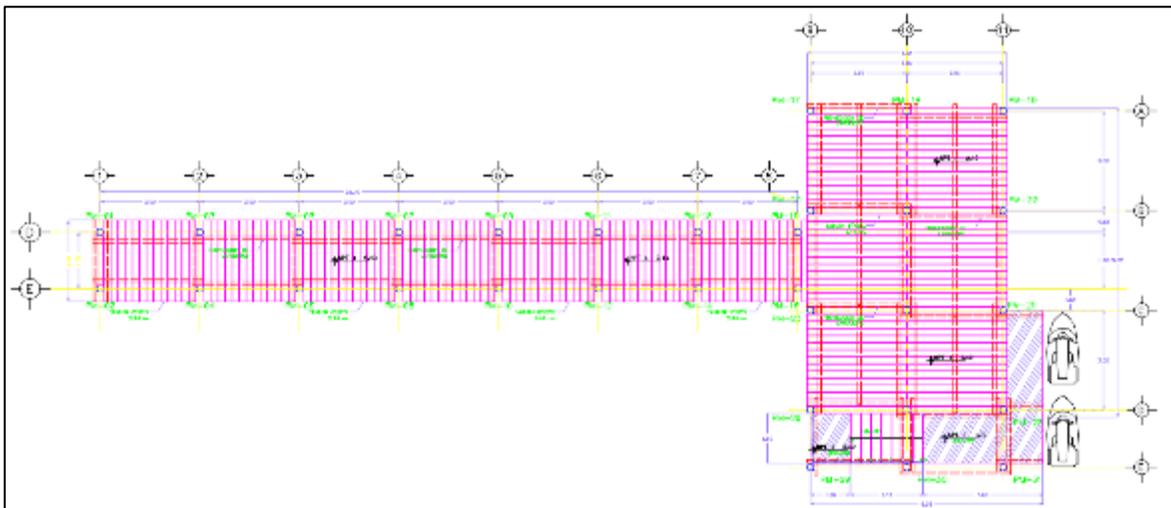
La madera será tratada con sales hidrosolubles con una retención 0.60 lb/pie³ conforme a las normas de la American Wood Preserver Association (AWPA) y de la Environment Protection Ambiental (EPA)

Este muelle en “T” estará conectado con la zona de tierra por medio de una rampa de concreto o aluminio según decisión del cliente.

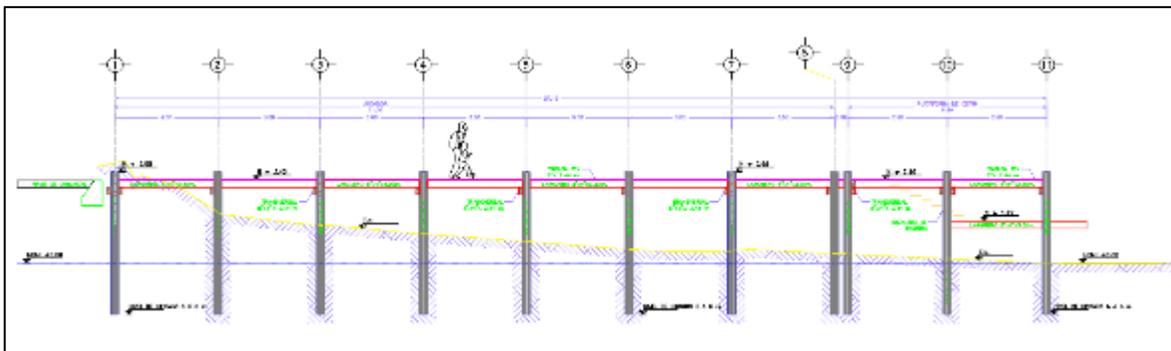
Estructura.

Los apoyos verticales serán a base de pilotes de 8” hincados hasta un estrato resistente, posteriormente se utilizarán largueros de 8” X 4” para conformar marcos rígidos y poder situar los tablonés de 8” X 1 1/2”.

Todo estará fijado con tornillos (GIC) y pijas de acero inoxidable.



VISTA EN PLANTA DEL MUELLE



VISTA LATERAL DEL MUELLE

II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

El desarrollo de las etapas preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo en un periodo de 12 meses, mientras que la Etapa Operativa será por tiempo indefinido.

Programa de trabajo:

La Etapa Operativa, será por tiempo indefinido y las actividades que regularmente se llevarán a cabo son:

ACTIVIDADES	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa I. Preparación del sitio												
1. Diseño del proyecto y permisos.	■	■										
1. Introducción de maquinaria				■	■	■						
2. Trazo de la obra				■	■	■						
3. Contratación de mano de obra local				■	■	■						
Etapa I. Construcción.												
1. Suministro de materiales							■	■				
2. Construcción.							■	■	■	■	■	■

ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCION
Etapa III. Operación y mantenimiento	
1. Limpieza general	Diario
2. Mantenimiento preventivo	Mensual
3. Mantenimiento correctivo	Variable

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Las actividades que se realizarán en la Etapa de Preparación del Sitio son; introducción de maquinaria, trazo de la obra y contratación de mano de obra.

Introducción de maquinaria.- Esta actividad comprenderá el traslado de la maquinaria y/o equipo que se utilizará para realizar el anclaje de los pilotes y el armado de la estructura.

Trazo de la obra.- Esta actividad consiste en realizar el trazo de la obra en base a las cotas de nivel que cada tipo de instalación o infraestructura requiere el Proyecto.

Contratación de mano de obra.- En la Etapa de Preparación del Sitio, se generarán 4 empleos temporales. Las personas contratadas serán de la localidad.

Cabe destacar que en el medio acuático no se realizarán actividades de preparación.

II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Debido a que en el sitio se encuentra colindando la casa del propietario donde existe espacio para el almacenamiento del material, no será necesario la construcción de un campamento provisional, porque las existentes se utilizarán para el resguardo de herramienta y equipos menores, así como para la instalación de una oficina provisional.

APERTURA DE VÍAS DE ACCESO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO:

No requiere de la apertura de nuevos caminos para acceder al proyecto ya que se cuenta con caminos hasta el sitio del proyecto, por donde puede ingresar la maquinaria sin ningún problema y trasladar el material a la zona del proyecto.

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

Las actividades que se realizarán en esta Etapa se enlistan en la tabla siguiente:

Tipo de materiales	Cantidad	Unidad	Procedencia
Pilotes de madera de 8” diám.	31	pza.	Casa comercial
Tablas de madera tratada de 1.70 m x 8” x 1.5”	210	pza	Casa comercial
Palma regional	55.0	m ²	Casa comercial
Clavos	Variable		Casa comercial
Pintura	Variable		

ACTIVIDADES	
Etapa I. Construcción.	
1. Suministro de materiales de construcción.	
2. Armado y colocación del muelle.	
3. Instalación de red eléctrica.	
4. Equipamiento.	
5. Contratación de mano de obra.	

Introducción de materiales.- Esta actividad, consiste en la introducción de materiales de construcción, los cuales se enlistan a continuación:

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las actividades que se realizarán en la Etapa de Operación y Mantenimiento se enlistan en la tabla siguiente:

ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCION
Etapa III. Operación y mantenimiento	
1. Limpieza general	Diario
2. Mantenimiento preventivo	Mensual
3. Mantenimiento correctivo	Variable

La construcción de muelle se realiza con fines recreativos para esparcimiento familiar y embellecimiento de la zona.

En el muelle no se realizará ningún tipo de reparación a embarcaciones que puedan causar derrames de aceites e hidrocarburos que contaminen la Bahía.

II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:

No se tiene contemplado el abandono del sitio, debido a que la inversión es importante y se cuenta con lo económico suficiente para el mantenimiento de las obras.

II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

Para la realización de la Etapa de Preparación y la de Construcción no se utilizarán explosivos.

II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

a. Residuos sólidos.

Los residuos generados durante la Etapa de Preparación del Sitio y la de Construcción son: derivados de la construcción y los de origen doméstico (aguas negras y basura).

Los derivados de la construcción se pueden clasificar como residuos sólidos no peligrosos, como son; pedazos de madera, clavos y cartón.

Los residuos de origen doméstico, son los originados por la actividad fisiológica propia del hombre y se clasifican en; sólidos y líquidos. Los primeros comprenden los desperdicios de comida, bolsas de plástico y papel, latas metálicas y papel encerado, mientras que los líquidos son las aguas residuales provenientes de los sanitarios mismos que se descargarán al drenaje municipal.

Los residuos sólidos de origen doméstico se depositaran en contenedores adecuados para posteriormente enviarse al Relleno Sanitario que es administrado por el Ayuntamiento de Navolato y los provenientes de la construcción se utilizarán como materiales de relleno.

b. Residuos líquidos.

Durante la Etapa de Preparación del Predio y la Construcción de la obra civil, se generará agua residual de origen doméstico, para lo cual se utilizarán baños y cocina de la casa del propietario, la cual está pegada a la obra.

- Emisiones a la atmósfera.

a.- Emisiones gaseosas.

Tanto durante el desarrollo de las Etapas de Preparación y la de Construcción, así como de Operación, solo se tendrá la operación de unidades motrices y maquinaria, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera se limitará a gases de combustión de gasolina y diésel.

La composición de este tipo de emisiones a la atmósfera se describe en la tabla siguiente.

Tabla de compuestos emitidos al medio ambiente durante la combustión de una unidad motriz.

Componentes tóxicos	Motores de gasolina
Monóxido de carbono, %	6
Oxidos de nitrógeno. %	0.45
Hidrocarburos, %	0.4
Dióxido de azufre, %	0.007
Hollín/ mg/l	0.05

b.- Emisiones de ruido.

Los niveles de ruido que probablemente se generen en el Embarcadero se encuentra en el rango de 45 a 80 dB, valor que se encuentra por debajo de los valores máximos permisibles establecidos en la norma oficial mexicana **NOM-081- ECOL-1994**, “que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición”.

II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Residuos sólidos: Se tendrá 1 contenedor para la basura doméstica generada por los trabajadores, los residuos serán llevados al relleno sanitario municipal previa autorización.



Imagen No. 5.- tipo de contenedores de residuos sólidos.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina ecológica móvil para los trabajadores ya que solo serán 6 los que estén en el área, el mantenimiento de la letrina será a cargo de la empresa contratada para el arrendamiento de estas letrinas, las aguas residuales ellos las descargan en un colector de la red municipal de alcantarillado sanitario.



Imagen No. 6.- Tipo de letrinas.

II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

- a) Contaminación por vibraciones, radiactividad, térmica o luminosa: No aplica por tratarse de la construcción de un muelle.
- b) Posibles accidentes: Se trabajará en base a un programa de seguridad en el trabajo cumpliendo con las normas de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social.

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

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

Los instrumentos normativos que regulan el proyecto son; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente artículo 28°, fracción X, art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 inciso R, fracción I.

III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.

La Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

El proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 32 nombrada “Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa”, esta Unidad se localizada en la costa norte de Sinaloa, en la Región Ecológica 18.6. Tiene una superficie de 17, 424.36 km², una población total de 1’966,343 habitantes. **Conflicto Sectorial Bajo.** Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media a alta, por un medio porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera. El escenario para el 2033 es de inestable a crítico y se mantiene una **política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.**

Ubicación del área del proyecto dentro de la UAB 32: Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa.



Dentro de las interacciones y acciones de aplicación regional, destacan por su vinculación con el Proyecto las siguientes:

- Competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones.
- Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus habitantes;
- Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.

Vinculación con el proyecto.

El Proyecto, es congruente con los lineamientos propuestos en este instrumento, en el sentido de que la actividad turística en la zona únicamente lleva a cabo recorridos de observación y esparcimiento, no existiendo evidencia de capturas incidentales de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.

Dado que las acciones de aplicación regional señaladas se refieren a la protección de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias, así como de sus hábitats, la vinculación del Proyecto en este punto corresponde a la realizada en los apartados referentes a la Ley General de Vida Silvestre, las normas NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-022-SEMARNAT-2003, dentro de este mismo capítulo, así como con la vinculación realizada para las regiones prioritarias establecidas por CONABIO en el inciso IV.2.2 de la descripción del sistema ambiental.

Mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el Proyecto considera medidas preventivas y de compensación para las probables afectaciones de las obras y actividades del Proyecto.

III.2. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.

La planeación urbana del estado de Sinaloa encuentra su fundamento jurídico de manera específica en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa, vigente desde el año 2004 y reformada en diciembre de 2016, que establece que el Sistema Estatal de Planeación Urbana se integrará con los planes y programas, dentro de los cuáles se encuentra previsto el Plan Director de Desarrollo Urbano de Centro de Población.

Esta ley define el Plan Director de Desarrollo Urbano como aquél que “integra el conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones, establecidas en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano referidas a un centro de población determinado, tendientes a promover el desarrollo racional y equilibrado de su territorio”.

III.2.1. Planes y Programas Estatales.

El **Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021**, establece los siguientes objetivos en el apartado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Redimensionar los aspectos sociales, culturales y educativos de los problemas principales que aquejan a Sinaloa en materia ambiental para el desarrollo de acciones y estrategias de acuerdo con la situación actual.

- Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demande.
- Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
- Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

Vinculación con el proyecto.- El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, ya que se implementara el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

En el **Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa 2017-2021**, se define en sus líneas estratégicas del apartado 6.1.3 un sistema turístico, en el cual se prioriza el desarrollo de localidades turísticas como centros detonantes de ventajas económicas para la entidad, embonadas en una estrategia de 7 corredores turísticos. Desplazamiento y aprovechamiento de sitios como La Isla de la Piedra, El Quelite, Concordia, Copala y el Palmito. El segundo sistema posiciona a Nuevo Altata, **Altata** y Culiacán, como los puntas

de inserción que permitirá una distribución y recorridos a sitios ecoturísticos como Surutato, Imala y de esparcimiento deportivo como Sanalona.

Asimismo, en su eje estratégico de Instrumentos de Planeación apartado 6.3, se prioriza el desarrollo de cuatro planes regionales turísticas que permitan planificar y promover este sector, otorgando seguridad jurídica de proyectos y acciones que potencialicen estas zonas, los cuales son:

- Plan Regional de la Zona Topolobampo - El Maviri
- Teacapán - Mazatlán
- Ceuta - La Cruz
- Altata - Nuevo Altata.

Vinculación con el proyecto.- El Proyecto, se enmarca en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2007, al formar parte de él como uno de los cuatro ejes estratégicos principales de fortalecer en materia turística.

III.2.2. Planes y Programas Estatales.

El **Plan Municipal de Desarrollo 2017 – 2018**, en material ambiental ha establecido las políticas siguientes:

EJE 1. DESARROLLO ECONÓMICO SUSTENTABLE.

Objetivo 3. Consolidar a Navolato como destino turístico.

Estrategias.

a. Ampliar la oferta turística del municipio.

Líneas de acción:

- Apoyar el desarrollo del proyecto turístico en Altata.

Vinculación con el Proyecto.- Esta línea de acción se vincula con el Proyecto, ya que la implementación del muelle contribuye a la estabilidad económica del Desarrollo Turístico.

- Impulsar proyectos turísticos regionales y en sindicaturas y comunidades, bajo el enfoque de ecoturismo.
- Promover intensamente los destinos turísticos de Navolato, en coordinación con los otros niveles de gobierno y empresarios del sector.

b. Mejorar la calidad de los centros turísticos.

Líneas de acción:

- Gestionar apoyos de los gobiernos estatal y federal, para incrementar la infraestructura

turística.

- Impulsar la capacitación de los prestadores de servicios turísticos.
- Mejorar la seguridad en los centros turísticos.

c. Proteger los recursos naturales del municipio.

Vinculación con el Proyecto.- El Proyecto se vincula con esta Estrategia, ya que será estrictamente respetuoso de la protección y conservación de los recursos naturales que además son atractivos turísticos para el mismo.

En el **Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de Navolato**, publicado en el Periódico Oficial “Estado de Sinaloa” No. 147 del 08 de Diciembre de 2010, se establece en materia de turismo lo siguiente:

Derivado de lo anterior, e incorporadas las sugerencias y planteamientos de los participantes al instrumento de planeación referido, surge el Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de Navolato, documento rector que pretende ordenar, promover y potencializar el actual y futuro desarrollo urbano turístico de una parte de la región centro de Sinaloa, como es la **región Altata - Nuevo Altata**, bajo un esquema de aprovechamiento de puntas turísticas naturales estratégicas, ligados a un esquema de promoción y aprovechamiento turístico regional, ofertando a las visitantes alternativas de movilidad a espacios cuya riqueza natural y cultural es digna de ser promovida.

Este Plan, permitirá consolidar a la región como un destino turístico de múltiples destinos naturales, deportivos, ecoturísticos y de sol y playa, capaces de detonar un desarrollo equilibrado, protegiendo su imagen urbana, gastronomía y diversidad de atractivos alternativos de recreación y aventura.

Artículo 2.- Son objetivos del Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de Navolato los siguientes:

- I. Ordenar el actual y futuro desarrollo urbano turístico de Navolato con una orientación socialmente incluyente, ambientalmente sustentable y territorialmente ordenada.
- II. Promover el desarrollo urbano turístico de la zona de estudio, orientado a dar respuesta a los requerimientos de infraestructura necesarios para el desarrollo de la actividad turística.

Vinculación con el Proyecto.- El Proyecto se vincula con los objetivos de este Artículo, ya que es parte de la infraestructura que requiere la zona de Altata para fortalecer la actividad turística, siempre con la implementación de acciones de protección ambiental y generación de mano de obra local.

Artículo 3°.- El Plan Regional de Desarrollo Urbano Turístico de Navolato será de observancia obligatoria para los sectores público, social y privada, en el ámbito de sus respectivas competencias y obligaciones conforme a las disposiciones legales aplicables.

Estrategia de Desarrollo Turístico.

La Estrategia de Desarrollo Turístico se basa en el impulso decidido al sector, a través del establecimiento de acciones para la creación de productos turísticos específicos que permitan la captación de segmentos turísticos de alto gasto y estadía, en un marco de sustentabilidad.

El desarrollo de un turismo sustentable permitirá obtener beneficios directos para la población, apoyará el desarrollo de los demás sectores productivos, además de mantener la competitividad del destino en el largo plazo.

Objetivo 2. Apoyar la Inversión turística.

Estrategia 1.5.- Detonar y materializar proyectos turísticos prioritarios.

Además de la zona del Proyecto, existen en el municipio algunas otras zonas con alto potencial turístico en las que debe impulsarse la construcción de proyectos que detonen la actividad y los beneficios del turismo a la población local.

Líneas de Acción:

- 1. Consolidación del Desarrollo Turístico en Altata.**
- 2. Promover la remodelación de la localidad de Altata.**

Vinculación con el Proyecto.- El Proyecto forma parte del desarrollo de Altata y por lo tanto de la primera estrategia del objetivo “Apoyar la inversión turística”.

Objetivo 4. Aprovechar racionalmente los recursos tanto renovables como no renovables con aptitud productiva y urbana.

Estrategia 4. Impulsar el desarrollo náutico en la bahía de Altata aprovechando la capacidad natural del cuerpo de agua.

Situación actual (problemática).- Dado que la Bahía de Altata se considera punta de desarrollo de actividades náuticas par el proyecto de Escalera Náutica, se hace necesario definir su reglamentación y control.

Líneas de Acción:

La operación incluye las actividades siguientes:

- Mantenimiento de muelles, estructuras e instalaciones para el uso de botes y labores de limpieza
- Usar solo productos absorbentes tales como esponjas y franelas para las fugas de combustible.

Vinculación con el Proyecto.- El Proyecto del Muelle, se enmarca en la Estrategia 4 del Objetivo 4 y sus líneas de acción que se refieren específicamente al establecimiento planeado de muelles y de su operación con responsabilidad ambiental.

6.4. Estrategia de Desarrollo Urbano.

Objetivo 1. Planear y obtener la reserva urbana requerida.

Estrategia 1.1. Adquisición de reservas territoriales para el crecimiento urbano.

Líneas de Acción:

- Elaboración de planes parciales para las reservas territoriales identificadas, es decir, de aquellos terrenos que se encuentren dentro de las zonas previstas para el desarrollo turístico y crecimiento urbano que sean susceptibles de ser adquiridos en el corto y mediano plazo.
- Evaluación y adquisición de la reserva urbanas requeridas en todas las zonas identificadas para el crecimiento urbano. Principalmente en las localidades de Navolato y de La Bandera, que se constituirán como las principales ciudades de apoyo del desarrollo turístico del municipio.
- Identificación de las reservas necesarias para impulsar en el corto plazo los desarrollos turísticos prioritarios. Se cuenta ya con la posesión en propiedad privada en Altata, para el cual los propietarios han desarrollado ya el plan maestro.
- Constitución de reservas territoriales identificadas.
- Se propone la realización de planes parciales para el establecimiento de usos de suelo dentro de las reservas adquiridas.

Vinculación con el Proyecto.- El Proyecto se vincula con estas Líneas de Acción, ya que cuenta con las reservas territoriales suficientes y jurídicamente seguras para la implementación de la infraestructura turística necesaria que permitan darle un crecimiento ordenado para el desarrollo urbano de la zona inmediata de influencia.

III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

En el marco del Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, se han propuesto programas de manejo para sistemas lagunas costeros del Estado de Sinaloa, pero no se ha incluido a la Bahía de Altata.

III.4. Leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Nueva ley publicada en el DOF 28 de enero de 1998 Última reforma DOF 09-01-2015.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
Art. 28, Penúltimo Párrafo.- <i>“...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.</i>	Este proyecto consiste en la construcción de un muelle tipo T sobre la zona de costera del estado de Sinaloa (litoral).	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
Fracción X.- <i>obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</i>	El proyecto se ubica en la zona costera del estado de Sinaloa, cercana a los humedales y manglares.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.
Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto en estudio se desarrollara sobre la zona costera del estado de Sinaloa.	Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.

<p align="center">REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.</p> <p align="center">Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de Mayo del 2000</p> <p align="center">Última reforma publicado en el DOF 31-10-2014.</p>		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 5º; <i>“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:</i></p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES.</p> <p>Fracciones:</p> <p>I: Cualquier tipo de obra civil con excepción de la construcción de viviendas unifilares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Este proyecto consiste en la construcción de un muelle tipo T sobre la zona de costera del estado de Sinaloa (litoral).</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.</p>

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (Publicada en el D.O.F. de fecha 26 de junio del 2006).

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Disposiciones preliminares.</p> <p>Art. 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.</p>	<p>Si se presenta el avistamiento de fauna silvestre de difícil movimiento será rescatada y trasladada a un lugar más seguro.</p>
<p>Art. 60 TER.- queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidráulico del manglar; del ecosistema y sus zonas de influencia; de sus productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de animación, 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.</p> <p>Se exceptúan de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>En el área del proyecto no se registran organismos silvestres bajo ninguna categoría de riesgo.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, no se tienen remoción de manglar, ni de ningún tipo de vegetación, en el área no se encuentran nidos, ni madrigueras de animales silvestres.</p>

Tabla 6. Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de noviembre del 2006).

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</p> <p>Art. 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>
<p>Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre.</p> <p>Art. 70. Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas.</p> <p>Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que se trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la</p>	<p>El sitio del proyecto No se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida, Sitio Ramsar o Región Marina Prioritaria, pero si se encuentra dentro de una, RHP y RTP.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales, no se tienen remoción de manglar, ni de ningún tipo de vegetación, en el área no se encuentran nidos, ni madrigueras de animales silvestres</p>

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada.</p> <p>Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.</p>		

Tabla 7. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

III.4. NORMAS APLICABLES.

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>1. Definiciones Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN).</p> <p>2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a</p>	<p>El proyecto se vincula con esta norma ya que en el área de influencia del proyecto se encuentra flora y fauna silvestre.</p>	<p>En lo que a especies establecidas en esta norma, dentro de las diferentes categorías, no se encontró ninguna dentro de la zona del proyecto.</p> <p>En las zonas colindantes se tienen la presencia de manglar y diversa fauna silvestre que no se encuentra en la norma, para lo cual al momento de la construcción, así como en la operación y mantenimiento granja, se mantendrá respeto total por la flora y fauna presente en la zona cercana, en caso de avistamiento de algún reptil o mamífero dentro del área se trasladara a un lugar más seguro en las zonas colindantes donde existen esteros y variedad de flora donde se pueden refugiar y reproducir.</p>

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA									
<p>especies o poblaciones incluidas en la lista, se incluirán las siguientes abreviaturas:</p> <p>E: Probablemente extinta del medio silvestre. P: En peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a protección especial.</p>											
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Especificación:</p> <p>4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 1</p> <table border="1" data-bbox="253 1461 745 1717"> <thead> <tr> <th>Año-modelo del vehículo</th> <th>Coficiente de absorción de luz (m⁻¹)</th> <th>Porciento de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003 y anteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> <tr> <td>2004 y posteriores</td> <td>2.0</td> <td>57.68</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2. Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso</p>	Año-modelo del vehículo	Coficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porciento de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	2004 y posteriores	2.0	57.68	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que para la construcción de los solo se requiere de la maquinaria para la instalación de los pilotes, fuera de eso, solo se requiere herramienta menor.</p>	<p>Se le dará mantenimiento preventivo a la máquina que se usará para el piloteado.</p> <p>No se rebasaran los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>
Año-modelo del vehículo	Coficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porciento de opacidad									
2003 y anteriores	2.5	65.87									
2004 y posteriores	2.0	57.68									

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA									
<p>bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 2</p> <table border="1" data-bbox="253 495 745 751"> <thead> <tr> <th data-bbox="253 495 431 617">Año-modelo del vehículo</th> <th data-bbox="435 495 613 617">Coeficiente de absorción de luz (m⁻¹)</th> <th data-bbox="617 495 745 617">Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="253 621 431 684">1990 y anteriores</td> <td data-bbox="435 621 613 684">3.0</td> <td data-bbox="617 621 745 684">72.47</td> </tr> <tr> <td data-bbox="253 688 431 751">1991 y posteriores</td> <td data-bbox="435 688 613 751">2.5</td> <td data-bbox="617 688 745 751">65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad	1990 y anteriores	3.0	72.47	1991 y posteriores	2.5	65.87		
Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad									
1990 y anteriores	3.0	72.47									
1991 y posteriores	2.5	65.87									
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p> <p>Especificación:</p> <p>5.1 Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que este sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.</p> <p>5.2 CRETIB.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico ambiental, Inflamable y Biológico infeccioso.</p>	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que con el mantenimiento de la maquinaria se generan residuos peligrosos, aun y solo sea en la etapa de construcción.</p>	<p>Según listado No. 5, se considera que los aceites gastados de la maquinaria utilizada para la construcción de las lagunas son residuos peligrosos y están sujetos a condiciones particulares de manejo.</p> <p>La máquina que se utilizara para el piloteado se usara por muy poco tiempo, una semana, y esta recibirá mantenimiento previo antes de llevarla a la zona de trabajo, en un lugar especializado en Culiacán, esta máquina será rentada a una empresa constructora que se encargará de eso.</p>									
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Solo en la etapa de construcción se tendrá generación de aguas residuales sanitarias, el muelle dará servicio a los usuarios de una casa de recreo, la cual cuenta con instalaciones de todo</p>	<p>Para dar cumplimiento a este punto se tendrá instalado una letrina ecológica móvil en la etapa de construcción para la gente de obra.</p>									

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
	tipo incluyendo sanitarios amplios.	
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003: que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>El proyecto se construirá en la bahía de Altata, en el sitio del proyecto no existe manglar, pero si se ubica sobre la zona costera.</p>	<p>4.8. no se tendrá vertido de agua a la bahía, se tienen construido sanitarios en la casa a la cual estará conectada el muelle, estos sanitarios cuentan con fosa séptica a la cual se le da mantenimiento periódico por medio de la junta municipal de agua potable y alcantarillado de Navolato.</p> <p>4.9. No se tendrá vertido de aguas residuales a la Bahía, por lo que no se requiere del permiso.</p>

Tabla 8. Normas oficiales Mexicanas.

III.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

SITIOS RAMSAR.

Sitios RAMSAR (Por la ciudad iraní donde fue firmada la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, también llamada “Convención sobre los Humedales” o “Convención de Ramsar”.

El sitio RAMSAR más cercano es Laguna Playa Colorada-Santa María La Reforma y se localiza a una distancia de 6.7 km aproximadamente en su punto más cercano al área del proyecto, por lo tanto no se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR.



Imagen No. 7.- Sitios Ramsar

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria RTP-22 “Marismas Topolobampo-Caimanero”.

MARISMAS TOPOLOBAMPO-CAIMANERO (RTP-22):

Entidades: Sinaloa.

Localidades: Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave, Mocorito.

Superficies: 4,203 km².

Coordenadas extremas:

Latitud N: 24° 23' 24" a 25° 50' 24"

Longitud W: 107° 35' 24" a 109° 26' 24"

Es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, son de los principales problemas en la región, así como el desarrollo de proyectos de acuicultura.

Se refiere básicamente a los ambientes ligados a marismas o los relacionados con las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: Vegetación halófila (39 %), Manglar (22%), Matorral crasicaule (11 %), Áreas sin vegetación aparente (10 %) y agricultura, pecuario y forestal (8%).

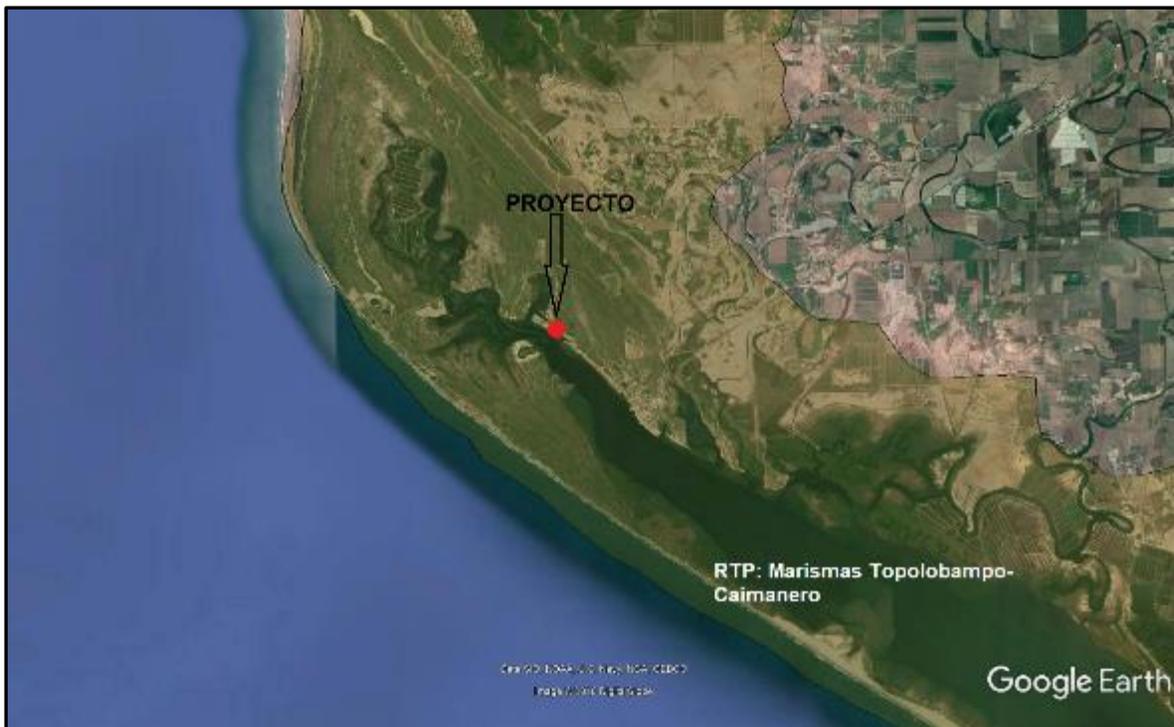


Imagen No. 8.- Regiones Terrestres Prioritarias

VINCULACIÓN: Con la operación de este proyecto no se realizarán desmontes o desecación de manglares. No se verá modificada la calidad del agua, la zona en donde se construirá el muelle no existe vegetación.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto se encuentra dentro de la **RHP-19 “Bahía de Ohuira – Ensenada Pabellón”**.

Problemática:

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
 Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

- Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, desforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.
- Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.
- Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

Conservación: preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

Recursos hídricos principales:

Lénticos: llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros

Lóticos: ríos Culiacán, Sinaloa y Mocorito (cuencas bajas), ríos temporales, arroyos, drenes agrícolas.



Imagen No. 9.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

VINCULACIÓN:

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
 Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

El proyecto consiste en la construcción de un muelle de madera por lo que no se plantea la modificación del entorno, no habrá deforestación ni azolvamientos, y no se pretende el aprovechamiento de los recursos existentes.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), **el proyecto NO se localiza dentro** de ninguna región Marina Prioritaria, la más cercana es la RMP-18 “Laguna Santa María La Reforma” que se encuentra a 3.1 km hacia el noroeste del proyecto.

018-LAGUNA SANTA MARÍA LA REFORMA.

Localizado en la coordenadas geográficas Latitud. 25°26'24" a 24°22'12" Longitud. 108°51' a 107°49'48", con una extensión de 141 km²

La RMP Laguna Santa María La Reforma está compuesta por playas, lagunas, marismas, dunas, humedales, esteros, zona oceánica, islas, barrera y bajos. Eutrofización media. Ambientes manglar, laguna costera, duna, litoral y talud con alta integridad ecológica.



Imagen 1. Localización del proyecto respecto a la RMP más cercana.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

En la clasificación de áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS), el Proyecto no se localiza dentro de algún área de este tipo. El AICA más cercana es la No. 228 “Bahía Santa María”, localizándose a 5.3 km, al norte del área del Proyecto, como se observa en la siguiente imagen.

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
 Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

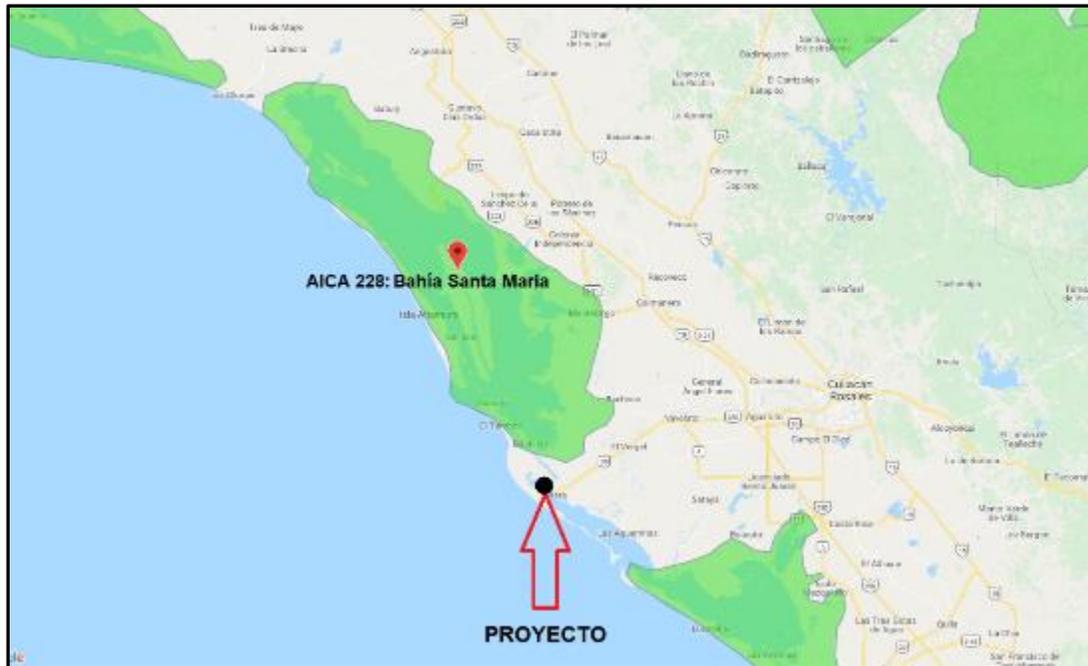


Imagen No. 10. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto

ANP de Competencia Federal

El Predio donde se ubicará el Proyecto, así como tampoco el cuerpo lagunar de la Bahía de Altata, **no se encuentra** ni colinda con ninguna Área Natural Protegida.

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el sitio del Proyecto, no se encuentra ni colinda con ninguna región terrestre prioritaria, como se muestra en el mapa siguiente:



Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
 Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

Imagen No. 11.- Área Natural Protegida

Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal, en la parte norte del estado se encuentra la sierra Navachiste que es la ANP más cercana al proyecto, esta se localizan a 132 km.



Imagen No. 12.- Área Natural Protegida Estatal.

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

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El proyecto se localiza en un terreno colindante al oeste del Lote 1, de la manzana 66 de la localidad de Altata, predio que se localiza colindante a la Isla de Escorpio, municipio de Navolato, Sinaloa,

La poligonal tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas (se anexa plano general del proyecto):

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	
AL INICIO DEL TRAMO	AL TERMINO DEL TRAMO
LATITUD: 24° 39' 5.91"	24° 39' 5.4"
LONGITUD: 107° 57' 3.79"	107° 57' 4.87"

IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA.

El **Artículo 35** de la **LGEEPA** establece en su **párrafo tercero**, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el SA del proyecto se definió tomando como base una micro cuenca de la Región Hidrológica "Sinaloa" (10), Cuenca "Rio Mocorito" (031), Sub-cuenca Hidrológica "Bajo Fuerte - Culiacan - Elota 5" (01), y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto:

Microcuencas que tienen influencia en el Sistema Ambiental:

MICROCUCENCA	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (Ha)	%
DAUTILLOS	1,149,261,569.68	1,149,261,569.68	100.00
TOTAL	1,149,261,569.68	1,149,261,569.68	100.00

Coordenadas UTM, WGS-84 zona 13N, del polígono del Sistema Ambiental:

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
1	196,428.99	2,776,562.72	117	238,227.46	2,699,266.55
2	195,565.54	2,774,631.31	118	238,308.42	2,699,182.81
3	195,857.61	2,774,292.69	119	238,387.77	2,699,016.94
4	196,197.65	2,774,576.98	120	239,501.90	2,696,817.35
5	198,439.68	2,773,486.10	121	242,638.10	2,696,549.10
6	199,585.78	2,774,965.70	122	242,758.06	2,696,341.26
7	199,625.69	2,773,984.94	123	244,838.36	2,692,723.82
8	199,889.59	2,772,821.23	124	245,002.15	2,692,638.29
9	199,883.76	2,772,827.27	125	245,413.19	2,692,506.67
10	198,722.99	2,771,870.62	126	247,608.71	2,692,709.13
11	200,428.07	2,769,465.00	127	240,567.62	2,698,480.47
12	202,095.37	2,769,732.36	128	240,501.79	2,699,344.54
13	203,006.20	2,771,095.82	129	245,482.33	2,696,122.38
14	203,431.56	2,770,584.86	130	247,345.40	2,696,208.10
15	202,469.09	2,768,077.58	131	247,172.83	2,698,061.43
16	203,433.53	2,765,897.82	132	246,256.61	2,697,709.84
17	205,180.97	2,765,099.49	133	245,132.00	2,697,280.26
18	207,016.27	2,766,695.78	134	245,571.08	2,698,586.27
19	207,616.57	2,764,982.86	135	247,438.50	2,698,918.77
20	206,888.75	2,762,921.83	136	247,604.70	2,698,956.50
21	210,411.86	2,764,954.72	137	248,654.86	2,699,757.20
22	211,558.23	2,762,553.70	138	248,720.68	2,701,029.80
23	209,361.60	2,762,330.45	139	248,640.42	2,701,154.66
24	209,092.65	2,761,618.26	140	246,575.86	2,707,605.00
25	211,192.41	2,760,521.15	141	247,132.08	2,707,462.19
26	207,154.86	2,759,532.53	142	247,409.72	2,707,727.46
27	208,090.13	2,757,497.73	143	245,301.53	2,714,413.17
28	207,549.01	2,756,291.82	144	244,165.39	2,715,247.07
29	209,892.11	2,755,405.13	145	243,336.54	2,713,617.45
30	211,934.66	2,756,717.93	146	243,398.50	2,713,574.56
31	214,021.06	2,756,812.96	147	244,151.56	2,711,394.41
32	210,821.19	2,754,478.42	148	242,497.41	2,713,530.18
33	210,948.71	2,753,104.83	149	240,156.30	2,714,805.13

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
34	208,687.38	2,752,910.11	150	237,724.71	2,714,686.57
35	207,406.44	2,753,484.11	151	234,634.58	2,713,018.21
36	205,892.39	2,752,760.29	152	237,153.41	2,711,219.68
37	206,148.82	2,747,626.61	153	236,594.65	2,708,377.85
38	210,351.38	2,743,445.88	154	232,444.16	2,708,126.63
39	210,328.16	2,741,033.51	155	231,133.91	2,709,693.79
40	208,986.92	2,740,745.17	156	231,050.16	2,709,695.45
41	207,221.65	2,736,233.02	157	229,278.93	2,710,167.98
42	207,289.53	2,736,231.63	158	228,238.25	2,711,605.29
43	209,162.13	2,737,050.05	159	228,011.41	2,712,859.74
44	209,359.22	2,735,583.09	160	227,258.80	2,713,252.23
45	206,613.68	2,731,543.67	161	224,728.89	2,711,332.26
46	210,705.34	2,729,779.68	162	222,937.10	2,711,424.19
47	210,950.26	2,728,652.04	163	220,802.14	2,712,349.18
48	213,144.71	2,730,026.31	164	220,576.91	2,713,367.41
49	213,402.09	2,726,505.63	165	221,934.05	2,714,166.01
50	214,466.39	2,726,278.13	166	220,437.55	2,715,924.32
51	215,508.23	2,727,911.30	167	219,850.77	2,715,880.00
52	218,061.45	2,726,353.30	168	217,061.82	2,719,047.28
53	221,323.37	2,727,587.27	169	211,654.91	2,723,246.35
54	221,580.43	2,730,122.59	170	207,809.38	2,724,423.67
55	226,072.30	2,729,277.34	171	204,877.87	2,726,809.94
56	227,054.86	2,723,022.16	172	203,760.88	2,726,240.86
57	224,071.53	2,719,289.58	173	200,923.45	2,729,305.05
58	225,147.71	2,713,223.62	174	200,402.87	2,728,765.38
59	228,560.07	2,718,742.07	175	202,971.71	2,724,987.88
60	228,689.83	2,716,154.66	176	204,578.33	2,724,532.88
61	230,278.92	2,719,189.69	177	204,644.74	2,723,558.92
62	234,501.49	2,718,998.92	178	208,124.40	2,720,951.29
63	233,613.37	2,723,170.56	179	210,276.00	2,720,104.71
64	235,095.47	2,725,964.57	180	210,360.15	2,720,060.75
65	237,562.86	2,727,339.45	181	210,697.56	2,719,927.16
66	239,786.89	2,727,343.10	182	211,492.38	2,719,277.30
67	238,728.20	2,726,205.52	183	213,818.80	2,716,569.02
68	236,951.67	2,725,569.66	184	215,465.82	2,716,071.49
69	236,481.60	2,723,653.83	185	214,650.69	2,715,665.35
70	237,427.16	2,722,123.57	186	213,175.94	2,716,286.18
71	240,059.24	2,722,532.70	187	199,204.16	2,726,209.78
72	240,926.32	2,721,895.19	188	196,405.54	2,729,039.40
73	238,433.71	2,721,244.36	189	194,421.49	2,733,261.50

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
74	235,375.73	2,718,807.81	190	195,162.51	2,737,422.36
75	237,216.63	2,717,002.37	191	189,686.11	2,743,747.64
76	241,528.12	2,716,219.56	192	190,148.38	2,744,439.92
77	242,761.38	2,715,028.43	193	192,445.12	2,744,831.97
78	244,644.57	2,719,765.83	194	192,285.47	2,744,187.79
79	247,451.19	2,722,288.43	195	193,655.97	2,742,364.65
80	247,980.83	2,720,486.52	196	194,491.44	2,742,160.10
81	250,007.87	2,720,238.08	197	194,490.25	2,742,097.45
82	250,857.14	2,720,825.29	198	194,530.58	2,742,013.11
83	250,142.77	2,718,652.41	199	196,536.94	2,740,532.76
84	247,388.76	2,715,957.05	200	196,668.13	2,741,845.06
85	247,155.99	2,711,112.53	201	197,664.76	2,741,303.48
86	248,432.26	2,710,731.55	202	198,180.32	2,742,942.23
87	251,803.90	2,710,915.89	203	199,657.83	2,744,394.96
88	248,652.77	2,709,115.71	204	199,682.57	2,744,582.34
89	249,044.52	2,707,600.12	205	199,707.31	2,744,769.68
90	251,762.75	2,706,667.14	206	198,721.43	2,746,898.06
91	252,043.01	2,708,085.37	207	197,054.29	2,748,351.05
92	255,982.74	2,708,047.34	208	196,678.83	2,749,763.69
93	255,332.18	2,706,135.26	209	195,751.49	2,749,822.58
94	253,536.72	2,705,310.54	210	195,140.05	2,750,537.52
95	253,819.56	2,703,525.55	211	196,093.26	2,750,759.17
96	257,769.05	2,702,182.41	212	195,584.20	2,751,551.90
97	255,808.43	2,697,346.98	213	196,095.65	2,751,883.33
98	250,350.68	2,688,961.39	214	196,935.51	2,751,485.08
99	252,093.46	2,689,418.89	215	197,193.21	2,752,262.45
100	253,703.04	2,687,947.26	216	197,133.07	2,753,791.45
101	255,412.14	2,685,715.52	217	198,130.19	2,754,893.38
102	253,851.16	2,683,850.72	218	197,768.55	2,755,908.50
103	242,000.67	2,693,440.51	219	196,809.69	2,755,756.32
104	223,434.35	2,706,939.11	220	195,301.15	2,756,696.08
105	215,933.95	2,711,469.80	221	195,522.80	2,758,661.45
106	215,323.49	2,713,672.88	222	197,859.51	2,761,059.40
107	216,213.88	2,714,161.56	223	198,301.25	2,764,673.75
108	217,806.61	2,713,184.51	224	193,357.72	2,767,196.52
109	218,882.45	2,711,149.77	225	193,298.78	2,768,338.03
110	221,471.72	2,710,440.74	226	194,195.08	2,768,855.21
111	223,289.84	2,708,392.22	227	193,687.67	2,770,090.61
112	225,956.64	2,707,476.84	228	193,317.12	2,775,087.75
113	230,056.47	2,703,864.04	230	194,664.12	2,776,128.56

V	COORDENADA		V	COORDENADA	
	X	Y		X	Y
114	230,220.82	2,703,819.72	231	195,326.11	2,775,497.67
115	232,104.49	2,703,002.25	232	195,960.71	2,776,446.96
116	233,873.86	2,700,585.47	1	196,428.99	2,776,562.72
SUPERFICIE = 1,149,261,569.68 m²					

Tabla 9.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental

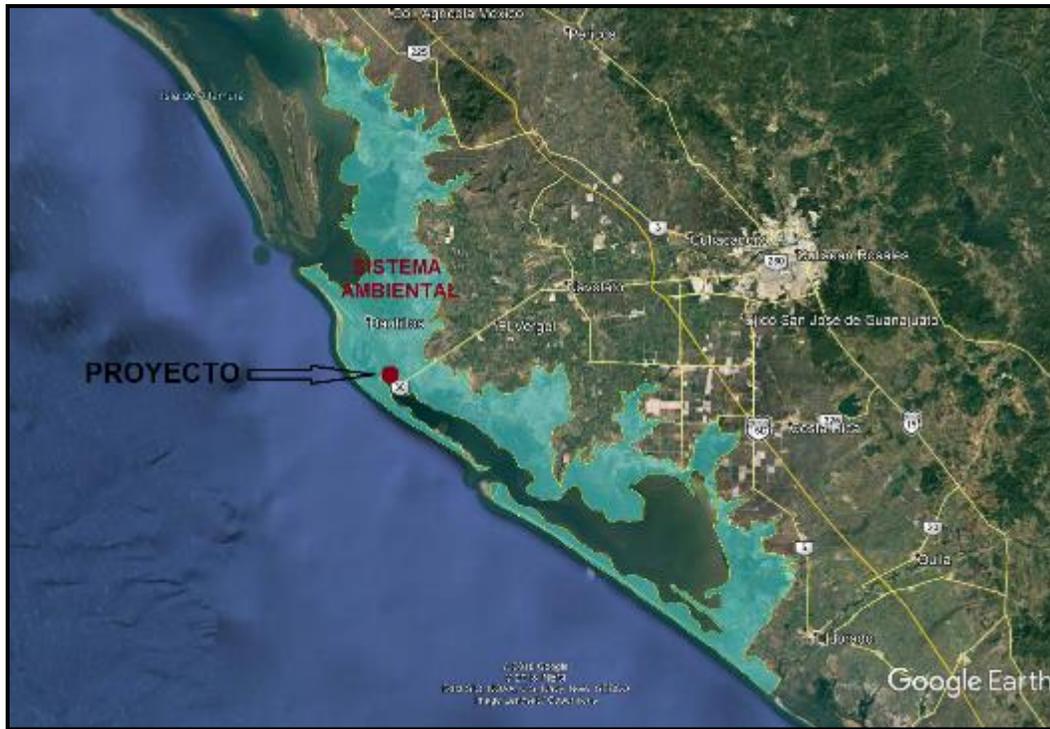


Imagen No. 13.-Sistema Ambiental

ÁREA DE INFLUENCIA

El **Área de Influencia** se delimitó considerando las viviendas aledañas al proyecto y la Isla Escorpio que se encuentra al frente del área del proyecto, y terrenos que se encuentran impactados antropogénicamente, los cuales se encuentran en la parte posterior al proyecto en un radio de 500 m a partir del centro del proyecto en la coordenada UTM X= 201,282.849, Y= 2'729,574.518. Esto contando con una superficie total de 785,398.16 m².

Ubicación del Área de Influencia

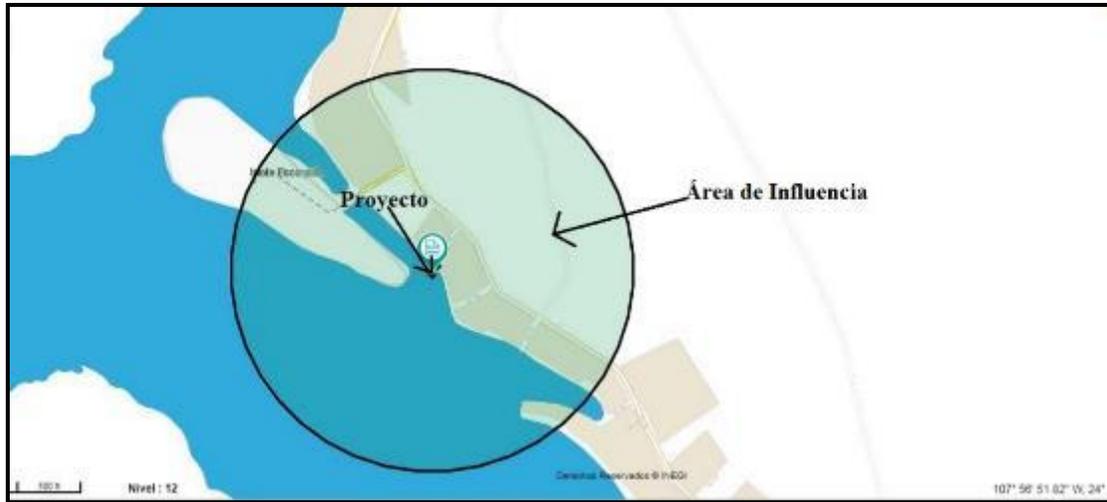


Imagen No. 14.- Ubicación Área de Influencia



Imagen No. 15.- Imagen satelital con la localización del Área de Influencia.

Número de Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	ZONA IMPACTADA	ZI
2	MATORRAL	M
3	CUERPOS DE AGUA	CA
4	ZONA POBLADA	ZP
5	VIAS DE COMUNICACIÓN	VC

Superficies de las Unidades Ambientales

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	SUP	%
1	ZONA IMPACTADA	57,204.16	7.28
2	MATORRAL	206,507.08	26.29
3	CUERPOS DE AGUA	346,189.92	44.08
4	ZONA POBLADA	152,797.49	19.45
5	VIAS DE COMUNICACIÓN	22,699.52	2.89
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA		785,398.16	10.00

Descripción de las Unidades Ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	ZONA IMPACTADA	Esta Unidad ambiental se refiere a que en los alrededores del proyecto se encuentra impactado antropogenicamente ya que los pobladores han hecho excavaciones en terreno posterior al proyecto donde se puede apreciar que existe muy poca vegetación debido a eso, además de la zona poblada aledaña al proyecto.
2	MATORRAL XEROFILO Y HALOFILO	Se denomina matorral, a una vegetación dominada por arbustos y plantas, los cuales incluye céspedes, plantas de porte herbáceo y plantas geófitas. El matorral también puede surgir como consecuencia de la actividad humana. Puede ser la vegetación madura en una región particular y seguir de un modo estable durante un periodo, o una comunidad transitoria que se desarrolle temporalmente como resultado de un disturbio, tal como el fuego. El matorral puede ser inadecuado para la habitación humana debido al peligro de catástrofes como los incendios.

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
3	CUERPOS DE AGUA	<p>Esto se refiere a la Bahía de Altata la cual está situada entre Isla Lucenilla y tierra firme. Se extiende hacia el SE a lo largo de unas 9 M en dirección casi paralela a la costa, desde una posición 3.78 km hacia el SE de Isla Baradito. La entrada a la Bahía de Altata se hace sobre la Barra Tonina Sur (24°30'N, 107°48'W),(carta S.M. 300B), situada en el extremo SE de Isla Lucenilla. La bloquean parcialmente la parte este de la isla de Redo y al oeste de la Península de Lucernilla, con una boca central que la comunica con el Océano Pacífico. Las lagunas Altata y Pabellones, localizadas en la porción centro-norte de la planicie costera de Sinaloa, tienen parte del frente deltáico del río Culiacán cuyo cauce meándrico adquiere características estuarinas al fluir hacia el interior del sistema. Entre el extremo SE de Isla Saliaca y la entrada a la Bahía de Altata, 36.5 M al SE, la costa es baja y peligrosa en sus proximidades, ya que durante las noches no es visible ni desde los veriles de los bajos que se extienden hasta cierta distancia de estas playas. Cuando se navega cerrado a la costa los buques no deben aventurarse en profundidades menores de 27 M.</p>
4	ZONA POBLADA	<p>La zona poblada más cercana al proyecto es la Isla de Escorpió que se encuentra frente al proyecto a realizar y las residencias que se encuentran en los terrenos aledaños.</p>
5	VÍAS DE COMUNICACIÓN	<p>Esta unidad ambiental cuenta con vías de comunicación hacia el área del proyecto, con caminos urbanizados donde pueden circular toda clase de vehículos.</p>

Interacciones del proyecto con las unidades ambientales

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	ZONA IMPACTADA	<p>Esta unidad ambiental la cual se encuentra en la parte posterior al proyecto se encuentra impactada antropogenicamente, debido a excavaciones en dicho terreno, donde se encuentra muy poca vegetación, la cual es matorral. Además de la zona aledaña al proyecto, lo cual no influirá en el proyecto.</p>
2	MATORRAL XEROFILO Y	<p>La vegetación de matorral se encuentra en la parte posterior a las residencias, la cual el proyecto no tendrá afectaciones en dicha zona.</p>

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
	HALOFILO	
3	CUERPOS DE AGUA	La construcción del proyecto se realizará con el control adecuado para no afectar la vida acuática, el tránsito de embarcaciones y el flujo de mareas. Para lo cual la construcción de dicho muelle se hará sobre pilotes de madera empotrados directamente en la arena para así no afectar. Además se tramitarán los permisos necesarios con capitania de puerto para la construcción del proyecto.
4	ZONA POBLADA	La zona poblada que se encuentra alrededor del proyecto pertenece a la localidad de Altata además más cercana al proyecto es la isla de Escorpio, la cual se encuentra frente al proyecto, donde esta infraestructura será de uso privado y no habrá interacción.
5	VÍAS DE COMUNICACIÓN	El proyecto cuenta con vías de comunicación, las cuales tienen acceso al área del proyecto para que el material de construcción y de mantenimiento pueda ser fácilmente transportados.

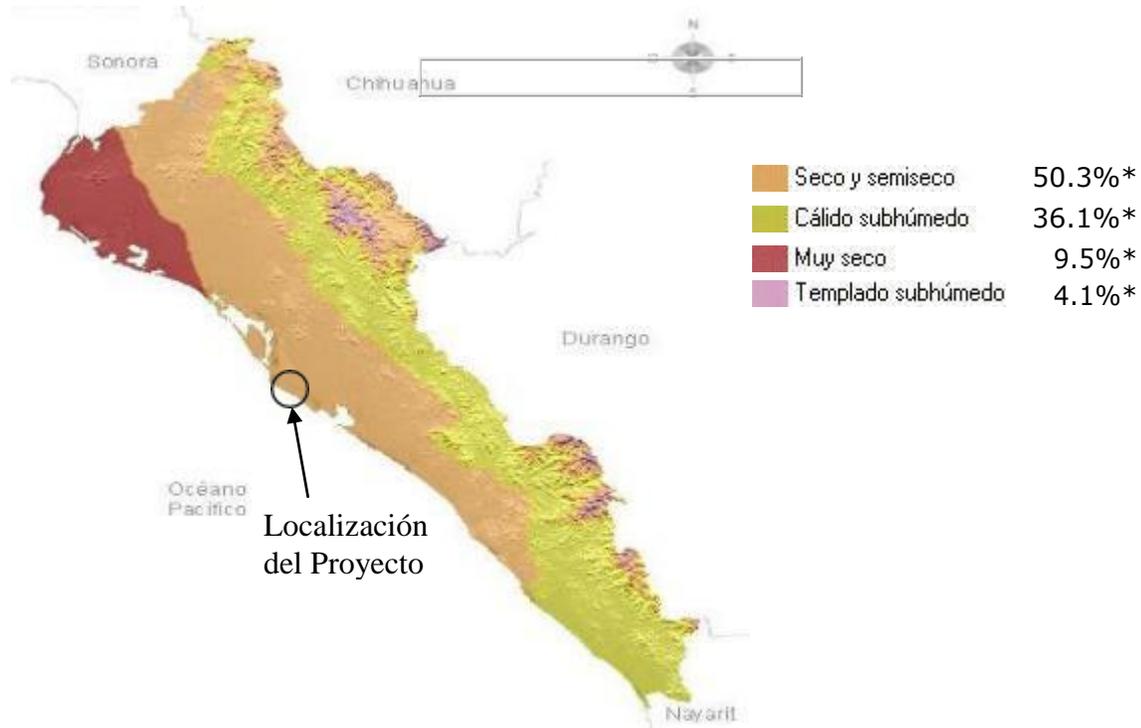
IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

a) TIPO DE CLIMA:

Con base en el Sistema de Clasificación Climática de Wilhem Köppen modificado por Enriqueta García (1973), se tiene para la zona del Proyecto un clima tipo **BS(h')hw(e)** correspondiente al grupo de los seco o semicalido con lluvias en verano. Dicho clima abarca el 100% del territorio Municipal.

Simbología	Descripción
BS	Clima seco muy cálido y cálido.
(h')h	La temperatura media anual es mayor de los 18°C y en el mes más frío también.
w	Por lo menos diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el más seco.
(e)	La oscilación anual de la temperatura media mensual es de 7 a 14°C.



La Estación Meteorológica 25-171 (Toboloto) localizada en las coordenadas Latitud Norte 24°48'07" y Longitud Oeste 107° 07'24", en el municipio de Navolato, con datos de 5 años (1999-2004), reporta una temperatura media anual de 25.8°C, temperatura promedio mensual mínima de 19.2°C, siendo el mes de enero el más frío y temperatura promedio mensual máxima de 31.1 °C, en el mes de Agosto (INEGI, 2015)

TEMPERATURA PROMEDIO:

Las temperaturas extremas 2015. De acuerdo a los registros de esta estación Meteorológica, la temperatura mínima registrada fue en los meses de Enero, Febrero y Marzo. Mientras que las temperaturas extremas fueron en junio y Julio (INEGI 2015).

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

La precipitación promedio anual es de 410.4 mm, con rangos de precipitación mínima en este mismo periodo de 193.9 y 598.5 mm de precipitación máxima.

HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa media y mínima (en %), registrada durante el período 1981-1990, El comportamiento es homogéneo, en cuanto a la humedad relativa media a lo largo de todos los meses del período mencionado, manteniéndose en un rango que va del 73 al 79% de humedad. En lo referente a la humedad relativa mínima (en %), esta muestra un comportamiento de mayor variación a través de los meses del período de años mencionado, ya que sus valores promedio van desde 56% en el mes de marzo hasta 71% en agosto del mismo período analizado.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

Geología:

Las formaciones geológicas en la zona donde se localiza el Proyecto, datan de la era Cenozoica (C), en el periodo Cuaternario (Q), conformando estructuras de tipo litoral (li) derivadas del acarreo de material erosivo de rocas producto del acarreo de material erosivo de la Sierra Madre Occidental y de los aportes sedimentarios ocasionado por el flujo de las mareas.

El Suelo tipo Q(li), son suelos sedimentarios de tipo litoral, unidad formada por materiales de limo y arcilla, que se localizan en las zonas marginadas de la costa, presentando un alto contenido de sales debido a la frecuente invasión del mar por efecto de las mareas y a su fuerte evaporación, su morfología es de planicie con pequeñas depresiones, subsiste en ella vegetación halófitas, pero también áreas sin vegetación. (CIM, 2002)

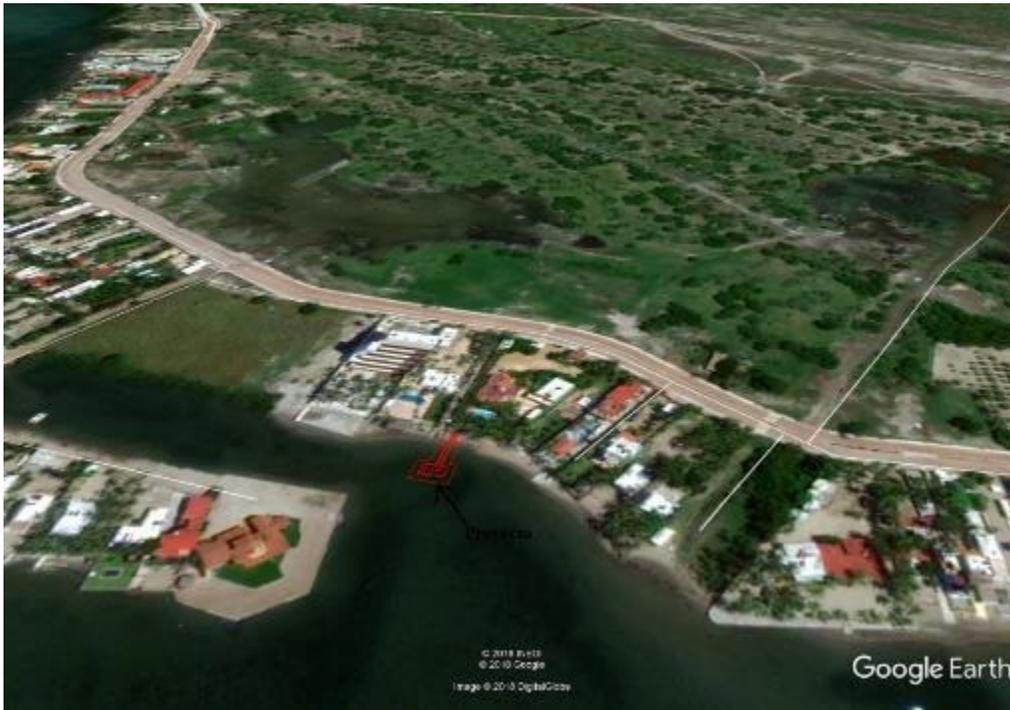
El Predio, se localiza en la unidad geológica **Q(li)**, como se observa en el mapa siguiente:



Geomorfología:

El área donde se desarrollará el Proyecto, es en el medio acuático, destacando una topografía plana, sin lomeríos o depresiones.

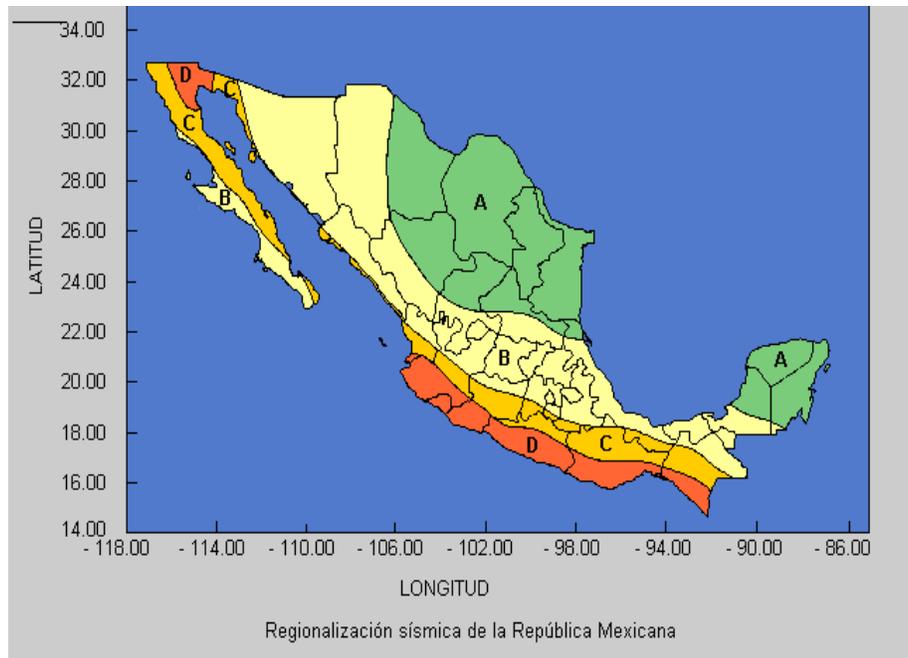
La porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar y por costas de emersión, principalmente resultado de la aparición de la plataforma continental, que ha salido a la luz por el descenso del nivel del mar.



Relieve en la zona del proyecto

Susceptibilidad de la zona:

El Área de Estudio, en materia de sismicidad se encuentra en la Zona C de la República Mexicana, dentro del Nivel II al III, que se definen como “muy débil a ligero”, es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.



La zona costera representa una zona de riesgo para los asentamientos humanos en la medida en que se presentan con regularidad fenómenos como huracanes y tormentas tropicales que conllevan fuertes vientos y precipitaciones.

Las posibilidades de que se presenten derrumbes y deslizamientos son pocas, ya que los suelos tienen características que denotan estabilidad.

C) EDAFOLOGÍA:

En el área de estudio se identificaron dos tipos de suelos, que son; solonchak y regosol. (INEGI 2015).

Solonchak: Son suelos que se presentan en diversos climas, en zonas en donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las zonas secas del país.

Se caracterizan por presentar contenido de sales en alguna parte del suelo, o en todo el. Su vegetación, cuando la hay, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal.

Su uso agrícola se halla limitado a cultivos muy resistentes a las sales. En algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre por medio del lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Su uso pecuario depende de la vegetación que sostenga, pero de cualquier forma sus rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos son utilizados como salinas.

En el Predio y terrenos colindantes el suelo es del tipo Regosol subunidad eutrípico con textura media (**Re/2**), como se muestra en el mapa siguiente:

d) HIDROLÓGIA:

Agua superficial.

El Predio, se localiza en la region hidrológica “Sinaloa” (10), Cuenca ”Rio Mocorito” (031), Sub-cuenca Hidrológica “Bajo Fuerte - Culiacan - Elota 5” (01).

Agua subterránea:

Las decaigas al mar por flujo subterráneo, constituyen un importante componente de la salida del agua subterránea del sistema, que en este caso ascienden a 38.72 mm³/año y su valor depende de la posición que guarde el nivel freático con respecto al nivel medio del mar y el gradiente hidráulico, aunque este valor tiene un comportamiento variable, ya que esta descarga aumenta durante el período de estiaje, ocasionando una mayor entrada de agua al sistema y el incremento del gradiente hidráulico.

De acuerdo con el principio Ghyben-Herzberg, para mantener en la posición actual la cuña de agua marina que amenaza a todos los acuíferos costeros, es imprescindible que este flujo, no sea modificado en su posición con respecto a su distancia de la línea de costa y la pendiente hidráulica.

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero *Río Culiacán*, en el estado de Sinaloa es de 323.95 millones de metros cúbicos por año

IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS

METODOLOGÍA

La Vegetación.

Respecto a la localización donde se realizará la construcción del Muelle en Altatata, Sinaloa, no se encuentra vegetación terrestre cercana al proyecto a la cual pudiese afectar, así también no existe vegetación halofita, ni vegetación acuática sumergida, ni en el área de proyecto o terrenos colindantes, esto debido a que los terrenos colindantes se encuentran impactados debido a la construcción de residencias.

La fauna.

La descripción faunística se realizará con respecto al Predio, incluyendo el área del Proyecto, lo cual comprenderá a los dos grupos faunísticos de la zona, que son; fauna terrestre y fauna acuática (marina).

Fauna terrestre

La identificación de la fauna terrestre, se realizó por observación directa de campo mediante recorridos y el uso de guías de identificación, lográndose observar 2 grupos faunísticos que fueron aves y reptiles, aunque por referencias personales y experiencia propia también existen en la zona mamíferos menores.

La identificación de la fauna terrestre de la zona de estudio se realizó, durante el recorrido de campo, por información de los habitantes de la zona e investigación bibliográfica. Se identificaron 18 especies de las cuales 3 son reptiles, 12 aves, y 3 mamíferos.

Avifauna.

El registro de aves, se realizó mediante muestreos por observación directa con binoculares y guías de campo (Peterson y Chalif, 1989).

El grupo de las aves, fue el más numeroso, registrándose 12 especies,

De acuerdo a la observación directa de campo realizado el 24 de Julio del 2018. En la tabla siguiente se enlistan las especies observadas o registradas para la zona:

AVES			
N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS
Aves Marinas			
Aguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Pandionidae	Ninguna
Golondrina marina	<i>Sterna caspia</i>	Laridae	Ninguna
Gaviota ploma	<i>Larus heermanni</i>	Laridae	Pr
Cormorán	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Phalacrocoracidae	Ninguna
Pelícano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelecanidae	A
Fragata	<i>Fragata magnificens</i>	Fregatidae	Ninguna
Aves Playeras			
Tildillo	<i>Charadrius vociferus</i>	Charadriidae	Ninguna
Alza colita	<i>Actitis macularia</i>	Scolopacidae	Ninguna
Playerito	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Charadriidae	Ninguna
Zarapito piquilargo	<i>Numenius americanus</i>	Scolopacidae	Ninguna
Ostrero negro	<i>Haematopus bachmani</i>	Haematopodidae	Ninguna

AVES			
N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS
Aves terrestres			
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiática</i>	Columbidae	Ninguna

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta.

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 **se encontraron** 2 especies en estatus; (*Larus heermanni*) Gaviota ploma que se encuentra sujeta a protección especial y (*Pelecanus occidentalis*) pelicano café la cual se encuentra amenazada.

Mastofauna.

Del grupo de los mamíferos no se observó ningún ejemplar, pero por revisión bibliográfica y comunicación personal d, se tiene referencia de la presencia de **3 especies**, que son:

MAMIFEROS SILVESTRES				
Nombre Común	N. Científico	Familia	Estatus	Distribución
ARDILLA	<i>Sciurus variegatus</i>	Sciuridae	Ninguna	
TLACUACHE	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae	Ninguna	
MAPACHE	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	Ninguna	

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta.

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 **NO SE ENCONTRÓ ESPECIE EN ALGÚN ESTATUS.**

Herpetofauna.

Del grupo de los reptiles se observaron por revisión bibliográfica y comunicación personal de habitantes de Altata, se tiene referencia de la presencia de 3 especies, que son:

REPTILES				
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus	Distribución
Güico	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Cnemidophoridae	Ninguno	
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguanidae	A	Endémica
cachorita	<i>Holbrookia maculata</i>	Phrynosomatidae	Ninguno	

IV.3.3. PAISAJE.

La definición del paisaje presenta serias dificultades técnicas puesto que en la mayoría de las metodologías utilizadas se incluye un factor subjetivo o de apreciación que introduce un fuerte sesgo en la evaluación del paisaje, por otro lado la integración o evaluación del paisaje involucra elaborados métodos matriciales y cartográficos que abarcan amplias áreas, sin embargo en el presente caso el ecosistema de interés está perfectamente definido por tratarse de humedales en donde la vegetación específica aunada a áreas de inundación e intercambio de masas de agua continentales y marinas delimitan la zona en donde los diferentes componentes ambientales integran la unidad paisajística principal y permite diferenciarla claramente de las colindantes, por lo anterior el análisis presentado se realiza con base en la micro localización del sitio ya que el análisis de los componentes geológicos, litológicos y topográficos son relativamente homogéneos y los puntos geográficos en donde se presenta la inflexión o cambio se encuentran distantes del proyecto analizado, cabe aclarar que, como es de esperarse, muchos de los componentes que intervienen en la sustentabilidad o fragilidad del paisaje se encuentran precisamente en la parte alta de la cuenca paisajística, sin embargo, su análisis escapa a los alcances del presente estudio.

a) Visibilidad

La zona de estudio, se caracteriza por presentar una topografía plana, con ligeras elevaciones no mayores a **4.0 m** sobre el nivel medio del mar.

El Proyecto, implica la construcción de **un muelle** con una altura de **2.40 m** sobre el nivel medio del mar. La cual tendrá mejor visibilidad paisajista debido al lugar en el que se construirá en la Bahía de Altata.

b) Calidad paisajística

Los elementos paisajísticos más relevantes en la zona de estudio es el cuerpo de agua del extremo Norte de la Bahía de Altata, comunidades de manglar y las dunas, le dan la zona de estudio una calidad paisajística relevante.

Por las dimensiones y diseño del Proyecto, el área que ocupará no alterara significativamente la calidad paisajística del área.

c) Fragilidad del paisaje

(Es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él).

Con la implementación del D. T. Isla Cortes, donde se han construido edificios de 3 a 15 m de altura, la vialidad de acceso y el Puente Nuevo Altata, se observa que la fragilidad visual de la Península de Lucenilla y extremo Norte de la Bahía de Altata no se ha alterado, por lo que se puede determinar que la zona es de fragilidad baja, ya que tiene alta capacidad de absorción visual.

Las zonas de baja fragilidad y alta capacidad de absorción visual, se caracterizan por presentar paisajes comunes, sin riqueza visual y/o alterados. (Estructura del Paisaje. María Cristina Morláns).

IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA

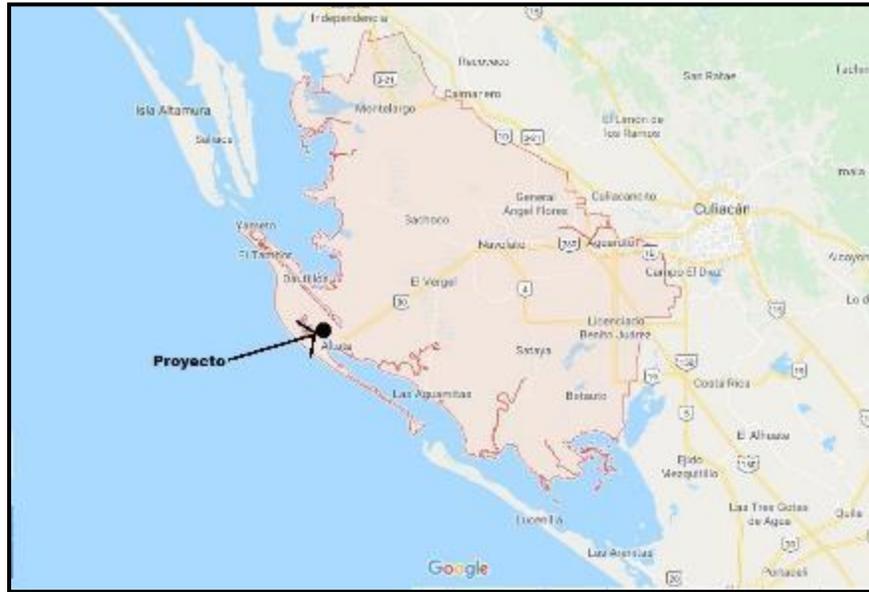


Imagen No. 16.- Municipio de Culiacán.

REGIÓN ECONÓMICA.

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2,767,761 habitantes, de los cuales 858,638 corresponden al municipio de Navolato, según el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 52,319 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 42.38 % del total.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	52,319	37,339	14,980	71.36	28.64
Ocupada	50,581	35,915	14,666	71.00	29.00
Desocupada	1,738	1,424	314	81.93	18.07
Población no económicamente activa ⁽²⁾	49,970	14,035	35,935	28.08	71.92

Tabla 10. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*

NÚMERO Y DENSIDAD DE HABITANTES.

Núcleos de población cercanos al proyecto, según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

LOCALIDADES	HABITANTES	HOMBRES	MUJERES
Altata	2,001	1,022	979
Isla Escorpión (Cayo Sereno)	32	15	17
Navolato	29,153	14,152	15,001
Total	31,186	15,189	15,997

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

MARGINACIÓN.

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Navolato, se tomó el municipio por que es donde tienen mayor influencia el proyecto.

Índice de Marginación

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Navolato.

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.83230
Grado de marginación ^(*)	Bajo
Índice de marginación de 0 a 100	18.27
Lugar a nivel estatal	11
Lugar a nivel nacional	1,898

Tabla 11. Índice de Marginación

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	7.64
Población sin primaria completa de 15 años o más	28.57
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	53.43
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	31.91

Tabla 12. Distribución porcentual de la población por características.

(*)CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO.

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Para el caso de las poblaciones aledañas al Proyecto, en cuanto a la existencia y déficit de los servicios de vivienda, agua entubada, drenaje y energía eléctrica a continuación se expresan en la siguiente tabla:

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010

Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	2.56
Sin energía eléctrica	0.47
Sin agua entubada	3.10
Con algún nivel de hacinamiento	46.80
Con piso de tierra	6.36

VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS.

- De acuerdo con el INEGI en el año 2010, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Navolato, Sinaloa fue de 33 mil 192 viviendas, 917 viviendas más con respecto al año 2005 que fue de 32 mil 275, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 2.84%.
- De las 33 mil 192 viviendas, 2 mil 934 (8.83%) tienen 1 cuarto; 6 mil 469 (19.48%) cuentan con 2 cuartos; 23 mil 549 (70.94 %) tienen 3 cuartos y más.
- Los indicadores de vivienda del Censo de Población y Vivienda 2010 que no se observaron en el Censo 2005 fueron los siguientes: 17 mil 508 viviendas del total de vivienda particulares habitadas disponen de radio; 16 mil 024 disponen de Automóvil, 5 mil 756 disponen de Computadora, 23 mil 901 disponen de teléfono celular y 3 mil 435 disponen de internet.

LOCALIDAD	VIVTOT	VPH_C_ELEC	VPH_AGUADV	VPH_DRENAJ
Altata	972	472	454	461
Isla Escorpión (Cayo Sereno)	69	9	9	9
Navolato	8,964	7,410	7,234	7,319
Total	10,005	7,891	7,697	7,789

(INEGI) Censo de Población y Vivienda 2010.

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuenta, 2010

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	31,423	94.85
Disponen de drenaje	30,486	92.02
No disponen de drenaje	2,217	6.69
No se especifica disponibilidad de drenaje	427	1.29
Disponen de agua entubada de la red pública	31,858	96.16
No disponen de agua entubada de la red pública	1,057	3.19
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	215	0.65
Disponen de energía eléctrica	32,791	98.98
No disponen de energía eléctrica	218	0.66
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	121	0.37
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	27,676	83.54

Viviendas particulares habitadas según disposición de cocina, 2010

Disposición de cocina	Número de viviendas particulares habitadas ⁽¹⁾	%
Disponen de cocina	27,978	84.45
No disponen de cocina	5,021	15.16
No especificado	577	1.74

URBANIZACIÓN

Vialidades de Acceso al área de proyecto

VIALIDAD	LIMITES
Carretera Culiacán-Altata	Desde: salida Culiacán a Navolato. Hasta: Localidad Altata.
Carretera las Aguilas	Desde: Entrada de Altata, se toma a mano derecha por la AV. Mario Ramos, hacia la zona residencial 2.6m km. Hasta: llegar al lote 1, manzana 66, donde se encuentra el proyecto al lado de la Bahía.

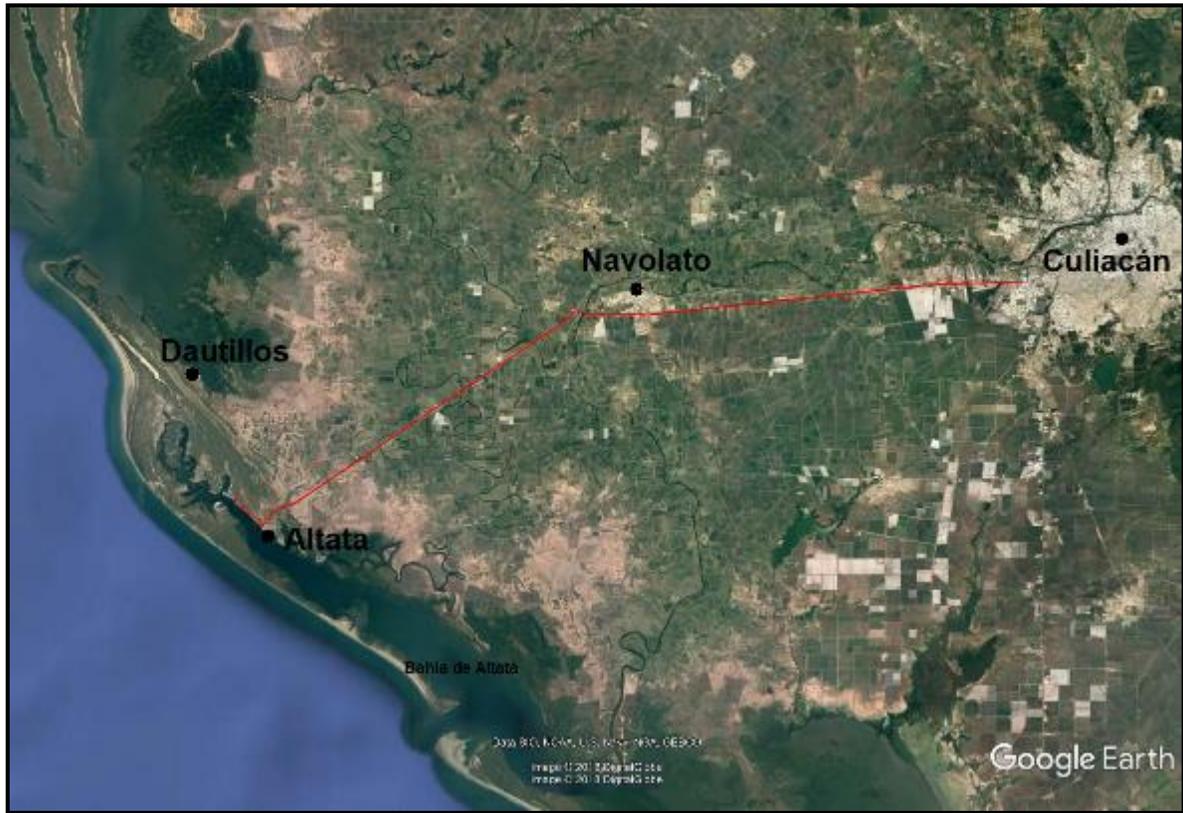


Imagen No. 17.-Acceso al área del proyecto

b) ASPECTOS ECONÓMICOS

Principales Actividades Productivas:

Agricultura

El año 2009, Navolato disponía de una superficie sembrada de 88 mil 257 hectáreas, que representan el 6.76% de la superficie sembrada en el estado (1 millón 305 mil 332 hectáreas). De esta superficie para uso agrícola, Navolato contaba, ese mismo año, con 87 mil 010 hectáreas de riego, que representan el 10.3% de las tierras del estado con este tipo de aprovechamiento (838 mil 883 hectáreas), lo cual sitúa a Navolato en el cuarto sitio entre

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.

Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

todos los municipios del estado con más hectáreas bajo riego, sólo por debajo de Culiacán, Guasave y Ahome.

De igual forma, en el 2009 Navolato contaba con 87 mil 224 hectáreas mecanizadas y fertilizadas, de las cuales 86 mil 351 hectáreas son sembradas con semilla mejorada, y son atendidas con servicios de asistencia técnica y de sanidad vegetal.

Ganadería

La ganadería, sin duda ocupa también un lugar importante en la economía de Navolato. Su carácter es básicamente extensivo y con escaso mejoramiento genético.

El hato ganadero del municipio está muy diversificado, ya que el 82 % de los productores poseen entre 1 y 50 cabezas de ganado, y sólo el 18 % de los ganaderos cuenta entre 51 y 300 cabezas. En el 2009, Navolato contaba apenas con 24,229 cabezas de ganado bovino, que representan el 2.5 % de las existentes en el estado de Sinaloa (964,712). Ese mismo año, Navolato registró 4 mil cabezas de ganado porcino, que significó el 1.5 % de las acumuladas en todo Sinaloa (265,399). En cuanto a ganado ovino, el 2009 Navolato contaba con 14,232 cabezas, que constituían el 8.7 % de las existentes en todo Sinaloa (162,213), ubicándonos en el tercer lugar en cabezas de ganado ovino entre todos los municipios de la entidad, sólo por debajo de Culiacán y Guasave. Finalmente, en el 2009 Navolato registró mil 282 cabezas de ganado caprino, que representaban el 2.5 % de las existentes en todo Sinaloa (49,869).

La ganadería del municipio desde el punto de vista del volumen de producción, encontramos que el 2009 se produjeron en Navolato 25 mil 605 toneladas de ganado bovino en pie, lo que significa el 17.2% de la producción total de Sinaloa (148,306 toneladas).

Pesca

Su litoral de 80 kilómetros es amplio en recursos naturales, ya que ofrece hermosas playas, además de las islas de Varadito, Redo y San Juan. La bahía de Altata se distribuye en 9,100 hectáreas.

Como parte de su potencial para el desarrollo de pesquerías, Navolato cuenta también con 523 kilómetros de franja de zona federal y 9 mil 700 hectáreas de esteros. El litoral del municipio y su zona de esteros es rica en diversas especies marinas, de gran valor comercial, lo que ha permitido el desarrollo de una importante actividad pesquera, de la cual dependen muchas familias navolatenses.

En el municipio existen 6 comunidades con vocación netamente pesquera. En el 2005, habitaban en ellas 9 693 personas, que representaban el 7.14% de la población total de Navolato. Operan en la región 13 cooperativas pesqueras, que agrupan a 2 mil 250 socios, los cuales se dedican fundamentalmente a la captura de camarón, jaiba, almeja y especies de escama.

Durante la temporada 2010, se capturaron en Navolato 877 toneladas de camarón.

Nuestro municipio, también destaca en la captura de almeja, cazón, curvina, pargo, robalo y sierra.

La actividad pesquera de Navolato presenta los mismos problemas que enfrenta el sector en Sinaloa y en muchas otras entidades de la República.

En primer lugar, nos encontramos con un problema estrictamente productivo, derivado de la sobreexplotación del esfuerzo pesquero, la poca diversificación de capturas, la violación a las temporadas de veda, la caída en la productividad, las dificultades para la comercialización y la escasez del recurso, sobre todo del camarón. A ello se suma el problema social que afecta a las comunidades pesqueras, y que se expresa en baja calidad de vida de sus habitantes, deficientes servicios públicos y, lo que es más preocupante, el deterioro del tejido social.

En las comunidades pesqueras se acentúan los problemas de marginación, pobreza, analfabetismo, insalubridad, desnutrición y adicciones.

Acuacultura

En el municipio de Navolato actualmente operan 107 granjas acuícolas, que en la temporada 2 010 produjeron 6 170 toneladas de camarón, lo que representa el 16.94% de la producción total que tuvo ese año el estado de Sinaloa en camarón de cultivo.

A pesar de estas fortalezas, la actividad acuícola del municipio se enfrenta a restricciones de financiamiento, a los vaivenes del mercado, a las contingencias naturales y a los problemas de sanidad e inocuidad. Hay que señalar también, que

Industria

En el ramo industrial, Navolato cuenta con una importante tradición, sobre todo en el sector azucarero. No obstante, el municipio no ha logrado ampliar ni diversificar suficientemente su actividad en esta rama productiva.

En los últimos años, se han impulsado algunos proyectos importantes, como el del sector textil, pero los esfuerzos de industrialización han sido claramente insuficientes. Actualmente, Navolato apenas concentra el 2.8% de las plantas industriales de Sinaloa.

No se han promovido iniciativas que permitan incursionar en los nuevos sectores industriales de base tecnológica, que son los de mayor dinamismo y los que generan más empleos y son mejor remunerados.

Prácticamente, la industria local se reduce al ingenio azucarero, a la fábrica de textiles y otros establecimientos menores. Pero Navolato tiene, sin duda, un gran potencial en la industria alimentaria, con el aprovechamiento de los productos agrícolas, ganaderos y pesqueros.

Además, existen aproximadamente 127 unidades industriales o microindustrias.

Turismo

En lo que respecta al turismo, Navolato presenta características idóneas para su impulso, ya que tiene una ubicación estratégica y cuenta con atractivos naturales y modernas carreteras, pero no se dispone de una infraestructura adecuada para atender a los visitantes.

El municipio de Navolato no cuenta con infraestructura hotelera, sin embargo cuenta con atractivos turísticos como son: la bahía de Altata que se localiza a 29 kilómetros de la cabecera municipal, las playas del Tambor, y los campos pesqueros de El Castillo, Yameto, Dautillos, Las Aguamitas, El Tetuán y la Isla de Redo.

Las playas de Navolato ocupan el segundo lugar en visitantes, únicamente por debajo de Mazatlán. Sin embargo, en el municipio existen solamente tres hoteles, que en conjunto registran una oferta de 58 cuartos de baja categoría. Actualmente existe un desarrollo de gran turismo con el proyecto Isla Cortés y se han declarado como playas de utilidad pública 8.19 hectáreas de las playas de El Tambor.

Anualmente, en las playas del Tambor cada año se registra una afluencia de 68,824 turistas en la temporada de semana santa. Y en los campos pesqueros como son las playas de Altata, Isla Cortes, Tetuán y Yameto, un aproximado de 98,000 turistas anuales. (PRDT Navolato 2010).

El municipio cuenta con lagunas formadas con el agua del mar que entra en las partes bajas de la costa, lugares que sirven de refugio a gran cantidad de aves, principalmente en la laguna de San Carlos y la de Bataoto, en donde funcionan clubes cinegéticos.

Navolato cuenta con otros atractivos naturales importantes entre los que destacan: El Tambor, Bahía de Altata, Dautillos, Las Aguamitas, El Castillo, Punta Yameto y la Península de Lucenilla.

Para el municipio de Navolato, los principales productos con potencial turístico, además de su cabecera municipal son, la bahía de Altata, Isla Cortes, El Tambor, Yameto y El Tetuán (viejo y nuevo).

Comercio

El comercio también ocupa un lugar relevante en la vida económica de Navolato. En el municipio existen cerca de 2 mil establecimientos comerciales, que generan una buena cantidad de empleos y una importante derrama económica.

El giro principal del comercio en Navolato es el de la venta de artículos alimenticios y bebidas, que concentra el 48.3% de los establecimientos del municipio. Sin embargo, el apoyo al desarrollo del sector comercial es insuficiente. Se cuenta tan sólo con dos mercados públicos, en malas condiciones, y el comercio informal ha crecido notablemente en los últimos años.

La mayoría de los pequeños y medianos establecimientos comerciales enfrenta problemas de acceso al financiamiento, desconocimiento del mercado y precario desarrollo de habilidades empresariales.

Características Económicas de la Población en el Sector Aledaño el Proyecto

LOCALIDAD	PEA	PINACTIVA	POCUP.	PDESOC.
Altata	776	721	742	34
Isla Escorpión (Cayo Sereno)	11	12	11	0
Navolato	12,208	10,134	11,718	490
Total	12,995	10,867	12,471	524

c) FACTORES SOCIOCULTURALES

Nivel Educativo

La infraestructura educativa del municipio tiene una cobertura que va de la educación elemental a nivel superior.

En nivel terminal medio cuenta con el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), donde se instruye fundamentalmente en las técnicas de productividad industrial, reparación y mantenimiento de motores marinos. En el plan de estudios bivalente los alumnos egresan como técnico profesional y con materias adicionales, con el bachillerato tecnológico.

En nivel medio superior se cuenta con un plantel dependiente de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), Colegio de Bachilleres del Estado de Sinaloa (COBAES), un Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Mar (CECITEM), en la localidad de Altata, un Instituto de Capacitación para el Trabajo (ICATSIN) Unidad Navolato y un Centro Bachillerato de Estudios Tecnológicos Agropecuarios (CBTA) en la localidad de Villa Benito Juárez.

LOCALIDAD	P15YM_AN	P15PRI_CO	P18YM_PB
Altata	51	258	452
Isla Escorpión (Cayo Sereno)	0	6	2
Navolato	543	2,793	9,568
Total	594	3,057	10,022

IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

a) MEDIO FÍSICO

Los factores ambientales, que se analizaran de manera integral para caracterizar el diagnóstico ambiental de la zona de estudio son: agua, suelo, flora, fauna, paisaje y socioeconómicos.

Suelo

Este factor ambiental es arenoso por lo que no existe una estructura edafológica como tal del suelo. El uso se encuentra zonificado y regulado por el Plan Maestro del D. T. Isla Cortes (antes Nuevo Altata).

En el área del Proyecto y terrenos colindantes, el suelo presenta un grado de alteración porque se encuentra impactado de manera antropogénica.

Agua

Con respecto al Predio, no existen escurrimientos naturales hidrológicos, por lo que el consumo humano de agua, depende del suministro de la red de agua potable que es administrada por el Ayuntamiento de Navolato.

En el D. T. Isla Cortes, el suministro de agua potable proviene de la red que es administrada por el Ayuntamiento de Navolato, mientras que el agua residual de origen doméstico es tratada en la planta de tratamiento de aguas residuales que el mismo proyecto tiene. En las inmediaciones del Proyecto, no se observan descargas de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

La descarga del agua residual se encuentra regulada por la NOM-001- SEMARNAT-1996.

Aire

Con respecto al Predio, no se encuentran fuentes fijas que emitan emisiones a la atmósfera, así mismo, no se tienen reportes de la calidad del aire, pero por las condiciones atmosféricas de la zona, se puede determinar que la calidad de este factor ambiental es excelente.

Con la implementación del Proyecto, este factor ambiental no se alterara, ya que en la zona existe una alta tasa de recambio de las capas de aire, pues la velocidad promedio de los vientos es de 20 a 40 km/hr.

b) MEDIO BIÓTICO

Vegetación: El desarrollo de actividades económicas y el crecimiento de la mancha urbana de los poblados de Altata, Dautillos y el Tetuán, han provocado la reducción de la cubierta vegetal tanto terrestre (matorral) como de manglar.

Esta presión sobre la flora ha afectado especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son el manglar y el guayacán, mientras que el uso de la vegetación se limita a aprovechamientos domésticos por lo que no se presenta una explotación comercial de este factor ambiental.

Con la implementación del Proyecto, no se removerá vegetación.

Fauna:

La alteración de la cubierta vegetal y la presencia frecuente del hombre en un sitio, son dos factores fundamentales para provocar una baja diversidad faunística. Tal es el caso en la zona de estudio, donde solo se observan especies de fauna silvestre adaptada a medios alterados y la presencia constante del hombre.

Así mismo, no se encuentran tamaños poblacionales de especies de interés cinegético que propicie su aprovechamiento, como sería la paloma de alas blancas, liebre, entre otras.

En el área de estudio, tampoco se tienen arribazón de poblaciones de especies migratorias, así como tampoco en el Proyecto y sitios colindantes se observan sitios de anidación descanso o reproducción.

En el área del Proyecto, no se encontraron especies protegidas, solo en terrenos colindantes se encuentra la iguana prieta (*Ctenosaura pectinata*) la cual se encuentra en categoría Amenazada y dos especies de Aves Marinas; Gaviota Ploma (*Larus heermanni*) que se

encuentra sujeta a protección especial y Pelicano Café (*Pelecanus occidentalis*) que se encuentra en categoría amenazada, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

c) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Las principales actividades económicas en la zona son la pesca, acuacultura y recientemente el turismo.

Turismo

El turismo en la zona, está creciendo muy rápido y con ello la demanda de servicios y mano de obra tanto calificada como no calificada, lo cual trae como consecuencia un incremento demográfico (inmigración), servicios públicos y vivienda.

En la zona se presenta un importante dinamismo económico que está generando fuentes de empleo permanentes, derrama económica y mejoramiento del nivel y calidad de vida en los habitantes de los poblados de Altata, El Tetuán, Dautillos, Yameto, y recientemente por la generación de empleos permanentes y derrama económica en la zona el D. T. Nuevo Altata.

Pesquerías

Del sistema lagunar estuarino de la Bahía de Altata, dependen directamente de la actividad pesquera **5** Sociedades Cooperativas que representan a **350** pescadores.

Urbanización

En un radio de **10 km** con respecto al Proyecto, el único centro poblacional es el campo pesquero Dautillos, Altata y El Tetuán, que cuenta con los servicios urbanos básicos.

Actualmente para la zona de estudio existen proyectos de ampliación de la mancha urbana o del establecimiento de centros turísticos, como son los fraccionamientos que se están estableciendo en las colindancias con la carretera Altata – Isla Cortes.

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

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de las posibles afectaciones que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores, también se realizó una matriz de interacciones causa-efecto (Leopold).

V.1.I. INDICADORES DE IMPACTO.

Factores Abióticos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de combustible o aceites.

Erosión del suelo: El proceso de erosión del suelo es un indicativo, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

Calidad del aire en la atmósfera: La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera: Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Estado original del paisaje: Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

Microclima: Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones.

Factores Bióticos.

Distribución y abundancia de la flora: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Distribución y abundancia de fauna: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida: Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Generación de empleos: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo económico regional: Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Tabla No. 26

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Agua superficial	Alteración y contaminación potencial del agua marina.
Erosión del Suelo marino.	Afectación del suelo marino por ocupación de obras permanentes.
Geomorfología de la playa.	Cambio en la formación de la playa por la instalación de obras permanentes.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión.
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Flora marina.	Afectación de la flora marina por la instalación de obras permanentes.
Fauna marina.	Afectación de la fauna marina por la instalación de obras permanentes.
Bentos	Afectación del bentos debido a la instalación de obras permanentes.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

V.1.3.1. CRITERIOS.

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud.- Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración.- Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.
- Riesgo.- Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia.- Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación.- Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO**
- a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**
- B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**
- b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Jerarquización de actividades
- Árbol de factores ambientales
- Revisión de estudios con condiciones similares

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

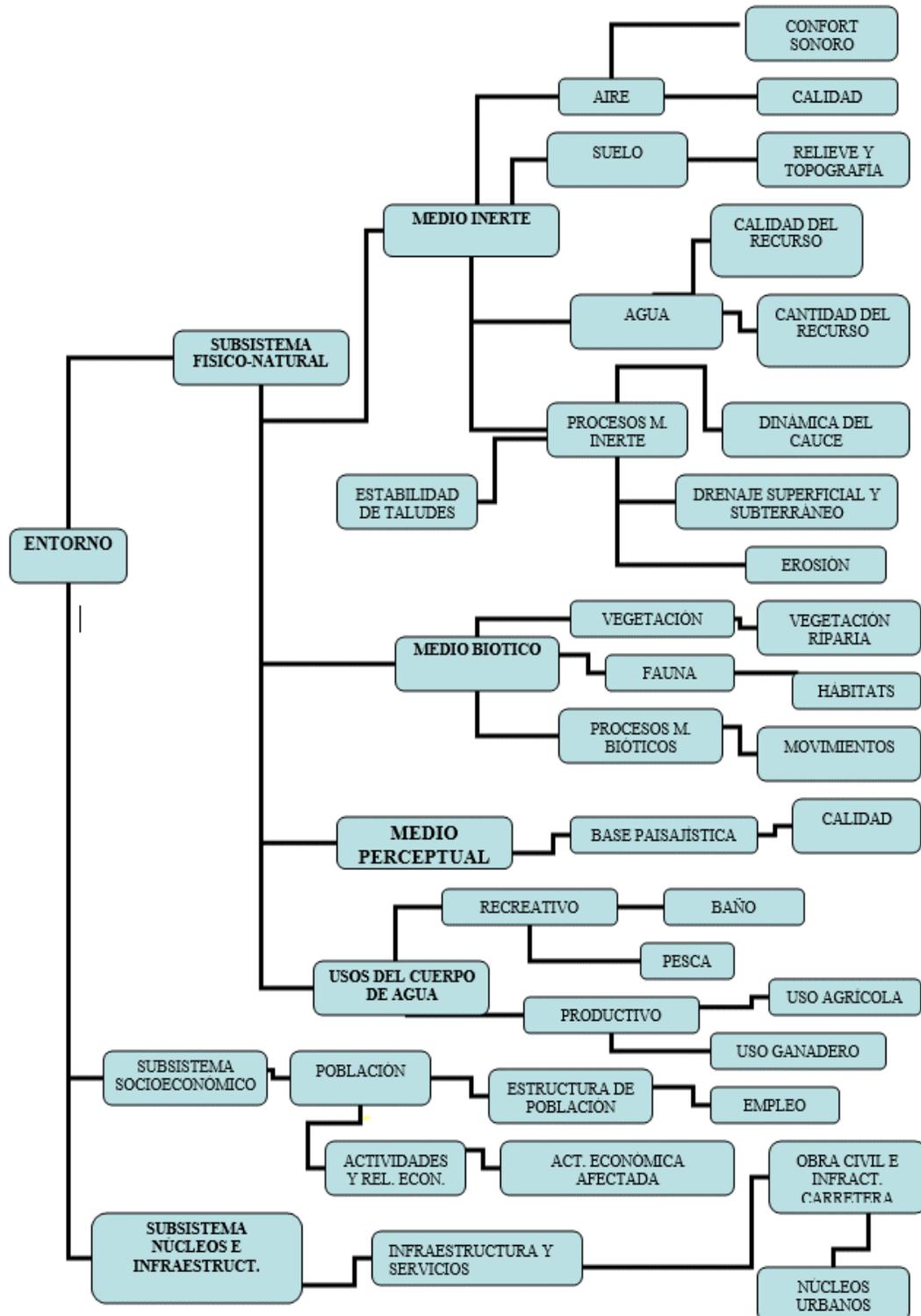
- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearon 3 etapas (Preparación del sitio, Explotación del material pétreo y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

V.1.3.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.

ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES



MATRIZ DE EDINTIFICACION DE IMPACTOS

COMPONENTES / EMISORES DE IMPACTO		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCION			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO
Simbología:		Limpieza de Área	Instalación del muelle	Generación de Residuos Sólidos	Hincado de pilotes	Mantenimiento del muelle	Funcionamiento de lanchas y Jet-Sky	Retiro del muelle y Restauración del sitio
A: Impacto ambiental adverso significativo.								
a: Impacto ambiental adverso no significativo.								
B: Impacto ambiental benéfico significativo.								
b: Impacto ambiental benéfico no significativo.								
--- Ausencia de impacto								
FACTORES ABIÓTICOS.	Agua	Calidad				a	a	B
	Suelo	Bentos			a			
		ocupación			a			B
		Calidad		a				
	Atmósfera	Calidad del aire.					a	
		Confort sonoro		a				a
Paisaje	Condición original		B					
FACTORES BIÓTICOS	Fauna	Fauna marina	a		a			B

Matriz de Leopold

VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- Determinar la magnitud.

- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente formula:

$$\text{INCIDENCIA: } I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

Se sustituye en la formula el valor de cada atributo, donde:

- I = Inmediatez
- A = acumulación
- S = Sinergia
- M = Momento
- P = Persistencia
- R = Reversibilidad
- Rc = Recuperabilidad
- P = Periodicidad
- C = Continuidad

Tabla No. 27

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Prejudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	

	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1.

Se trata de relaciones entre la magnitud de cada indicador, medida en las unidades propias de cada uno de ellos, y su calidad ambiental expresada ya en unidades comparables. Dicha relación se puede presentar sobre un sistema de coordenadas en cuyo eje de abscisas se dispone la magnitud del indicador ambiental y en el de ordenadas el valor ambiental estandarizado entre 0 y 1. La relación puede venir expresada por una línea quebrada de tramos rectos que unen los puntos de valor conocidos a ajustarse una curva.

I.- Etapa de Preparación del Sitio.

1.- Impacto producido sobre fauna marina debido a la preparación de la zona del muelle a construir.

a) Descripción: impacto producido sobre la fauna con algún nivel de protección generado por el trazo del muelle de madera.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		23
Incidencia estandarizada ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		0.11

c). Magnitud: En base a las condiciones que presenta actualmente la fauna marina en la bahía y al radio de acción que se tendrá el cual es muy chico, se considera una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Fauna marina	0.80	0.60	0.10

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Preparación de la zona	0.10	0.11	0.011

R = Impacto producido sobre la fauna acuática en la bahía: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

II.- Etapa Instalación del Muelle.

2.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a la instalación del muelle.

a) Descripción: Se generarán emisiones sonoras mínimas por la utilización del equipo y la herramienta para el armado del muelle y el hincado de los postes para su fijación al fondo marino, los cuales tendrán una profundidad de 5 a 6 m.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1

Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)	23
Incidencia estandarizada ($Is= I-Inim/Imax-Imin$)	0.11

c). Magnitud: Considerando que solo se utilizara equipo y herramienta menor que es usada manualmente.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	1.0	0.8	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Utilización de equipo y herramienta.	0.20	0.11	0.021

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

3.- Impacto producido sobre la ocupación del suelo marino, debido al hincado de los pilotes, para la fijación de los muelles.

b) Descripción: Impacto producido sobre el suelo marino debido al hincado de los pilotes de madera, los cuales tienen un diámetro de 8" y un radio de acción sobre el suelo (área que ocuparan permanentemente en el suelo marino) de 0.0324 m², en todo el muelle seria 1.0044 m² la superficie real afectada.

c) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1

Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		28
Incidencia estandarizada ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		0.24

c) Magnitud: Tomando como base que el área que ocuparan los pilotes en el suelo marino es pequeña, se considera una magnitud de 0.10.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del suelo marino.	0.90	0.80	0.10

a) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Hincado de pilotes	0.10	0.24	0.024

R = Impacto producido sobre el suelo marino debido al hincado de los pilotes: Se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

4. Impacto producido sobre la fauna marina debido a la instalación del muelle.

a) Descripción: se determina el grado de impacto sobre la fauna acuática debido al hincado de los pilotes sobre el suelo marino, ya que se presentará ahuyentamiento de fauna marina.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		39
Incidencia estandarizada ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		0.53

c). Magnitud: Considerando que solo se afectara un área de 1.0044 m², con el hincado de los pilotes por el muelle, la cual afectará una superficie muy pequeña, se toma una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Fauna marina	0.9	0.80	0.20

d). Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación del muelle	0.20	0.53	0.105

R = Impacto producido sobre la fauna marina: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

5.- Impacto producido sobre el paisaje debido a la instalación del muelle.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido sobre el entorno natural y construido.

La calidad paisajística de los espacios construidos en la actualidad es muy baja debido a la acumulación de piedras y basura en el área, así como el muelle de madera en mal estado.



Paisaje si proyecto



Paisaje con proyecto. (Ejemplo).

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **BENEFICO SIGNIFICATIVO**

6. Impacto producido sobre el bentos debido a la instalación del muelle.

a) Descripción: se determina el grado de impacto sobre el bentos marino debido a la instalación del muelle, principalmente al hincado de los pilotes sobre el suelo marino, y a la posible afectación de alguna especie que se encuentre en la norma.

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		37
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.47

c). Magnitud: Considerando que solo se afectara un área de 1.0044 m², con el hincado de los pilotes por el muelle, la cual afectará una superficie muy pequeña, se toma una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Bentos marino	0.90	0.60	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Instalación de los muelles	0.30	0.47	0.142

R = Impacto producido sobre en bentos: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

7. Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de Residuos Sólidos, generados por el personal durante la construcción del muelle.

a) Descripción: Considerando que en el área del proyecto se generarán únicamente residuos sólidos por el personal encargado de la construcción del muelle, la afectación será mínima.

Caracterización e incidencia.

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
 Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Residuos Sólidos
		Signo
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		23
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.11

c) Magnitud.

Residuos Sólidos: Se tendrán generación de residuos sólidos como basura orgánica, envases de plástico, empaques de productos, cartón, vidrio, etc. por el consumo de alimentos y bebidas en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Suelo	0.90	0.70	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Residuos Sólidos	0.20	0.11	0.021

R = Impacto producido sobre el Suelo: La generación de Residuos Peligros, Residuos Sólidos y Aguas Residuales producirán **IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS**, se establecen medidas protectoras o correctoras para llevarlos a valores aceptables

III.- Etapa de operación y Mantenimiento.

8.- Impacto producido sobre la calidad del agua debido al mantenimiento del muelle.

Proyecto: Construcción de muelle fijo en T en Altata, Sinaloa.
 Promovente: Clara Evelia Torrontegui Valenzuela

a) Descripción: por sus características de impermeabilidad por su resistencia a la tensión por su conservación de color y en general su adaptabilidad a casi cualquier condición, el mantenimiento que requiere es solo una limpieza periódica, y en caso de que algún conector este dañado este se reemplazaría, de igual manera si algún pilote se encuentra flojo se amartillaría nuevamente.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		23
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.11

c). Magnitud: como la actividad de limpieza se realizara con detergente biodegradable no agresivo al ambiente, y en periodos espaciados, se determina una magnitud pequeña.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua marina	0.90	0.80	0.10

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Mantenimiento de muelle	0.10	0.11	0.01

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del agua.

9.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a las emisiones a la atmosfera por el funcionamiento de las lanchas y Jet-Sky, como una actividad asociada directamente al funcionamiento del muelle.

d) Descripción: Se generarán emisiones a la atmosfera por el funcionamiento de lanchas y Jet-Sky.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Facil	1
Periodicidad	Iregular	1
Continuidad	discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		23
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.11

c). Magnitud: Considerando que el muelle es pequeño y tendrán capacidad para pocos usuarios, el número de vehículos marinos se reduce.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	1.0	0.7	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Emisión a la atmosfera	0.30	0.11	0.033

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

10.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a funcionamiento de las lanchas y Jet-Sky, como una actividad asociada directamente al funcionamiento del muelle.

e) Descripción: Se generarán emisiones sonoras por el funcionamiento de lanchas y Jet-Sky.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	A corto plazo	1
Recuperabilidad	Facil	1
Periodicidad	Iregular	1
Continuidad	discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		23
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.11

c). Magnitud: Considerando que el muelle es pequeño y tendrán capacidad para pocos usuarios, el número de vehículos marinos se reduce.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	1.0	0.8	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Utilización de equipo y herramienta.	0.20	0.11	0.022

R = Impacto producido sobre el confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

11.- Impacto producido sobre la calidad del agua debido al funcionamiento de lanchas y Jet-Sky,

a) Descripción: los usos de lanchas y Jet-Sky son una actividad asociada al establecimiento del muelle, las cuales funcionan con combustible (gasolina), que en un momento dado puede contaminar el agua por medio de derrames.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Baja	1
Momento	Largo	1
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Facil	1
Periodicidad	Iregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		21
Incidencia estandarizada ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		0.05

c). Magnitud: Como las lanchas usan depósitos de gasolina que se cargan directamente en la gasolinera, así como los Jet-Sky, se considera una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del agua marina	0.90	0.80	0.10

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Utilización de equipo y herramienta.	0.10	0.05	0.005

R = Impacto producido sobre la calidad del agua: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** sobre la calidad del agua.

IV.- Etapa de abandono del sitio: Conclusión del proyecto.

12.- Se retirará el muelle de la playa, para su reciclado, y se valoraran los requerimientos en esa época, para una nueva instalación o lo que sea conveniente para el ambiente y la población, así como los turistas en ese momento.

R = Impacto producido por el abandono del sitio: IMPACTO BENEFICO SIGNIFICATIVO.

RESUMEN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD POR COMPONENTE AMBIENTAL

ETAPA	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO
I ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO	FAUNA MARINA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
II. ETAPA DE INSTALACION DEL MUELLE	CONFOR SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	OCUPACION DEL SUELO MARINO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	FAUNA MARINA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	BENÉFICO SIGNIFICATIVO
	BENTOS	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONTAMINACIÓN	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
III. ETAPA DE OPERACION	CALIDAD DEL AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AIRE	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONFOT SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CALIDAD DEL AGUA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
IV. ETAPA ABANDONO DEL SITIO	RETIRO DE MUELLE	BENÉFICO SIGNIFICATIVO

SE GENERARAN 12 IMPACTOS, DE LOS CUALES 10 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO.

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

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

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

I.- Etapa de Preparación del Sitio.

1.- Impacto producido sobre fauna marina debido a la preparación de la zona del muelle a construir.

La Zona en la cual se construirá el muelle será afectada mínimamente ya que al momento de hacer los trazos y limpieza del terreno, se hará cuando la marea este baja para no afectar el bentos y el macro bentos.

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Costo de la limpieza del área	Lote	1	11,200.00	11,200.00
Total				11,200.00

II.- Etapa Instalación del Muelle.

2.- Medida de prevención del impacto producido sobre el confort sonoro debido a la instalación del muelle.

La instalación del muelle se realiza con equipo y herramienta menor ya que en el sitio solo se armarán los módulos de madera para dar la forma del muelle, y el hincado de los pilotes para sujetarlo se realizara con una picadora manual que trabaja a golpeteo.

No se generara un gasto extra ya que la instalación del muelle ya está considerado en el costo total de la obra.

3.- Medida de prevención del impacto producido sobre la ocupación del suelo marino, debido al hincado de los pilotes, para la fijación del muelle.

Como se mencionó anteriormente el hincado de los pilotes se realizara con una máquina que trabaja a golpe (un hincador POLE POWDER DE PESO 10 KG APROX) y una escalera triple, hilo, nivel para verificar plomeo de pilotes. Por lo que no se afectara el suelo, solo el espacio que ocupara cada pilote es de 0.0324 m² y en total del muelle es de 1.0044 m², en la escala de la magnitud de la bahía la afectación es total mente mínima.

No se generara un gasto extra ya que la instalación del muelle ya está considerado en el costo total de la obra.

4. Medida de prevención del impacto producido sobre la fauna marina debido a la instalación del muelle.

Antes de la colocación de los pilotes (postes de madera) se realizará un programa de reubicación de organismos de lenta movilidad (equinodermos y moluscos). Dado que únicamente se trata de anclar 31 pilotes, el efecto se considera temporal y poco significativo. Además se aislará el área de trabajo con geotextiles para contener la dispersión de sedimentos.

No se generara un gasto extra ya que la instalación del muelle ya está considerado en el costo total de la obra.

5.- Medida de prevención del impacto producido sobre el paisaje debido a la instalación de los muelles.

Se instalará un muelle de madera con forma estética que mejora bastante el paisaje, al conjugarse el espacio natural con el construido.

No se generara un gasto extra ya que la instalación del muelle ya está considerado en el costo total de la obra.

6.- Medida de prevención del Impacto producido sobre el bentos marino debido a la instalación de los muelles.

El impacto del bentos es bastante pequeño al afectarse muy poco espacio del suelo marino por la ocupación de los pilotes que es una área de 1.0044 m², además que en el área no se tienen registros de especies en la norma.

7.- Medida de prevención del Impacto producido sobre el suelo debido a la generación de Residuos Sólidos, generados por el personal durante la construcción del muelle.

Como cualquier tipo de obra (por más pequeña que sea), se generará basura, producto de los desperdicios y sobrantes de la instalación de materiales. Esta será recolectada diariamente y se agrupará en puntos de acopio para su separación y selección, y dispuesta para su recolección por el servicio municipal.

No se generara un gasto extra ya que la instalación del muelle ya está considerado en el costo total de la obra.

III.- Etapa de operación.

8.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del agua debido al mantenimiento de los muelles.

La actividad de limpieza se realizara con detergente biodegradable no agresivo al ambiente, y en periodos espaciados, una vez a la semana.

Costo de la medida por año:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Mano de obra para el mantenimiento de los muelles	Día	48	400	19,200.00
Costo detergente biodegradable, no toxico.	kg	10	45	450.00
Total				19,650.00

9.- Medida mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido a las emisiones a la atmosfera por el funcionamiento de las lanchas y Jet-Sky, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de los muelles.

Se dará mantenimiento periódico a las lanchas y Jet-Sky para que se minimicen las emisiones de gases a la atmosfera, también se promocionara el uso de lanchas con remos para el turismo.

Costo de la medida: Sin costo adicional

10.- Medida mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido a funcionamiento de las lanchas y Jet-Sky, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de los muelles.

Se dará mantenimiento periódico a las lanchas y Jet-Sky para que se minimicen las emisiones de gases a la atmosfera, también se promocionará el uso de lanchas con remos para el turismo.

Costo de la medida: Sin costo adicional

11.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del agua debido al funcionamiento de lanchas y Jet-Sky,

Los depósitos de gasolina que utilizan las lanchas se llenan en las gasolineras, así como los Jet-Sky, los depósitos no deberán de llenarse en su totalidad para que no se expanda el combustible por efecto del calor y tienda a tirarse.

Se instalaran letreros indicativos en el muelle donde se invite a los usuarios a realizar la carga de combustible como se mencionó en el párrafo anterior.

IV.- Etapa de Abandono.

12.- se retirara el muelle de la playa, para su reciclado, y se valoraran los requerimiento en esa época, para una nueva instalación o lo que sea conveniente para el ambiente y la población, así como los turistas en ese momento.

Costo total de las medidas:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Mano de obra para el mantenimiento de los muelles	Día	48	400	19,200.00
Costo detergente biodegradable, no toxico.	kg	10	45	450.00
Costo de la limpieza del área	Lote	1	11,200.00	11,200.00
Total				30,850.00

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Una vez concluida la construcción y durante la etapa de operación, no se generarán impactos residuales.

Dado que el MUELLE esté edificado con material no permanente (madera), no se generará un impacto residual inclusive una vez terminado el ciclo de vida del proyecto (30 años).

SUELO: No presenta impactos residuales.

AGUA: No presenta impactos residuales.

FLORA TERRESTRE: No presentará impactos residuales.

FAUNA TERRESTRE: No presentará impactos residuales.

PAISAJE: No presentará impactos residuales.

SOCIOECONÓMICOS: No presentará impactos residuales.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS: No presentará impactos residuales.

**VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

La tendencia del comportamiento para los factores físicos, biológicos y socioeconómicos en el área de estudio que componen el ecosistema, considerando el proyecto como una variable de cambio, tienen algunos aspectos relevantes.

La instalación de muelle mejorara el paisaje de la zona durante todo el tiempo que esté instalado ya que se conjuga el paisaje natural con el construido, el escenario después de que se retire el muelle, el ecosistema marino seguirá prácticamente igual, ya que los muelles no presentan alteración alguna a este por su funcionamiento.

Resulta evidente que la instalación de una obra de pequeñas dimensiones para el ascenso y descenso de personas, construida y operada en estricto apego a la normatividad Municipal, repercute en una transformación del paisaje natural, pero de una forma benéfica. Es indudable que el turismo que visita Altata, es conocedor o busca conocer la naturaleza y busca la convivencia armónica con ella, ya que es selectivo desde su origen y las actividades de esparcimiento constituyen el principal atractivo de la zona. Un adecuado manejo del muelle rústico y sus actividades asociadas, diversifican los atractivos de Restaruentes y Club de Playa y la transformación del escenario de ninguna manera afectará la dinámica y transporte de litoral. Finalmente, no se esperan impactos adversos a los medios físicos ni bióticos y mucho menos paisajísticos ya que este proyecto tiene una caracterización de desarrollo de baja densidad, y guarda similitud con los demás proyectos existentes en los alrededores.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

OBJETIVOS: El objetivo básico del programa es mantener el equilibrio del ecosistema, identificando los sistemas ambientales afectados, mediante una lista de indicadores de impactos, y proponer inmediatamente medidas de mitigación cuando se requiera y no estén contempladas con antelación., de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de la medidas de mitigación propuestas.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN: La información se recabará cada mes mediante una lista de control de indicadores ambientales en un formato elaborado previamente, con los cuales se generará una base de datos manejando un sistema de información.

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN: Con la información recabada cada mes se evaluará el sistema ambiental en su conjunto mediante una matriz de evaluación de impacto (Matriz de Leopold), los resultados de los sistemas ambientales serán comparados con información recabada del área en años anteriores para su interpretación.

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS: Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas y de ser necesario se perfeccionará el programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia abarcará todas las etapas del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

Etapas I Preparación del sitio.

Etapas II construcción.

Etapas III operación y mantenimiento.

VII.3. CONCLUSIONES.

SE GENERARAN 12 IMPACTOS, DE LOS CUALES 10 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS Y 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO.

Por lo tanto el proyecto “*CONSTRUCCION DE MUELLE FIJO EN T, EN ALTATA, SINALOA.*” Localizado en un Predio localizado en zona inundable de la Bahía de Altata frente al lote 1 de la manzana 66 en la localidad Altata, municipio de Navolato, Sinaloa, en la coordenada geográfica (Centroide) Lat: 24°39’05.62”N, Long: 107°57’04.26”W. *Que se realizará con estructura de madera sobre pilotes de madera hincados en el lecho marino es viable ambiental, socialmente y económicamente, ya que no se presentan impactos relevantes, y se tienen impactos benéficos significativos para la población y el turismo.*

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

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

De acuerdo al artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entrega UN ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo todo el estudio se entrega en forma magnética en 3 CDs de los cuales uno será utilizado para consulta pública, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas, así mismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.

PLANO	NOMBRE
PL-01	PLANO TOPOBATIMETRICO GENERAL
PL-02	PLANO DE POLIGONALES
PL-03	PLANO DE PROYECTO DE MUELLE
PL-04	PLANO DEL AREA DE INFLUENCIA

VIII.2. FOTOGRAFÍAS



Fotografía No. 1. Vista general del sitio del proyecto.



Fotografía No. 2. Vista de norte a sur donde se construirá el muelle



Fotografía No. 3. Vista de sur a norte donde se construirá el muelle, al fondo uno existente.



Fotografía No. 4. Vista del terreno colindante al sitio del proyecto



Fotografía No. 5. Sitio donde estará la base del muelle



Fotografía No. 6. Muelle existente colindante al proyecto.

VIII.3. VIDEOS. No se anexa video Grabación

OTROS ANEXOS.

Copia simple de la credencia de elector del Promovente.

Copia simple del RFC del Promovente.

Copia simple del CURP del Promovente.

Escrito bajo protesta de decir verdad.

Formato de pago.

Documentación del técnico ambiental.

VIII.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Bentos: se le llama bentos a la comunidad formada por los organismos marinos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos, el bentos se distingue del plancton y del necton formados por organismos que habitan en la columna de agua. El objetivo que se deriva de bentos es bentónico.

Fauna marina: es el conjunto de especies animales que habitan en el mar.

Flora marina: es el conjunto de especies vegetales que habitan en el mar y/o en la zona de marismas.

Muelles: obra a la orilla del mar o de un río, que facilita el embarque o la carga y descarga de vehículos terrestres.

Paisaje: en general se le conoce como paisaje a cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tienen reflejo visual en el espacio.

Zona costera (playa): se le llama a aquella que se encuentra sobre la influencia de los mares donde la luz puede penetrar profundamente permitiendo así la producción de la fotosíntesis.

Hincado: introducir o clavar algo en otra cosa, en el caso de este proyecto es la introducción de los pilotes en el suelo marino.

Pilotes: postes de cualquier material que se utilizan para fijar algo.

Bibliografía.

- Beraud, J. L. (2001), Condiciones de Vida y Medio Ambiente en las Principales Ciudades Sinaloenses. Edit. UAS Culiacán.
- Canter Larry W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. Mc Graw Hill. USA.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000. Censo General de Población y Vivienda. Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (1999). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, H. Ayuntamiento de Navolato (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Aguascalientes, Aguascalientes. México.
- Leff E. (Coord.), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ta. edición. Editorial Porrúa. 539 p.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.