

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO DE LOCALIZACIÓN)	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.	11
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	12
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.....	13
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:	13
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	14
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	14
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	15
II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....	17
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.....	17
II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	18

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.....	18
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	19
II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:	20
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	20
II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	20
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	22
II.2.10. OTRAS FUENTES DE DAÑOS.....	23
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	25
III.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.	25
III.2. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales.	27
III.2.1. Planes y Programas Estatales.....	27
III.2.2. Planes y Programas Estatales.....	28
III.3. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.....	32
III.4. Leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas.....	32
III.4. NORMAS APLICABLES.....	36
III.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.....	41
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	50
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	50
IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA.	50
IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	59
IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	59
IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS	65
IV.3.3. PAISAJE.	67
IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	68
IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL	75
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	79

V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	79
V.1.1.	INDICADORES DE IMPACTO.....	79
V.1.2.	LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	80
V.1.3.	CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	80
V.1.3.1.	CRITERIOS.....	80
V.1.3.2.	METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	81
V.1.3.3.	ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.....	82
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
VI.1.	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	99
VI.2.	IMPACTOS RESIDUALES.....	102
VII.-	PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	104
VII.1.	PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	104
VII.2.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	104
VII.3.	CONCLUSIONES.....	105
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	106
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	107
VIII.1.	PLANOS DEFINITIVOS.....	107
VIII.2.	FOTOGRAFÍAS.....	108
VIII.3.	VIDEOS. No se anexa video Grabación.....	110
VIII.4.	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	110

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.....	4
Imagen No. 4.- Detalles de la poligonal del proyecto.....	5
Imagen No. 5. Ilustración de del muelle flotante.	8
Imagen No. 6. Polígono del proyecto.....	9
Imagen No. 7. Condiciones actuales de la zona del proyecto.	14
Imagen No. 8.- tipo de contenedores de residuos sólidos.	23
Imagen No. 9.- Tipo de letrinas.....	23
Imagen No. 10.- Sitios Ramsar	41
Imagen No. 11.- Regiones Terrestres Prioritarias	43
Imagen No. 12.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.	44
Imagen No. 13.- Localización del proyecto respecto a la RMP más cercana.	45
Imagen No. 14. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto.....	46
Imagen No. 15.- Área Natural Protegida.....	47
Imagen No. 16.- Área Natural Protegida Estatal.....	48
Imagen No. 17.-Sistema Ambiental	54
Imagen No. 18.- Ubicación Área de Influencia.....	55
Imagen No. 19.- Imagen satelital con la localización del Área de Influencia.....	56
Imagen No. 20.- Climas Presentes en la Zona del Proyecto.	59
Imagen No. 21.- Edafología presente en la zona del proyecto.....	64
Imagen No. 22.- Municipio de Navolato.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cuadro de construcción del polígono general solicitado.	4
Tabla 2.- Planos Anexos al estudio.	12
Tabla 3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS).	35
Tabla 4. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.	36
Tabla 5. Normas oficiales Mexicanas.	40
Tabla 6.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental	54
Tabla 7. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010	69
Tabla 8. Indicadores asociados al índice de rezago social.	70
Tabla 9. Porcentajes, número de viviendas y personas.	71
Tabla 10. Matriz de Leopold.	83
Tabla 11. Atributos que se toman en cuenta.	84

ÍNDICE DE FOTOGRAFIA

Fotografía 1. Vista frontal en la zona donde se pretende instalar el proyecto.....	108
Fotografía 2. Vista panorámica tomada de península lucenilla hacia la zona donde se pretende instalar el muelle.	108
Fotografía 3. Zona donde se pretende conectar el muelle con la península.	109
Fotografía 4. Vista frontal de la zona donde se instalara el proyecto.....	109

**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 DE SERVICIOS EN LA BAHIA DE ALTATA EN EL MUNICIPIO DE NAVOLATO, 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 la península de lucenilla, la cual se encuentra rodeada de agua por la bahía de Altata y el océano pacífico, esta península pertenece al municipio de Navolato, Edo. de Sinaloa, como se muestra en las siguientes imágenes:

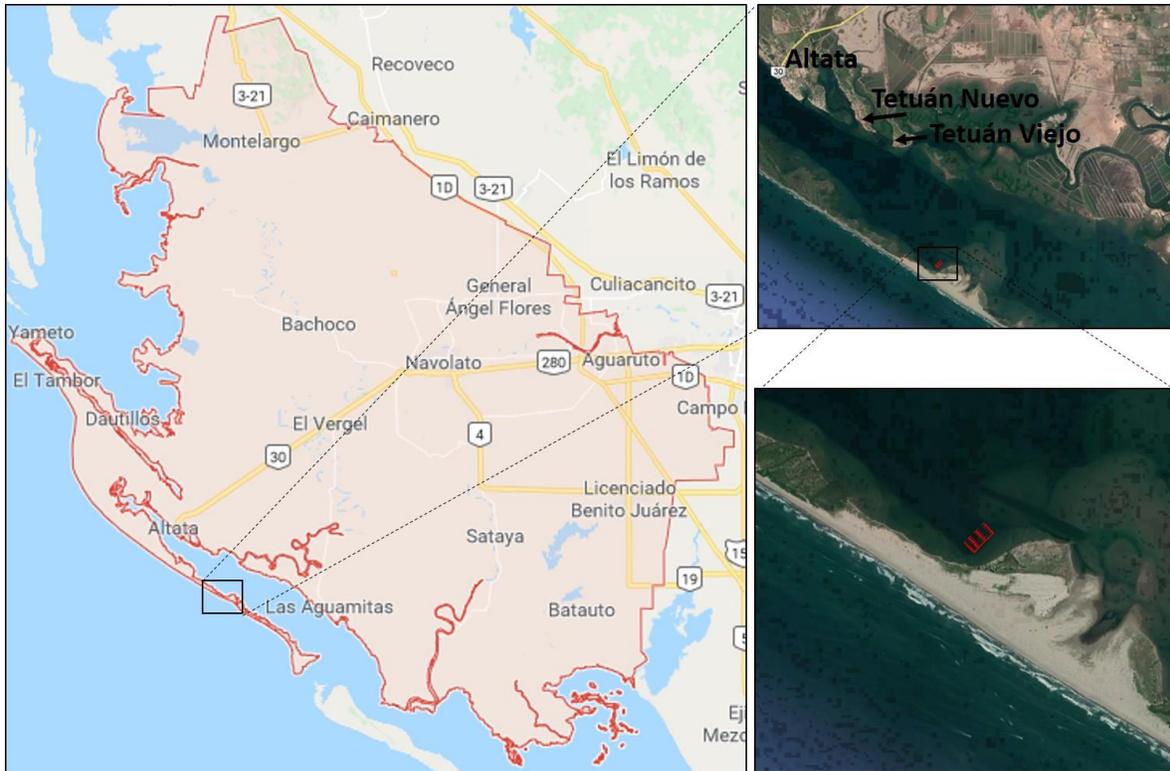


Imagen No. 3.-Imagen satelital de ubicación del Proyecto.

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

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONAL ENVOLVENTE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,722,062.677	207,798.262
1	2	S 43°49'26.98" E	108.93	2	2,721,984.091	207,873.688
2	3	S 46°10'33.02" O	200.75	3	2,721,845.082	207,728.853
3	4	S 43°49'34.26" E	3.19	4	2,721,842.778	207,731.064
4	5	S 46°10'33.02" O	9.19	5	2,721,836.412	207,724.432
5	6	N 43°49'17.30" O	3.19	6	2,721,838.716	207,722.220
6	7	S 46°10'33.02" O	3.87	7	2,721,836.039	207,719.431
7	8	N 43°49'26.98" O	108.93	8	2,721,914.626	207,644.005
8	1	N 46°10'33.02" E	213.81	1	2,722,062.677	207,798.262
SUPERFICIE = 23,289.39 m2						

Tabla 1.- Cuadro de construcción del polígono general solicitado.

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

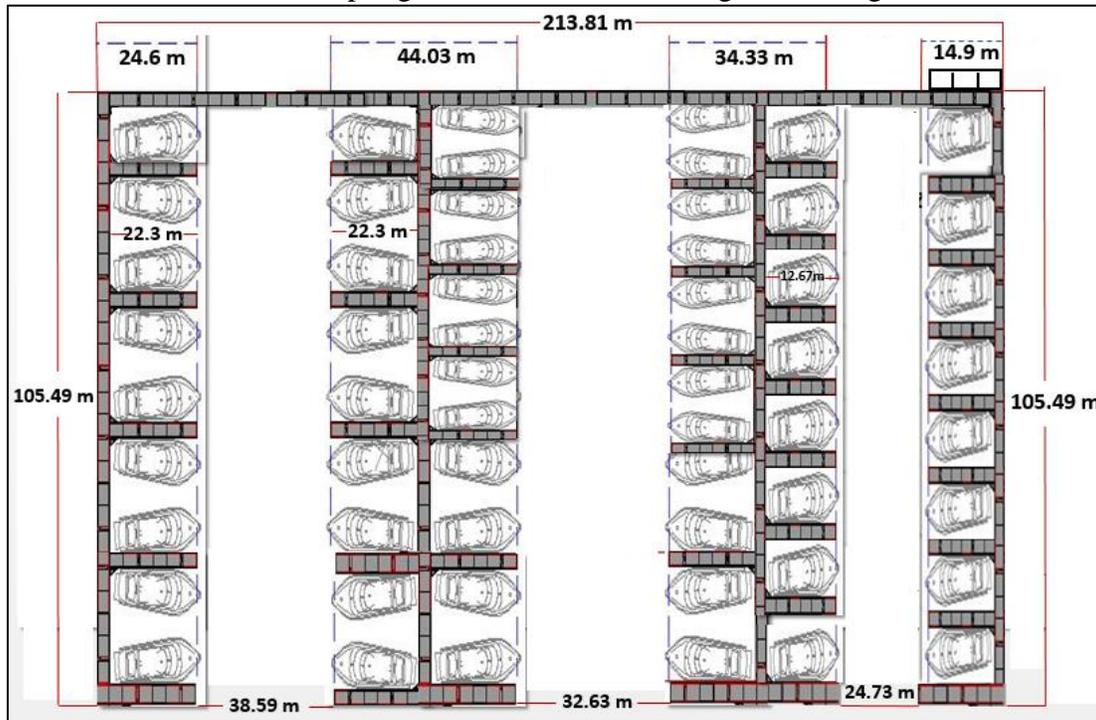


Imagen No. 4.- Detalles de la poligonal del proyecto.

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 de servicios, 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, en el presente estudio se anexa la siguiente documentación:

- Acta constitutiva
- RFC del promovente
- Ife del Representante Legal
- Plano Topográfico de Ubicación del Proyecto.

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[REDACTED]

Representa Legal: [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 área considerada como zona inundable de la Bahía de Altata frente a la península de Iucenilla, municipio de Navolato, Sinaloa. Esta obra consta en la construcción de un muelle flotante tipo embarcadero para uso turístico y tendrá la capacidad de albergar a 28 embarcaciones de dimensiones pequeñas se contará con 38 cajones de embarque con diferentes dimensiones para albergar embarcaciones pequeñas, medianas o grandes.

El área donde se pretende construir el **Muelle de servicios** tiene una superficie de **23,289.39 m²**.

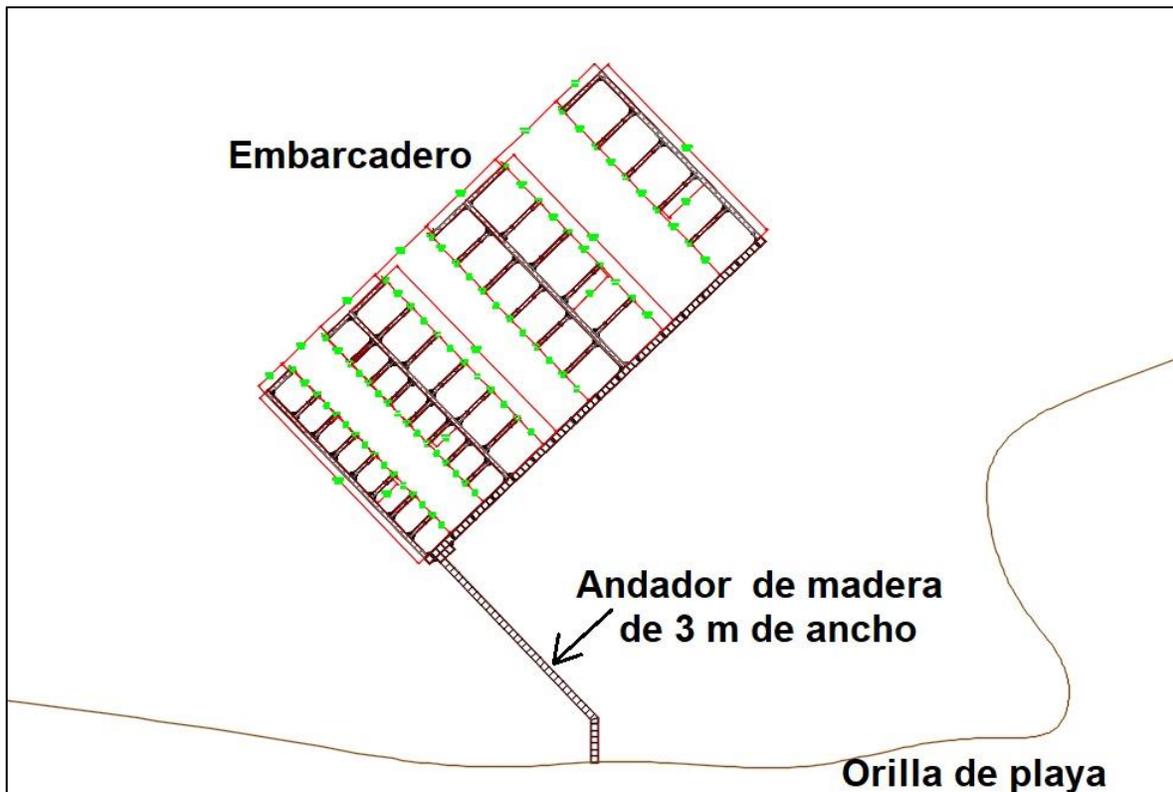


Imagen No. 5. Ilustración de del muelle flotante.

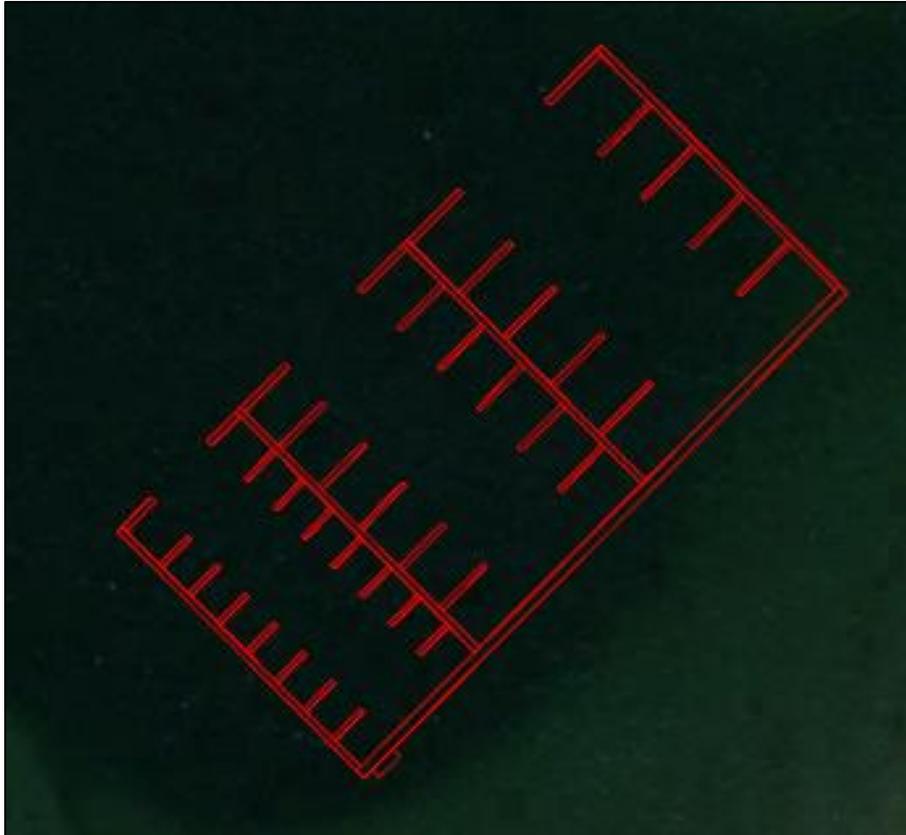


Imagen No. 6. Polígono del proyecto.

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

La obra se compone de 4 muelles en peine unidos conectados a una plataforma de concreto la cual se encuentra unida a la zona de tierra por medio de una pasarela.

El muelle contara con un andador de 3 metros de ancho por 120 metros de longitud para conectarse a la península Lucenilla, el material del andador será madera tratada.

Para los estudios correspondientes para la ejecución del proyecto se consideraron los siguientes elementos:

- El norte considerado es el geodésico.
- El sistema de coordenadas empleado es la proyección UTM con datum WGS84
- El control terrestre horizontal, partió de un punto de INEGI existente ubicado a un costado de la capitanía de puerto de Altata, en el municipio de Navolato, Sin. Con número de vértice V-025; el cual presenta las siguientes coordenadas:
 $X = 202,232.084$
 $Y = 2,727,561.167$
 $Z = 2.822 \text{ m}$
- El nivel de referencia usado en el presente trabajo es el correspondiente al nivel de bajar media inferior (N.B.M.I.) con elevación 0.00 m.

- Las elevaciones de las curvas de nivel están en metros referidas al N.B.M.I.
- El equipo utilizado fue una estación total marca leica TS06 Plus con lecturas de 5" y memoria interna de 100,000 puntos; bastones para plomar y prisma reflectante.
- Para el traslado del nivel de referencia así como de las coordenadas del punto de INEGI, se empleó el uso de GPS marca ASHTECH, modelo promark 200.
- El equipo utilizado para la batimetría fue una ecosonda raytheon, con transductor y conectada a un GPS, promark 3, trabajando en modo diferencial montada sobre una lancha con motor fuera de borda.
- Los niveles de marea se obtuvieron mediante la colocación de un limnigrafo digital marca Thalimides, correlacionando estos niveles con la estación mereografica de Topolobampo, Sinaloa, que es la más cercana al estudio, con los siguientes niveles de referencia:

NIVEL DE MAREA	
Elemento	Valores registrados
Nivel de Pleamar Máxima Registrada	+ 1.900
Nivel de Pleamar Media Superior	+ 1.121
Nivel de Pleamar Media	+ 1.010
Nivel Medio del Mar	+ 0. 593
Nivel de Bajamar Media	+ 0. 194
Nivel de Bajamar Media Inferir	
Nivel de Bajamar Mínima Registrada	-0.660

El muelle está formado por un camino principal de 105.49 m de largo y 2.17 m de ancho, la columna 1 y 2 cuentan con 5 cajones cada uno teniendo un total 10 cajones con las siguientes dimensiones:

- 6 cajones de 19.37 m de ancho por 22.3 m de largo, 2 cajones de 17.65 m de ancho por 22.3 m de largo y 2 cajones de 20.68 m de ancho por 22.3 m de largo.

La columna 3 y 4 cuentan con 6 cajones cada una teniendo un total de 12 cajones por ambas hileras del muelle con las siguientes dimensiones:

- 10 cajones de 16 m de ancho por 19.3 m de largo y 2 cajones de 17.72 m de ancho por 19.3 m de largo.

La columna 5 y 6 cuentan con 8 cajones cada una teniendo un total de 16 cajones por ambas hileras del muelle con las siguientes dimensiones:

- 14 cajones de 11 m de ancho por 12.67 m de largo y 2 cajones de 14.28 m de ancho por 12.67 m de largo.

Todos los muelles están fabricados a base de módulos de concreto con una resistencia $f'c$ de 300kg/cm², rellenos de poliestireno de alta densidad de 16 kg/m³. Los muelles son fabricados en un patio en tierra y son colocados por medio de una grúa en el agua y de aquí son remolcados con una lancha hasta el sitio de posición definitiva.

Para el ensamble de los módulos se utilizará madera tratada a base de sales hidrosolubles con una retención de 0.60 lb/pie³, conforme a las normas de la American Wood Preserver

Association (AWPA) y de la Environment Protection Ambiental (EPA), unidas a los módulos con birlos de acero galvanizado de ¾” de diámetro, cada uno de los muelles se encuentran unidos a la Plataforma de servicios mediante una pasarela de aluminio de 18.00m de largo X 1.80 m de ancho.

Los muelles se encontraran fijos al fondo mediante pilotes de acero de 16” y 14” de diámetro interior X ½” de espesor. Los pilotes, deberán ser limpiados y empatados en obra, con un solo empalme como máximo, posteriormente se vuelven a limpiar con un trapo y producto MC-THINER inmediatamente se aplica una pintura anticorrosiva MC-MIOZINC y finalmente 2 manos de pintura para ambiente marino MC-TAR una vez hincado el pilote, se aplican dos capas adicionales de pintura anticorrosiva comex color a seleccionar, en el tramo a intemperie.

Una vez ensamblado todo el conjunto de muelles en agua, se inicia la fase de equipamiento que consiste en colocar:

- Cornamusas para el amarre de las embarcaciones de fo.fo. Galvanizado por inmersión en caliente.
- Capuchón de vinyl para los pilotes.
- Defensas longitudinales y de esquina.

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.
- El muelle estará piloteado para no interrumpir el flujo hidrodinámico de las mareas.

Criterios técnicos.

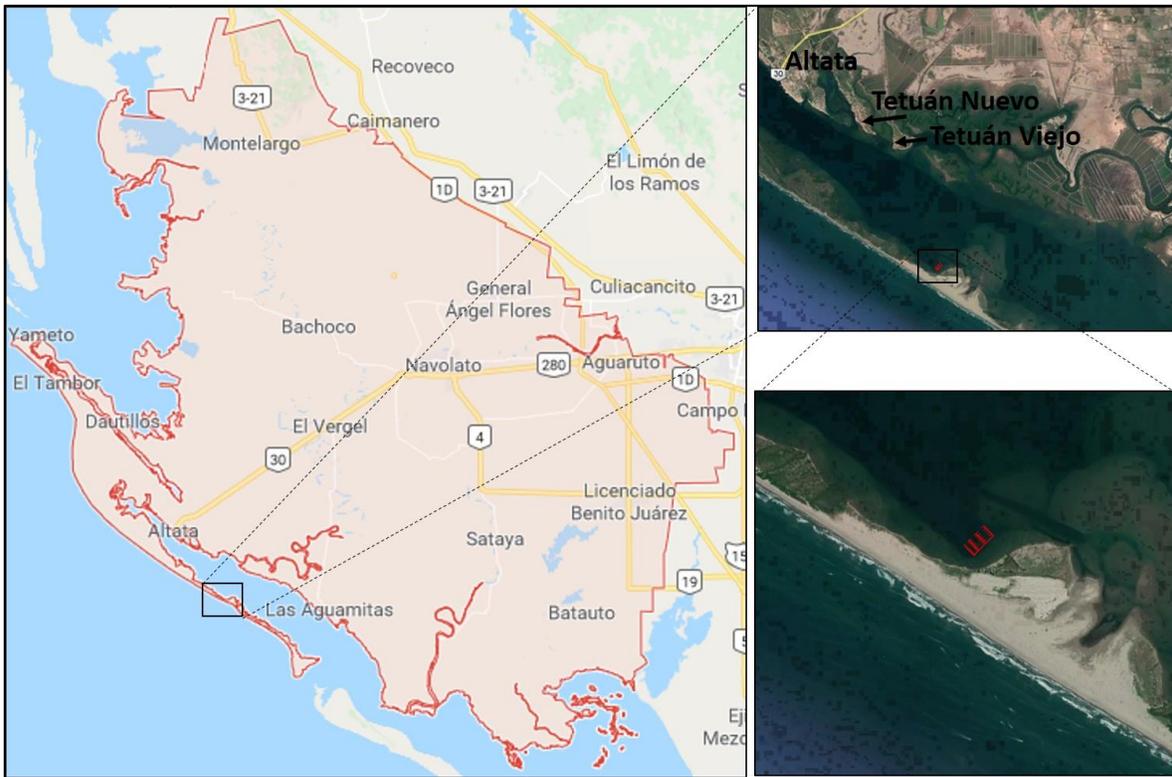
- Para la construcción del muelle no será necesario la realización de excavaciones, ya que se usaran pilotes de acero de 16” y 14” de diámetro interior X ½” de espesor.
- Para la construcción de la obra, solo será necesario una grúa para el anclaje de los pilotes de acero.
- Los materiales de construcción del muelle, será con madera tratada a base de sales hidrosolubles y pilotes de acero.

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 una área considerada como zona inundable de la Bahía de Altata frente a la Península de Lucenilla, esta península pertenece al municipio de Navolato, Sinaloa, en la coordenada geográfica (Centroide) Lat: 24°35'2.53" N, Long: 107°53'07.39" O.



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

PLANO	NOMBRE
PL-01	PLANO DE POLIGONALES

Tabla 2.- Planos Anexos al estudio.

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

La inversión estimada para la implementación del Proyecto es de 7'881,700. Pesos.

Los tiempos para ejecución de los trabajos para la construcción del muelle de servicios en Altata, Sinaloa serán de 12 meses, asimismo se adjunta el presupuesto del mencionado muelle.

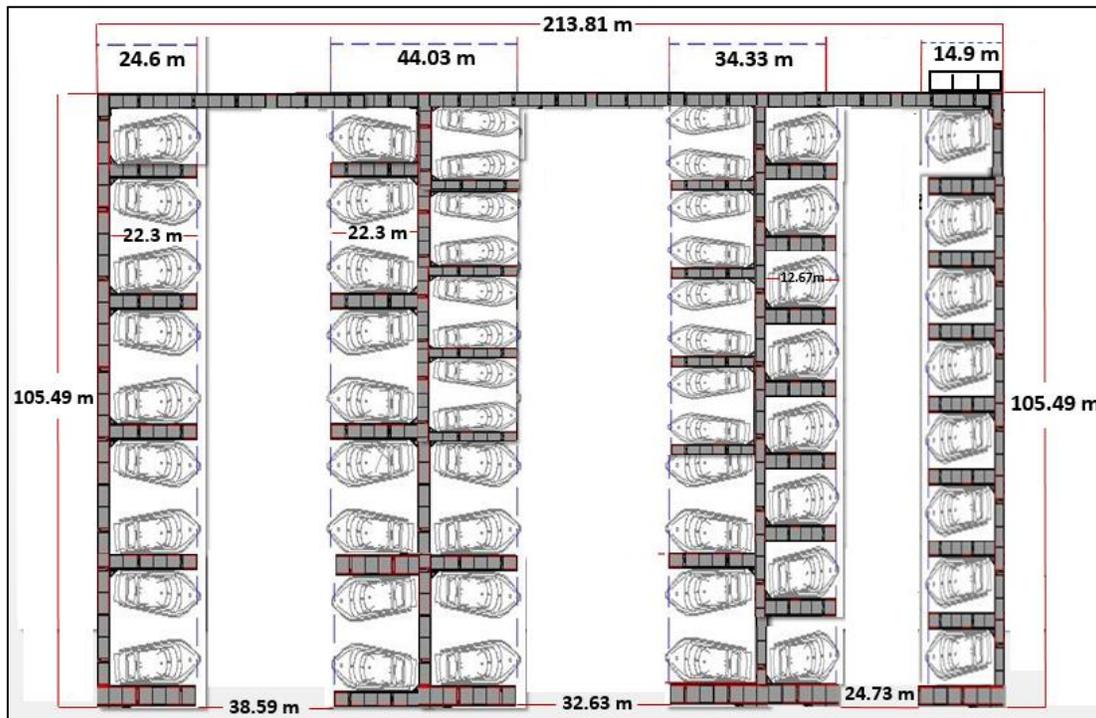
Obra de muelle a base de madera tratada y pilotes de acero:

P.U. -----	\$6, 620,628
IVA -----	\$1, 261,072
TOTAL-----	\$ 7, 881,700

Estos costos son en Moneda Nacional.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:

La superficie total donde se llevará a cabo el Proyecto es de **23,289.39 m²** y está conformada por cuatro muelles en peine conectados con una plataforma de concreto.



No habrá afectación a la cobertura vegetal por la construcción del Embarcadero.

Cabe destacar que de los **23,289.39 m²** que ocupará el proyecto en el medio acuático, el área que se ocupara con los pilotes solamente serán **8.19 m²**.

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: Debido a que el área del proyecto se encuentra en zona inundable en la bahía de Altata, Sinaloa, la única extensión con tierra cercana al proyecto es la península Lucenilla la cual se encuentra a una distancia aproximada de 120 m.
- Uso de los cuerpos de agua: Tenemos la bahía de Altata, donde en primera instancia tiene un uso ambiental, turístico y pesquero.

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.

Debido a que el proyecto se encuentra en zona inundable de la bahía de Altata y frente a la península lucenilla, el área no se encuentra urbanizada ni con servicios básicos de infraestructura, como se muestra en la siguiente imagen.

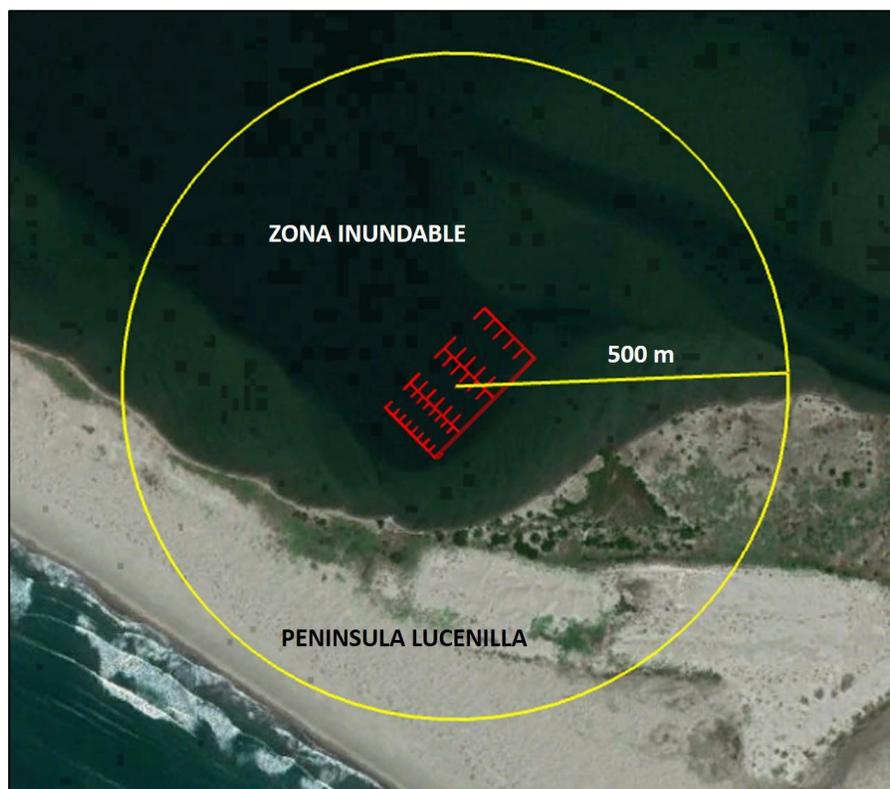


Imagen No. 7. Condiciones actuales de la zona del proyecto.

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:

El muelle está formado por un camino principal de 105.49 m de largo y 2.17 m de ancho, la columna 1 y 2 cuentan con 5 cajones cada uno teniendo un total 10 cajones con las siguientes dimensiones:

- 6 cajones de 19.37 m de ancho por 22.3 m de largo, 2 cajones de 17.65 m de ancho por 22.3 m de largo y 2 cajones de 20.68 m de ancho por 22.3 m de largo.

La columna 3 y 4 cuentan con 6 cajones cada una teniendo un total de 12 cajones por ambas hileras del muelle con las siguientes dimensiones:

- 10 cajones de 16 m de ancho por 19.3 m de largo y 2 cajones de 17.72 m de ancho por 19.3 m de largo.

La columna 5 y 6 cuentan con 8 cajones cada una teniendo un total de 16 cajones por ambas hileras del muelle con las siguientes dimensiones:

- 14 cajones de 11 m de ancho por 12.67 m de largo y 2 cajones de 14.28 m de ancho por 12.67 m de largo.

Todos los muelles están fabricados a base de módulos de concreto con una resistencia $f'c$ de 300kg/cm², rellenos de poliestireno de alta densidad de 16 kg/m³. Los muelles son fabricados en un patio en tierra y son colocados por medio de una grúa en el agua y de aquí son remolcados con una lancha hasta el sitio de posición definitiva.

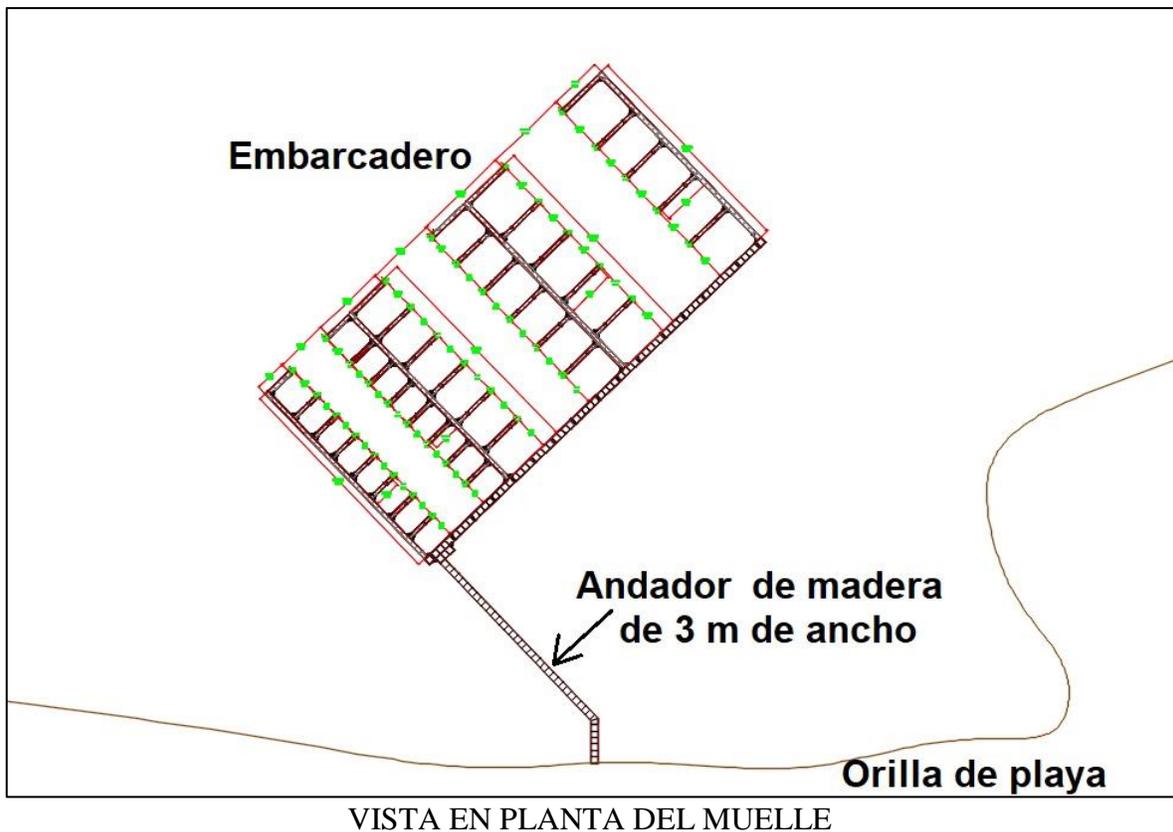
Para el ensamble de los módulos se utilizará madera tratada a base de sales hidrosolubles con una retención de 0.60 lb/pie³, conforme a las normas de la American Wood Preserver Association (AWPA) y de la Environment Protection Ambiental (EPA), unidas a los módulos con birlos de acero galvanizado de 3/4" de diámetro, cada uno de los muelles se encuentran unidos a la Plataforma de servicios mediante una pasarela de aluminio de 18.00m de largo X 1.80 m de ancho.

Los muelles se encontraran fijos al fondo mediante pilotes de acero de 16" y 14" de diámetro interior X 1/2" de espesor. Los pilotes, deberán ser limpiados y empataados en obra, con un solo empalme como máximo, posteriormente se vuelven a limpiar con un trapo y producto MC-THINER inmediatamente se aplica una pintura anticorrosiva MC-MIOZINC y finalmente 2 manos de pintura para ambiente marino MC-TAR una vez hincado el pilote, se aplican dos capas adicionales de pintura anticorrosiva comex color a seleccionar, en el tramo a intemperie.

Una vez ensamblado todo el conjunto de muelles en agua, se inicia la fase de equipamiento que consiste en colocar:

- Cornamusas para el amarre de las embarcaciones de fo.fo. galvanizado por inmersión en caliente.

- Capuchón de vinyl para los pilotes.
- Defensas longitudinales y de esquina.



La razón de utilizar muelles flotantes se debe a varias, dentro de ellas las de carácter ambiental, y algunas otras de orden técnico como:

- Puede ser fabricado totalmente en seco y fácilmente ensamblado en agua.
- Es una obra limpia en su ejecución, a diferencia de las obras coladas In-Situ.
- Mantiene las condiciones de hidrodinámica de la zona al permitir los flujos hidráulicos prácticamente sin variaciones.
- Se adapta a las variaciones del nivel del espejo de agua, manteniendo siempre el mismo francobordo.
- Se adapta a las alturas de francobordo de las embarcaciones menores recreativas.
- Los muelles pueden redimensionarse en caso de variaciones en las dimensiones de las embarcaciones, mediante el retiro o adición de piezas estándar.
- A pesar de ser flotantes, al ser fabricadas de concreto son de un peso alto, lo cual les da mayor estabilidad, respecto de otras tecnologías flotantes.
- Se adapta muy bien a los esfuerzos horizontales de atraque de las embarcaciones, evitando daños a estas.
- Tiene mayor vida útil respecto de otras tecnologías.
- Son menores los trabajos de mantenimiento.

- Requiere muy pocas piezas para sujetarlo al fondo, por ejemplo un muelle de concreto flotante de 15.00 m de largo X 2.40 m de ancho, solo requiere 2 pilotes, mientras que uno fijo de madera o fijo de concreto, requiere de al menos 8 pilotes.
- En el caso de eventos meteorológicos importantes, puede ser retirado desensamblando la estructura flotante y solo se dejan los pilotes.
- Ambientalmente es mejor usar concreto flotante a usar maderas duras o vírgenes que sean obtenidas de árboles de 100 años de vida.
- Su mantenimiento es pequeño.

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 24 meses, mientras que la Etapa Operativa será por tiempo indefinido.

Programa de trabajo:

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

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

ACTIVIDADES	MESES																AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12.....20	21	22	23	24	1....30
Etapa I. Preparación del sitio	█	█	█	█													
Etapa II. Construcción.				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Etapa III. Operación y mantenimiento																	█

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 10 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.

Se acondicionará un campamento provisional en Altata de donde se trasladara el material a utilizar para la ejecución de la obra esto como medida para evitar un impacto en la península lucecilla.

APERTURA DE VÍAS DE ACCESO PARA MAQUINARIA Y EQUIPO:

No se requiere de la apertura de caminos para acceder al proyecto ya que se la maquinaria y equipo que se utilizara se trasladara en una plataforma flotante por medio de un remolcador hasta el área del proyecto por lo tanto; la maquinaria, equipo y materiales requeridos para la construcción del muelle saldrán de Altata hasta el área del proyecto por la bahía de Altata.

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.

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

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

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

Se instalaran 51 pilotes de acero de 16” y 50 pilotes de acero de 14”

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	
A. Operación	
1. Servicio a embarcaciones	Indefinido
2. Demanda de agua potable	Indefinido
3. Demanda de energía eléctrica	Indefinido
4. Limpieza de embarcaciones	Indefinido
5. Suministro de combustible	Indefinido
6. Contratación de mano de obra	Indefinido
B. Mantenimiento	
1. Limpieza general	Diario
2. Mantenimiento preventivo	Mensual
3. Mantenimiento correctivo	Variable

Los servicios que ofrecerá el Embarcadero, son:

- Almacén y resguardo de embarcaciones
- Limpieza y reparaciones menores de embarcaciones
- Suministro de combustible
- Avituallamiento de embarcaciones

Para el ingreso de las embarcaciones, el cliente deberá avisar por radio que ingresará y atracar en el muelle para el registro de la embarcación. Después de haber contratados los servicios del **Embarcadero**, se procederá a registrar los datos de la embarcación en la bitácora de registro, donde se deberán especificar el número de registro obtenidos de capitán de puerto, describiendo la procedencia, calado, actividad de la embarcación y periodo que permanecerá en las instalaciones, lo que les permitirá hacer uso de las instalaciones libremente durante su estancia.

El **Embarcadero**, brindara el servicio de recolección de basura, para lo cual el cliente deberá colocar en los contenedores sus desechos sólidos ubicados en las instalaciones, quedando excluidos los residuos peligrosos.

Para brindar mayor seguridad a los usuarios no se permitirán actividades de reparación y/o mantenimiento mayores de embarcaciones; por lo que, en caso de requerirse de esta actividad se recomendará al cliente a que conduzca su embarcación al astillero más cercanos del puerto.

Para prolongar la vida útil de los materiales y operabilidad del Embarcadero, se llevará a cabo el mantenimiento de las instalaciones de los muelles e instalaciones en tierra de limpieza diaria de los mismos, inspección del buen funcionamiento de equipos contra incendios, chequeo diario de los equipos de atraque de las embarcaciones, inspección de rutina a

luminarias, reparaciones menores a edificios (pintado, rehabilitación de áreas y reparaciones eléctricas e hidráulicas), para llevar un buen control de mantenimiento se registra casa inspección en bitácora mensuales.

De las instalaciones hidráulicas y eléctricas, se llevará a cabo un registro de la revisión mensual realizadas por el personal capacitado y autorizado por la administración, tomando en cuenta cableado, contactos, conductos a drenajes, conductos de suministros de agua, mantenimiento a registros, etc.

Se dará cumplimiento a la revisión mensual y mantenimiento preventivo anual realizado al equipo contra incendio para garantizar funcionamiento y operación.

Los residuos sólidos que se generen por la actividad del Embarcadero se dispondrán en contenedores donde se almacenarán temporalmente para posteriormente enviarse a disposición final al relleno sanitario.

Por la operación del Embarcadero, no habrá emisiones a la atmósfera importantes, limitándose a las comunes de los motores fuera de borda y de las unidades motrices que ingresarán al Proyecto.

En el Embarcadero, se realizarán actividades de mantenimiento y reparaciones menores de las embarcaciones que se resguarden en el mismo. Estas actividades generalmente serán; cambio de batería de las embarcaciones, cambio de bujías en los motores fuera de borda, etc.

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.

La cuantificación de los residuos sólidos de origen doméstico que se generen en estas Etapas se describe en la tabla siguiente:

ETAPA	ORIGEN	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Preparación del sitio	Doméstico	10 personas x 0.300 kg/pers x 24 días = 72.0 kg	Relleno Sanitario
	Obra civil	3.0 m³ de escombros.	Terrenos cercanos.

Construcción	Doméstico	15 personas x 0.3 kg/pers x 618 días = 2,781.0 kg.	Relleno Sanitario
	Obra civil	12.0 m³ de escombros.	Terrenos cercanos
Total de residuos sólidos domésticos		2,853.00 kg	
Total residuos de la construcción.		15.0 m³	

Para la Etapa Operativa en la cual se generarán aproximadamente 25 empleos directos y 90 excursionistas (3 personas por embarcación) los fines de semana, se tendrá una generación de residuos sólidos domésticos de aproximadamente 54.21 kg/día, cantidad que se describe en la tabla siguiente:

ETAPA	ORIGEN	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Operación	Personal	25 personas x 0.300 kg/pers = 7.5 kg	Relleno Sanitario
	Embarcaciones	90 personas x 0.600 kg/pers x 2 días = 108.0 kg. Promedio diario = 15.4 kg/día	Relleno Sanitario
Total de residuos sólidos domésticos		22.9 kg/día	

b. Residuos líquidos.

Durante la Etapa de Preparación del Predio y la Construcción de la obra civil, se generará agua residual de origen doméstico.

Se estima una generación de agua residual de origen doméstico de aproximadamente **90.375 m³**, durante los **2 años** que durará la obra. En la tabla siguiente se describe la generación de este tipo de agua residual:

ETAPA	USO	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Preparación del sitio	Doméstico	10 personas x 15 lt x 24 días = 3,600 lt (3.6 m³)	Letrina portátil
	Obra civil	0.0	
	SUMA	3.6 m³	
Construcción	Doméstico	15 personas x 15 lt/pers x 618 días = 139,050 lt (139.05 m³)	Letrina portátil
	Obra civil	0.0	
	SUMA	139.05 m³	
TOTAL		142.65 m³	Letrina portátil

La generación de aguas residuales en la Etapa Operativa se ha determinado en **0.660 m³/día** para una población entre empleados, comensales y embarcaciones de **110** personas.

- **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. 8.- tipo de contenedores de residuos sólidos.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina ecológica móvil para los trabajadores ya que solo serán 10 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. 9.- 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:

- **Ley Federal del Mar.-** capítulo I, artículo 6, que a la letra dice: la soberanía de la nación y sus derechos de soberana, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente ley, se ejecutaran según lo dispuesto por la constitución política de los estados mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable respecto a, fracción V; la protección y preservación del medio marino, inclusive la prevención de su contaminación.

Capitulo IV; de la protección y preservación del medio marino y la investigación científica marina, artículo 21; en el ejercicio de los poderes, derechos, jurisdicciones y competencias de la nación *dentro de las zonas marinas mexicanas, se aplicaran la Ley Federal de Protección al Ambiente, la Ley General de Salud, y sus respectivos reglamentos, la ley federal de aguas y demás leyes y reglamentos aplicables vigentes o que se adopten, incluidos la presente Ley, su reglamento y las normas pertinentes del derecho internacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.*

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente:** artículo 28°, fracción I, art. 30, y su reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental en su artículo 5 inciso A, fracción III que a la letra dice proyecto de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas.

El presente estudio se realiza con la finalidad de prevenir la contaminación del medio marino que se pudiera generar con la construcción del muelle, con las diferentes medidas de prevención, mitigación y compensación que se proponen en el capítulo VI.

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

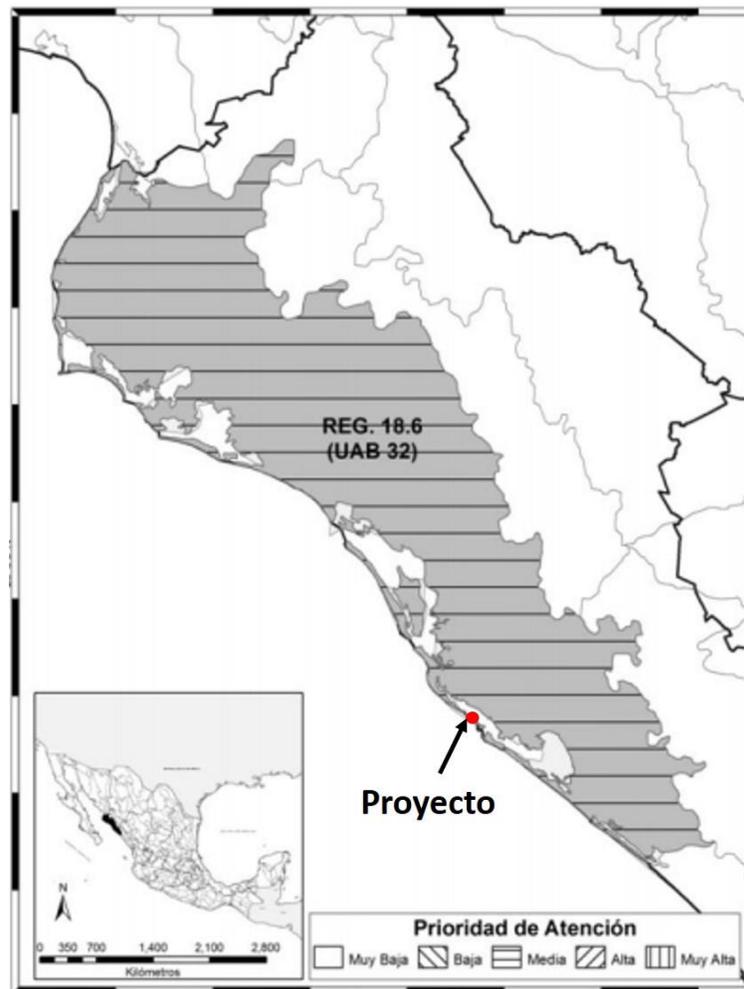
La Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

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.

Proyecto: Construcción de muelle de servicios en la bahía de Altata, en el municipio de Navolato, Sinaloa.

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 Proyecto: Construcción de muelle de servicios en la bahía de Altata, en el municipio de Navolato, Sinaloa.

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 la bahía 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 Ultima 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 de servicios tipo embarcadero 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	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">LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</p> <p align="center">Nueva ley publicada en el DOF 28 de enero de 1998</p> <p align="center">Ultima reforma DOF 09-01-2015.</p>		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>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.</p>		

<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">Ultima 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>Este proyecto consiste en la construcción de un muelle flotante de servicios tipo embarcadero 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>

<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.</p> <p>Nuevo reglamento publicado en el DOF el 30 de Mayo del 2000</p> <p>Última reforma publicado en el DOF 31-10-2014.</p>		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>I: Cualquier tipo de obra civil con excepción de la construcción de viviendas unifilares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</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</p>	<p>En el área del proyecto no se registran organismos silvestres bajo</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales,</p>

<p>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>ninguna categoría de riesgo.</p>	<p>no se tienen remoción de manglar, ni de ningún tipo de vegetación, debido que se trata de zona inundable en el área no se encuentran nidos, ni madrigueras de animales silvestres.</p>
--	-------------------------------------	---

Tabla 3. 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>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</p>

ARTÍCULO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<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 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>		<p>madriguera de animales silvestres</p>

Tabla 4. 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</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 diversa fauna silvestre que no se encuentra en la norma, para lo</p>

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p>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 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>cual al momento de la construcción, así como en la operación y mantenimiento, 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>
<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</p>	<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 la instalación de los pilotes que sirven de contención y anclaje de la infraestructura.</p> <p>No se rebasaran los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA																		
<p>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="256 394 743 653"> <thead> <tr> <th>Año-modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m⁻¹)</th> <th>Porcentaje 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 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="256 1062 743 1318"> <thead> <tr> <th>Año-modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m⁻¹)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1990 y anteriores</td> <td>3.0</td> <td>72.47</td> </tr> <tr> <td>1991 y posteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> </tbody> </table>	Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	2004 y posteriores	2.0	57.68	Año-modelo del vehículo	Coefficiente 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	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad																		
2003 y anteriores	2.5	65.87																		
2004 y posteriores	2.0	57.68																		
Año-modelo del vehículo	Coefficiente 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>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</p>																		

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<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>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 tipo incluyendo sanitarios amplios.</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>
<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>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. Durante la ejecución del proyecto no se tendrá vertido de agua a la bahía, se utilizaran letrinas ecológicas a las cuales se les estará dando un mantenimiento periódico.</p> <p>4.9. No se tendrá vertido de aguas residuales a la Bahía, por lo que no se requiere del permiso.</p>

NORMA	VINCULACION CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<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>		

Tabla 5. 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 15.45 km aproximadamente en su punto más cercano al área del proyecto, por lo tanto no se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR.

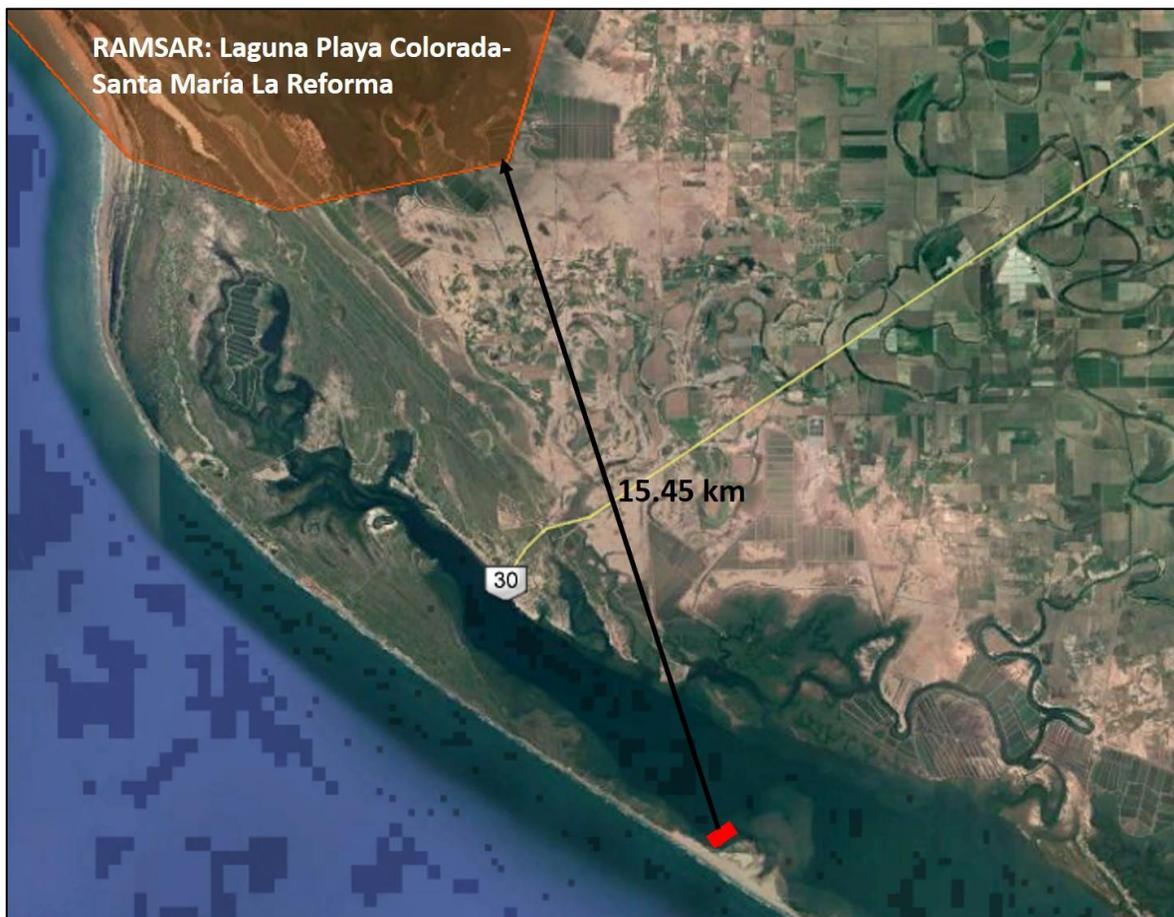


Imagen No. 10.- Sitios Ramsar

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 acuacultura.

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. 11.- 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), una parte del proyecto se encuentra dentro de la **RHP-19 “Bahía de Ohuira – Ensenada Pabellón”**.

Problemática:

- 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

Proyecto: Construcción de muelle de servicios en la bahía de Altata, en el municipio de Navolato, Sinaloa.

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. 12.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

VINCULACIÓN:

El proyecto consiste en la construcción de un muelle de servicios tipo embarcadero 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 13.6 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.

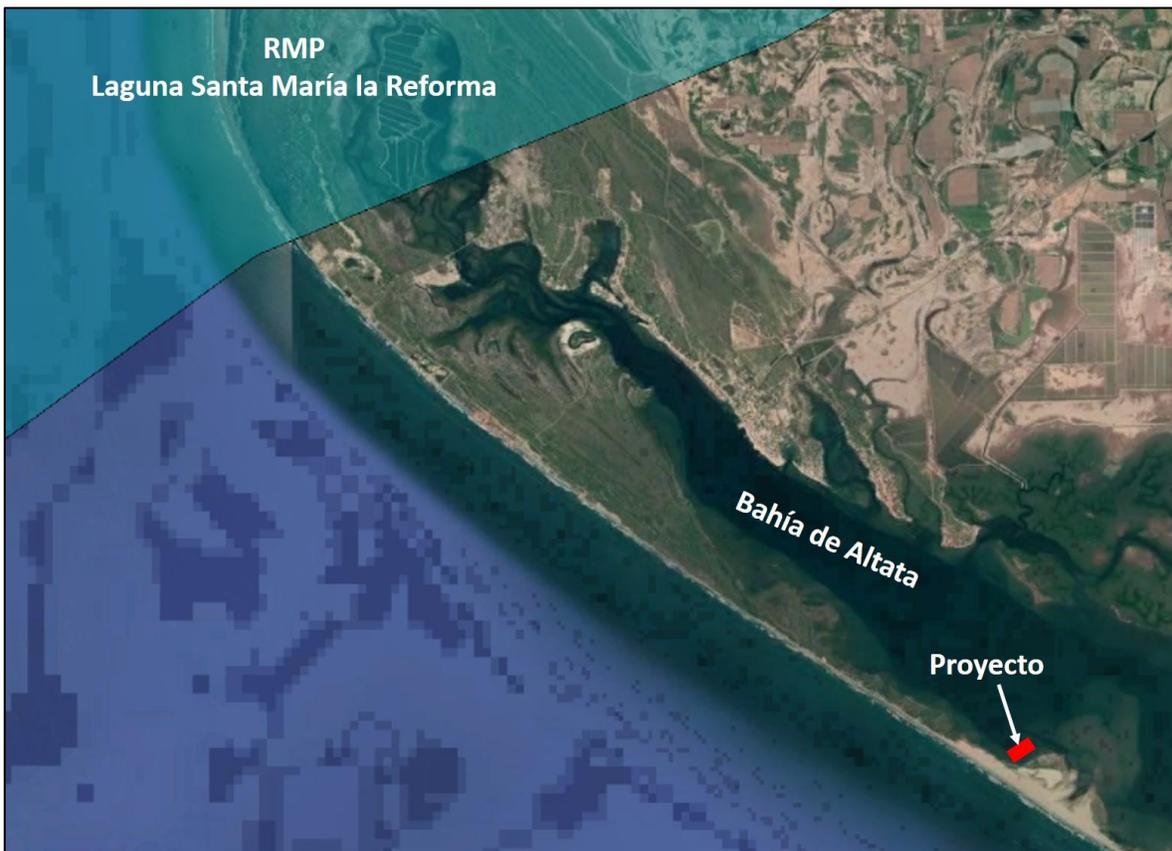


Imagen No. 13.- Localización del proyecto respecto a la RMP más cercana.

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 “Ensenada Pabellones”, localizándose a 11.6 km, al norte del área del Proyecto, como se observa en la siguiente imagen.



Imagen No. 14. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto

ANP de Competencia Federal

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) el sitio del Proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de competencia federal, la más cercana se encuentra a 1.3 km y pertenece a la ANP “Islas del Golfo de California”, como se muestra en el mapa siguiente:



Imagen No. 15.- 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 ANP: El Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria, que es la más cercana al proyecto, esta se localizan a 130 km.

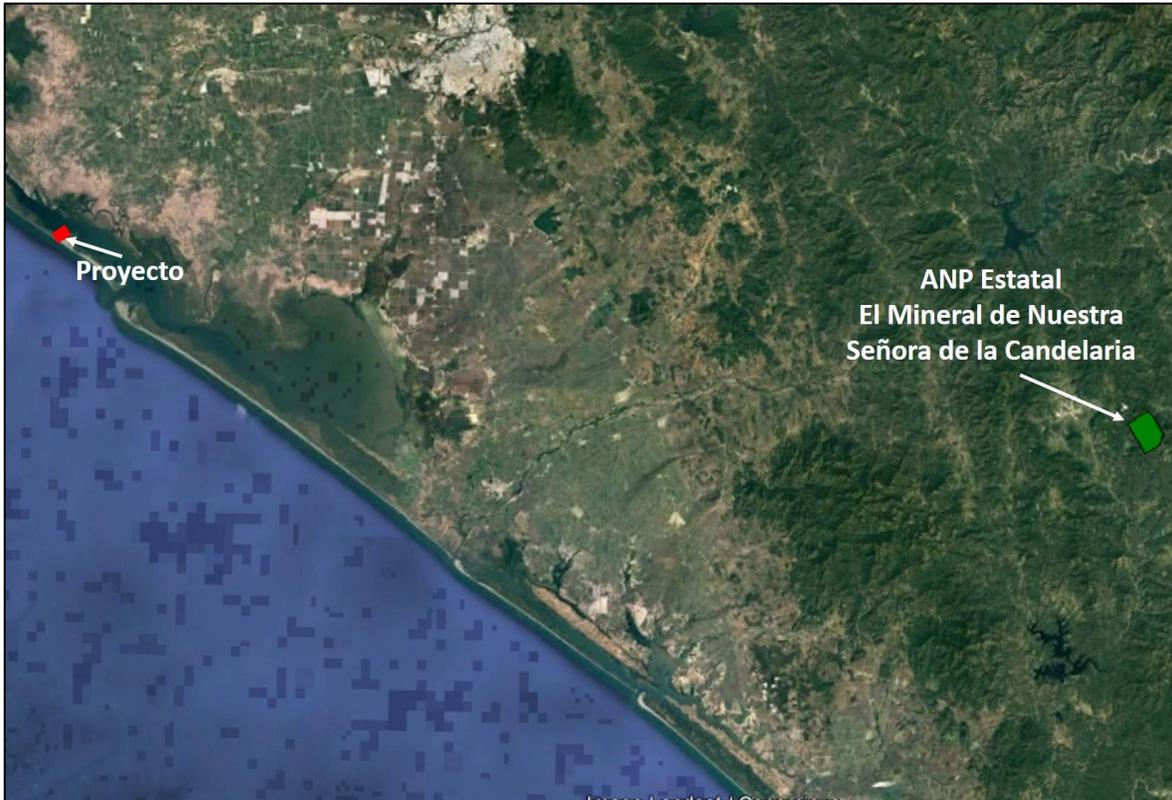


Imagen No. 16.- Área Natural Protegida Estatal.

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 presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en una área considerada como zona inundable de la Bahía de Altata frente a la Península de Lucenilla, esta península pertenece al municipio de Navolato, Sinaloa, en la coordenada geográfica (Centroide) Lat: 24°35'2.53" N, Long: 107°53'07.39" O

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

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
LATITUD	LONGITUD
24°35'2.53" N	107°53'07.39" O

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 - Culiacán - 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 6.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental



Imagen No. 17.-Sistema Ambiental

ÁREA DE INFLUENCIA

El **Área de Influencia** se delimitó considerando las características ambiental y socialmente colindantes al proyecto y la península Lucenilla que se encuentra al frente del área del proyecto, los cuales se encuentran en la parte posterior al proyecto en un radio de 5.0 Km a partir del centro del proyecto en la coordenada Lat. 24°35'2.03" N, Long. 107°53'8.05" O. Esto contando con una superficie total de 78.54 Km².

Ubicación del Área de Influencia

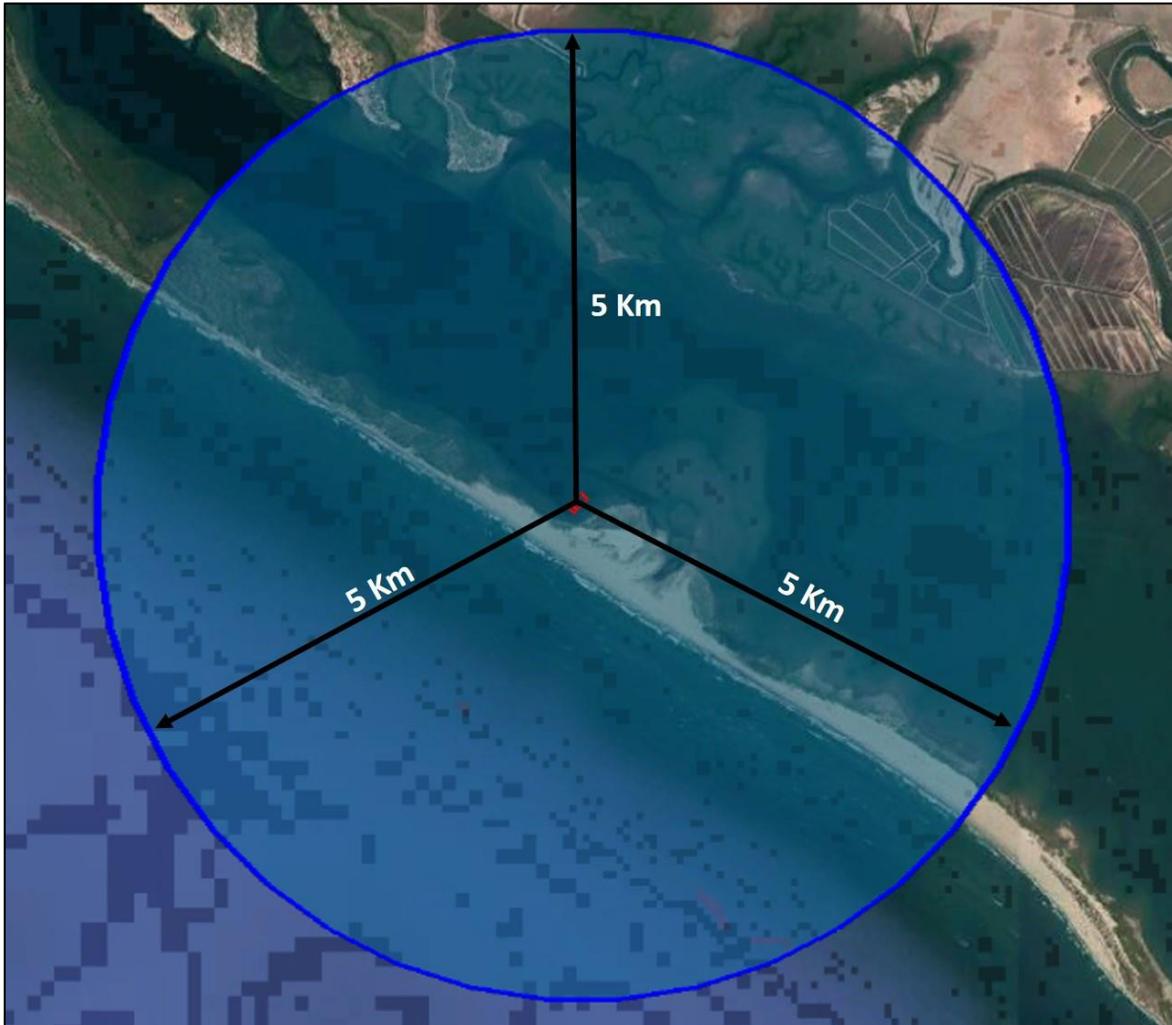


Imagen No. 18.- Ubicación Área de Influencia



Imagen No. 19.- Imagen satelital con la localización del Área de Influencia.

Número de Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	CUERPOS DE AGUA	CA
2	PENINSULA	PEN
3	ZONA CON VEGETACION	ZV
4	ZONA POBLADA	ZP
5	GRANJA ACUICOLA	GA

Superficies de las Unidades Ambientales

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	SUP (m ²)	%
1	CUERPOS DE AGUA	54,977,871.43	70
2	PENINSULA	9,424,777.96	12
3	ZONA CON VEGETACION	5,497,787.14	7
4	ZONA POBLADA	6,283,185.30	8
5	GRANJAS ACUICOLAS	2,356,194.49	3
TOTAL ÁREA DE INFLUENCIA		78,539,816.34	100.00

Descripción de las Unidades Ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	CUERPOS DE AGUA	<p>Esto se refiere a la Bahía de Altata la cual está situada entre la península 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 Lucenilla, 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>
2	PENINSULA	<p>Esta unidad ambiental se encuentra rodeada por las aguas de la bahía de Altata y las aguas del Océano Pacifico.</p>

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
3	ZONA CON VEGETACION	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.
4	ZONA POBLADA	La zona poblada más cercana al proyecto son el Tetuán Viejo y el Tetuán Nuevo que se encuentran a una distancia aproximada en línea recta de 3.6 km y 4.4 km respectivamente.
5	GRANJAS ACUICOLAS	Esta unidad ambiental se ubica en la parte noreste del proyecto a una distancia de 4.0 km las cuales tienen como fin específico la producción de camarón.

Interacciones del proyecto con las unidades ambientales

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	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.
2	PENINSULA	El proyecto se encuentra a un costado de la península Lucenilla, la ejecución del proyecto no afectara el desarrollo natural de esta extensión de tierra ya que se ejecutaran medidas de mitigación para contrarrestar los posibles impactos sobre esta unidad ambiental.
3	ZONA CON VEGETACION	Dentro del área de influencia seleccionada de 5.0 km de radio tomando como punto central el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra diferente tipo de vegetación la más importante es el mangle el cual se localiza de forma disperso a lo largo de la península, la comunidad de mangle más cercana se encuentra a 1.9 km.
4	ZONA POBLADA	La zona poblada más cercana al proyecto son el Tetuán Viejo y el Tetuán Nuevo que se encuentran a una distancia

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
		aproximada en línea recta de 3.6 km y 4.4 km respectivamente, la interacción con el proyecto puede derivar del uso que se le vaya a dar al muelle ya sea recreativo y turístico.
5	GRANJAS ACUICOLAS	El proyecto no tendrá interacción con las granjas acuícolas ya que estas se encuentran en las marismas de la bahía de Altata a una distancia de 4.0 km y son privadas por lo que el proyecto no interfiere en el desarrollo de este sector productivo.

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 **BSo(h')w** correspondiente al grupo de los Árido Cálido con lluvias en verano. Dicho clima abarca el 100% del territorio Municipal.

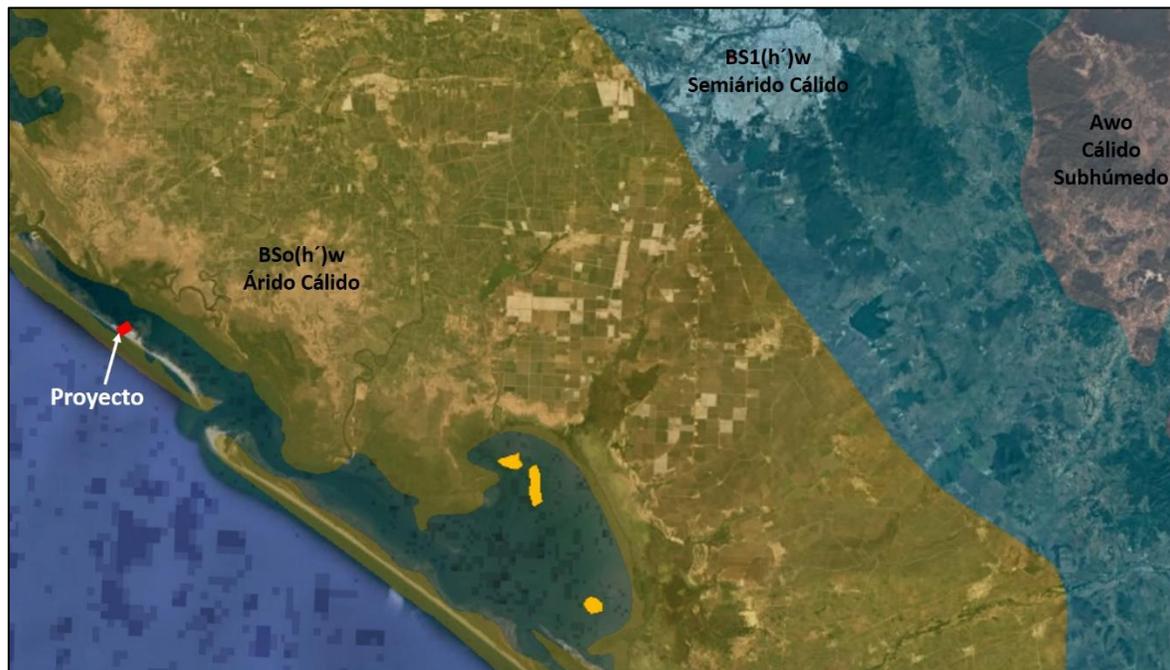


Imagen No. 20.- Climas Presentes en la Zona del Proyecto.

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.

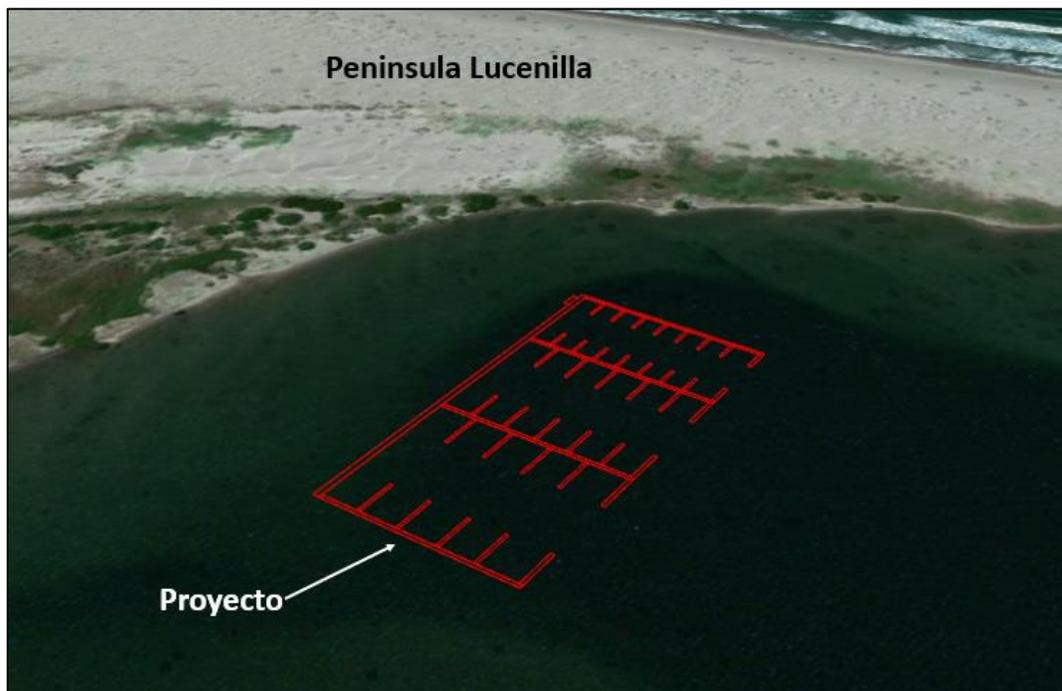
El Suelo tipo Q(li), son suelos sedimentarios de tipo litoral, unidad formada por materiales de limo y arcilla, que se localizan en las zonas marginadas de la costa, presentando un alto contenido de sales debido a la frecuente invasión del mar por efecto de las mareas y a su fuerte evaporación, su morfología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

Geomorfología:

Los rasgos geomorfológicos se basaron en la forma del relieve, litología y usos del suelo y vegetación. Lo que permitió diferenciar por su ubicación en una región geomorfológica tipo de tierras bajas, así como por su ambiente y morfología de elevaciones aisladas, llanura costera, estuario, marisma y barras costeras. La presencia de una provincia de llanura costera con una subprovincia fisiográficas de llanura y delta en el territorio municipal, así como las características de sus sistemas de topoformas sin variaciones altitudinales significativas, determina la existencia de superficies topográficas con poca pendiente, que en su gran mayoría no sobrepasan el 5%.

La parte superior nor-noreste tiene suelos que han sido transformados tanto por la acción ambiental como por la presencia de los usos humanos. Esta parte pertenece al Pleistoceno y reciente. Se caracteriza por tener terrazas marinas, gravas, arenas y limos, depósitos aluviales y lacustres con una permeabilidad media a alta.

La parte inmediata inferior del territorio pertenece al periodo Terciario continental, cenozoico superior e inferior clástico. Se caracteriza por tener areniscas y conglomerados predominantemente con una permeabilidad media a alta (generalizada). Las formas del relieve topográfico no alcanzan altitudes significativas. No obstante, se identifican de manera aislada las siguientes elevaciones: Cerro El Tigre, con una altitud de 570 msnm; Cerro Vícam, el cual tiene una altura de 210 msnm, y Cerro Chacacuhaxte, con una altitud de 140 msnm. Estas formas relativamente prominentes del relieve se localizan en la porción norte del territorio municipal, específicamente en los límites con el municipio de Mocorito.



Relieve en la zona del proyecto

Proyecto: Construcción de muelle de servicios en la bahía de Altata, en el municipio de Navolato, Sinaloa.

La Planicie Costera ofrece condiciones muy favorables para el desarrollo de los asentamientos humanos, las actividades productivas en particular la agricultura y las comunicaciones terrestres.

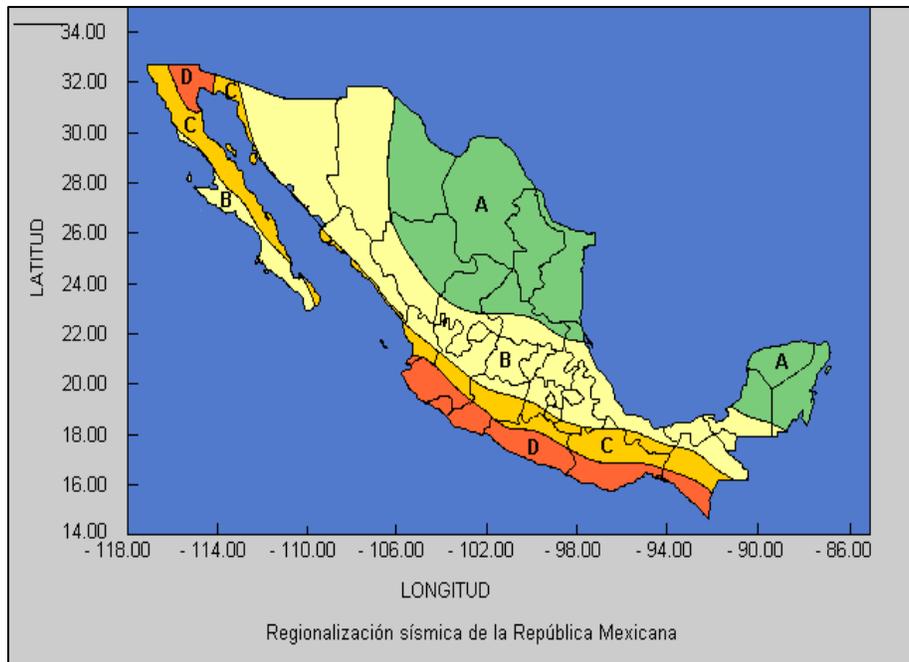
Navolato se encuentra bajo la influencia hidrológica de la llanura deltaica de la región y la conforma el río Culiacán. Se constituye de materiales aluviales; aunque se carece de la información referente a los suelos, se infieren como limitantes la inundación y la salinidad. Existe agricultura de riego como principal actividad. Hacia la zona de contacto con las marismas y en las zonas pantanosas existe vegetación natural de vegetación acuática y subacuática y halófila. Cuando se sustituye la vegetación natural de estas zonas por agricultura de temporal, por tal motivo esta actividad presentará graves problemas de inundación y salinidad.

La ensenada pabellones se desarrolla en un ambiente de baja energía, por lo que se ubican en la parte interior de las barras costeras. Se constituye de material palustre con suelos Arenosol y Regosol salinos e inundables que soportan vegetación halófila y de mangle. Debido a sus condiciones naturales, sólo permite el desarrollo de especies vegetales especializadas, lo cual manifiesta la fragilidad del ambiente. Las Barras son depósitos marinos que se constituyen por materiales litorales que desarrollan suelos Regosoles y en menor proporción Arenosol en su contacto con las marismas. Salinidad, inundación y erosión eólica, son las principales limitantes de esas unidades. Prevalece la vegetación natural halófila. Las barras costeras son ambientes muy dinámicos que pueden cambiar su morfología debido a las corrientes de deriva, el oleaje y tormentas. La disponibilidad de materiales (arenas) en las playas bajas arenosas y los vientos favorecen la formación y el desarrollo de áreas de dunas, las que se identifican en las barras costeras ubicadas al Oeste del poblado de Navolato, en la ensenada Pabellones. Estas dunas se encuentran estabilizadas por la vegetación natural, por tal motivo, al presentarse un cambio en el uso del suelo (por agricultura o pastizal), la dinámica de las dunas puede reactivarse y afectar las zonas de cultivo, por esta razón es recomendable tomar medidas de protección del suelo contra la erosión eólica y de las corrientes litorales.

Estos paisajes funcionan como amortiguadores al embate de las olas y son trampas de sedimentos que favorecen la progradación costera hacia el mar. Por este motivo, es importante recordar que un cambio en el uso de suelo trae consigo una alteración de todo el ambiente, que se expresa en problemas como la erosión, retroceso de la línea de costa y pérdida del ecosistema. Por lo anterior es recomendable conservar el paisaje natural, o en su caso, implementar usos capaces de soportar las condiciones físicas prevalecientes (salinidad e inundación).

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:

Se encuentra la unidad de suelo Cambisol con la subunidad éútrico y una clase textural media. Suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes o poco desarrollados. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. La subunidad éútrico representa suelos que son de ligeramente ácidos a alcalinos.

Litosol: Suelo de piedra. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. No tiene subunidades. Tiene una clase textural media.

Vertisol: En la región podemos encontrar la subunidad crómico, que corresponde a suelos de color pardo o rojizo formados generalmente por rocas calizas.

Solonchak: Son suelos que se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras.

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales. Se presenta la subunidad órtico cuya característica es que no presenta características de otras subunidades. La subunidad gléyico

que presentan en el subsuelo es una capa en la que se estanca el agua, esta es gris o azulosa y al exponerse al aire se torna roja. (INEGI, 2010).

Debido a que el proyecto se pretende instalar en una zona inundable de la bahía de Altata no se puede tomar el tipo de suelo en el ares del proyecto pero se toma el tipo de suelo que se encuentra en la península lucenilla el cual se identificó el tipo de suelo solonchak.



Imagen No. 21.- Edafología presente en la zona del proyecto.

d) HIDROLÓGIA:

Agua superficial.

El territorio del municipio pertenece a la Región Hidrológica RH10 Sinaloa. De esta región hidrológica se desprenden las siguientes cuencas: La Cuenca Río Culiacán y la Cuenca Río Mocerito. Asimismo, de la Cuenca Río Culiacán se deriva la Subcuenca del mismo nombre, la cual representa el 64.17% de la superficie municipal. La Cuenca del Río Mocerito da origen a la Subcuenca Bahía Santa María y Subcuenca Río Pericos, las cuales en conjunto cubren el 35.83% del territorio municipal.

Agua subterránea:

Las descargas 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 la Bahía de Altata, Sinaloa, tomando como referencia que el área del proyecto es en zona inundable de la bahía no se encuentra vegetación terrestre cercana al proyecto a la cual pudiese afectar, así también no existe vegetación halofita, ni vegetación acuática sumergida.

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 en la zona colindante en la península 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 16 especies de las cuales 2 son reptiles, 12 aves, y 2 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 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 **2 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 aledañas al proyecto en la península se caracteriza por presentar una topografía plana, con ligeras elevaciones no mayores a **4.0 m** sobre el nivel medio del mar.

Actualmente se puede considerar que la visibilidad en el área del proyecto es buena debido a que se encuentra en zona inundable dentro de la bahía de Altata.

b) Calidad paisajística

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).

En el área del proyecto 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 alterada. (Estructura del Paisaje. María Cristina Morláns).

IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA

El proyecto se localiza en zona inundable de la bahía de Altata perteneciente al municipio de Altata, Sin.

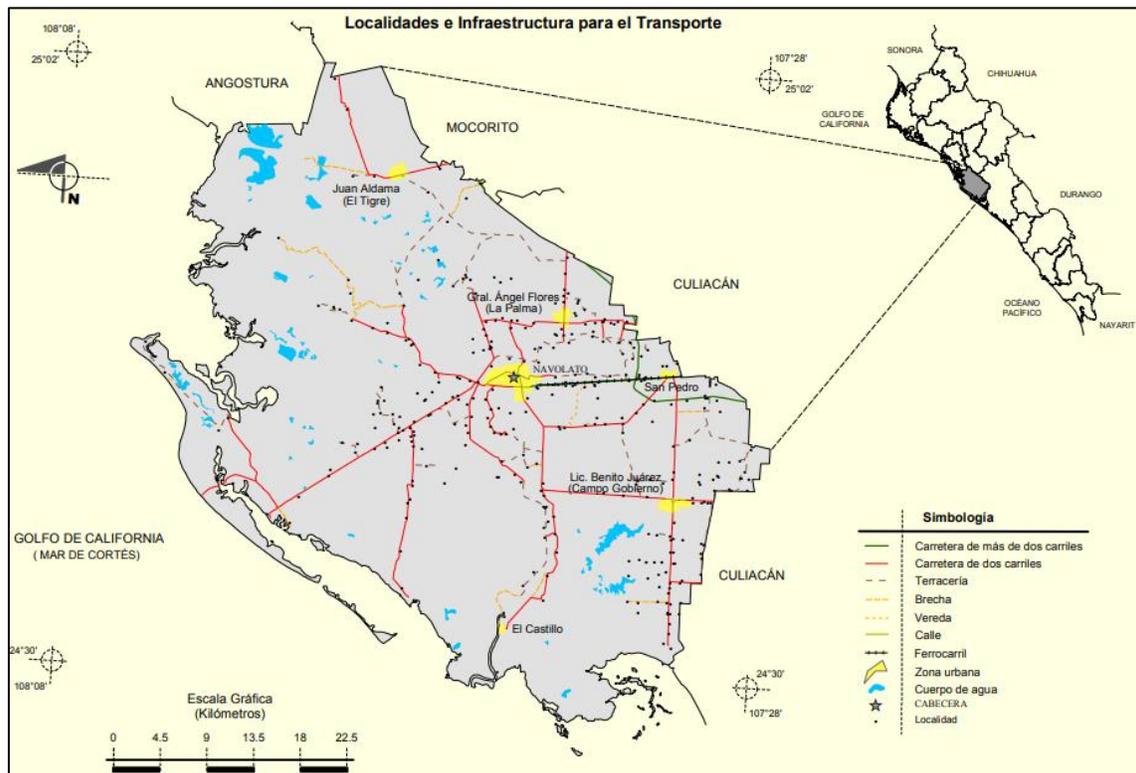


Imagen No. 22.- Municipio de Navolato.

REGIÓN ECONÓMICA.

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2,767,761 habitantes, de los cuales 135,603 corresponden al municipio de Navolato, según el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), desglosando el total 78,975 son hombres de los cuales el 71.37% son Población Económicamente Activa (PEA) y de las 75,377 mujeres en el municipio el 28.63% son PEA.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	52,319	37,339	14,980	71.37	28.63
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	28.09	71.91

Tabla 7. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

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

La población total del municipio en 2010 fue de 135,603 personas, lo cual representó el 4.9% de la población en el estado.

- En el mismo año había en el municipio 33,137 hogares (4.7% del total de hogares en la entidad), de los cuales 7,307 estaban encabezados por jefas de familia (4.1% del total de la entidad).
- El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4.1 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 3.9 integrantes.
- El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 7.7, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad.
- En 2010, el municipio contaba con 152 escuelas preescolares (6.2% del total estatal), 177 primarias (6.3% del total) y 38 secundarias (4.4%). Además, el municipio contaba con 12 bachilleratos (4.2%), tres escuelas de profesional técnico (7%) y cuatro escuelas de formación para el trabajo (3.2%). El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.
- Las unidades médicas en el municipio eran 19 (3.8% del total de unidades médicas del estado). • El personal médico era de 203 personas (3.7% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 10.7, frente a la razón de 10.8 en todo el estado.
- En 2010, 43,721 individuos (33.1% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 37,612 (28.5%) presentaban pobreza moderada y 6,109 (4.6%) estaban en pobreza extrema.

- En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 24.6% de la población, lo que significa que 32,462 individuos presentaron esta carencia social.
- En el mismo año, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 15.4%, equivalente a 20,341 personas.
- La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 46.6% de la población, es decir 61,628 personas se encontraban bajo esta condición.
- El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 12% (15,801 personas).
- El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 19.2%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 25,328 personas.
- La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 21%, es decir una población de 27,800 personas.

Tabla 8. Indicadores asociados al índice de rezago social.

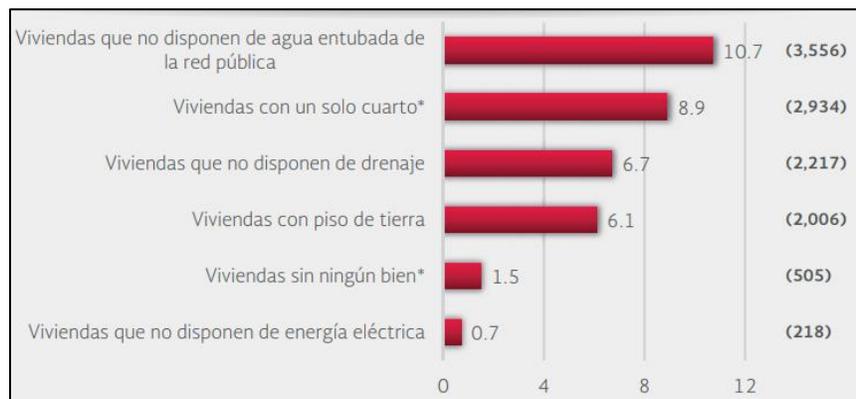


Tabla 9. Porcentajes, número de viviendas y personas.



Fuente: Elaboración propia con información del CONEVAL y del INEGI

*Indicadores no utilizados directamente en la construcción del índice de rezago social.

Las incidencias de los rubros de infraestructura social a los que se destinarán los recursos del FAIS son:

- Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública (10.7% del total), viviendas con un solo cuarto (8.9%), viviendas que no disponen de drenaje (6.7%), viviendas con piso de tierra (6.1%), viviendas sin ningún bien (1.5%) y viviendas que no disponen de energía eléctrica (0.7%).

Las incidencias en otros indicadores de rezago social son:

- Población de 15 años y más con educación básica incompleta (52.4% del total), viviendas que no disponen de lavadora (33.3%), población sin derechohabiencia a servicios de salud (23%), viviendas que no disponen de refrigerador (9%), población de 15 años o más analfabeta (7.6%), población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (6.2%) y viviendas sin excusado/sanitario (5.2%).

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 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.

Acuicultura

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, ganadero y pesquero.

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.

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.

Población en Navolato de 15 años y más , por nivel de escolaridad según sexo, 2010						
Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	7,980	4,252	3,728	8.46%	8.98%	7.93%
Primaria completa	16,473	7,921	8,552	17.46%	16.73%	18.19%
Secundaria completa	15,415	7,606	7,809	16.34%	16.07%	16.61%

Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo, 2010			
	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	7.65	7.58	7.72

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

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

Debido a que el proyecto se pretende instalar en una zona inundable de la bahía de Altata no se puede tomar el tipo de suelo en el ares del proyecto pero se toma el tipo de suelo que se encuentra en la península lucenilla el cual se identificó el tipo de suelo solonchak.

Solonchak: Son suelos que se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras.

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales. Se presenta la subunidad órtico cuya característica es que no presenta características de otras subunidades. La subunidad gléyico que presentan en el subsuelo es una capa en la que se estanca el agua, esta es gris o azulosa y al exponerse al aire se torna roja. (INEGI, 2010).

Agua

El territorio del municipio pertenece a la Región Hidrológica RH10 Sinaloa. De esta región hidrológica se desprenden las siguientes cuencas: La Cuenca Río Culiacán y la Cuenca Río Mocerito. Asimismo, de la Cuenca Río Culiacán se deriva la Subcuenca del mismo nombre, la cual representa el 64.17% de la superficie municipal. La Cuenca del Río Mocerito da origen a la Subcuenca Bahía Santa María y Subcuenca Río Pericos, las cuales en conjunto cubren el 35.83% del territorio municipal.

El proyecto se pretende instalar en la bahía de Altata a un costado de la Península Lucenilla.

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: debido a que el proyecto se plantea desarrollar en zona inundable de la bahía de Altata la vegetación en el área del proyecto es nula, en la visita de campo se percató de alguna vegetación en la franja de tierra que es la península Lucenilla, dentro del área de influencia propuesta para este proyecto la cual es de 5 km se encuentra vegetación de importancia como es el caso del mangle el cual se encuentra disperso en la península Lucenilla, se encontró que una comunidad de mangle se encuentra a una distancia aproximada de 1.9 km al noreste del proyecto a la cual no se perjudicará con la ejecución del proyecto.

Otro tipo de vegetación presente en la península se trata de matorral y vegetación secundaria, Con la implementación del Proyecto, no se removerá vegetación de ningún tipo.

Fauna:

Tomando como referencia que el proyecto pretende instalarse en zona inundable de la bahía de Altata en el área del proyecto la fauna presente solo es acuática y aérea (avifauna). Aunque en la península la cual se encuentra a 140 metros de distancia del proyecto se observaron huellas y excretas las cuales se identificaron y se determinó que pertenecían a mapaches y ardilla.

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, acuicultura 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 **5 km** con respecto al Proyecto, el único centro poblacional es El Tetuán Nuevo y El Tetuán Viejo, que cuenta con los servicios urbanos básicos.

**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.

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:

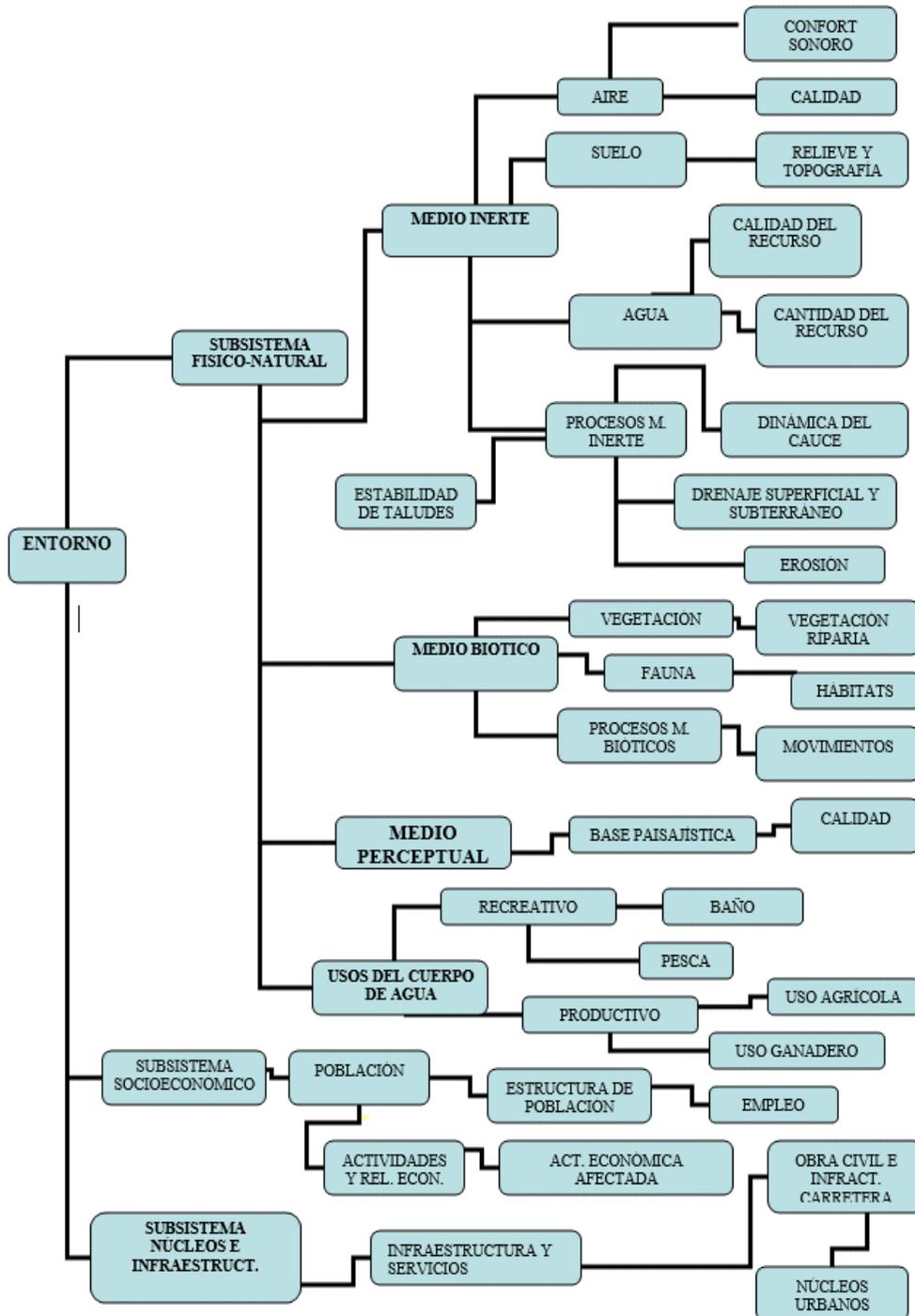
- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearon 3 etapas (Preparación del sitio, Construcción 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			
		Calidad		a				
	Atmósfera	Calidad del aire.					a	
		Confort sonoro		a			a	
	Paisaje	Condición original		b				
FACTORES BIÓTICOS	Fauna	Fauna marina	a		a			B

Tabla 10. 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

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	

Tabla 11. Atributos que se toman en cuenta.

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 sobre el entorno del área del proyecto, debido al diseño de construcción del muelle flotante.

- a) Descripción: como se mencionó en la descripción del proyecto, el cual consiste en la construcción de un muelle flotante, dicho proyecto, fue diseñada para cubrir la necesidad de los en embarcaciones de menor calado, para el desarrollo turístico y de pesca deportiva.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Positivo	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		51
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.84

- c). Magnitud: Considerando el tipo de diseño del muelle y la ubicación de este en la zona.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
calidad del entorno	0.40	0.80	0.40

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Diseño de construcción del muelle	0.4	0.84	0.336

R = Impacto producido sobre el entorno urbanístico del área de la marina: Se tiene un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

2.- Impacto producido sobre fauna marina debido a la construcción y colocación de los módulos de concreto para el armado del muelle.

a) Descripción: Impacto producido sobre la fauna con algún nivel de protección generado por la fabricación y colocación de los módulos de concreto en sitio.

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 ($I_s = I - Inm / I_{max} - I_{min}$)		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
Construcción y colocación de módulos de concreto.	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 construcción e Instalación del Muelle.

3.- 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 e instalación 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 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 ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.11

- c). Magnitud: Considerando que solo se utilizara una grúa, una máquina para pilotear 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 el confort sonoro: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

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

a). Descripción: Impacto producido sobre el suelo marino debido al hincado de los pilotes de acero, los cuales tienen un diámetro interior de 16” y 14” y un radio de acción sobre el suelo (área que ocuparan permanentemente en el suelo marino) de 8.19 m².

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	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 (Is= I-Inim/Imax-Imin)		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**.

5. Impacto producido sobre la macro bentos 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, con el movimiento y ruido que se generar.

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	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 (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.53

c). Magnitud: Considerando que solo se afectara un área de 8.19 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**.

6.- 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 buena, se tienen una buena conjugación de los espacios abiertos, naturales y construidos.

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

7. 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.

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 ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		0.47

c). Magnitud: Considerando que solo se afectara un área de 8.19 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.**

8. 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.

b) Caracterización e incidencia.

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 ($Is= I-Imin/Imax-Imin$)		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.

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

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 remplazaría, de igual manera si algún pilote se encuentra flojo se amartillaría nuevamente, de igual forma se pintará cada vez que se requiera.

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.

10.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a las emisiones a la atmosfera por el funcionamiento de las embarcaciones de calado menor, como una actividad asociada directamente al funcionamiento del muelle.

c) Descripción: Se generarán emisiones a la atmosfera por el funcionamiento de las embarcaciones.

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	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 ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		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.

11.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a funcionamiento de las embarcaciones, como una actividad asociada directamente al funcionamiento del muelle.

a) Descripción: Se generarán emisiones sonoras por el funcionamiento de las embarcaciones.

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 ($I_s = I - Inim / I_{max} - I_{min}$)		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
Funcionamiento de embarcaciones.	0.20	0.11	0.022

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

12.- Impacto producido sobre la calidad del agua debido al funcionamiento de embarcaciones.

a) Descripción: los usos de embarcaciones 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 definitorios 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 embarcaciones usan depósitos de gasolina que se cargan directamente en la gasolinera, 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
Funcionamiento de embarcaciones.	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.

13.- Se retirará el muelle de la Bahía, 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	DISEÑO DEL MUELLE	BENEFICO NO SIGNIFICATIVO
	FAUNA MARINA	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
II. ETAPA DE INSTALACION DEL MUELLE	CONFOR SONORO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	OCUPACION DEL SUELO MARINO	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	MACROBENTOS	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	PAISAJE	BENÉFICO SIGNIFICATIVO
	BENTOS	ADVERSO NO SIGNIFICATIVO
	CONTAMINACIÓN DEL SUELO	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 13 IMPACTOS, DE LOS CUALES 10 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO Y 1 BENEFICO NO 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.- Medida de mitigación sobre el paisaje debido al diseño del muelle,

El diseño se realizara en base al entorno que predomina en la zona donde se pretende instalar el proyecto, y en apego al Plan Director de Desarrollo, con el fin que su operación sea totalmente sustentable, sin daño alguno al ecosistema marino presente en la zona.

Costo de la medida: No se generara un gasto adicional a los establecidos en el presupuesto de obra.

2.- Medida de mitigación del impacto producido sobre fauna marina debido a la construcción y colocación de los módulos para armado del muelle.

Los módulos para construcción del muelle se construirán fuera de la zona marina, en un lugar tierra en el poblado de Altata perteneciente al municipio de Navolato donde no se tenga impacto, en el sitio de trabajo se colocaran con una grúa sobre el agua y serán movidos con una lancha, uno por uno para irlos ensamblando.

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

II.- Etapa Instalación del Muelle.

3.- 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 no se construirán los módulos, solo se armara el muelle y se fijara mediante pilotes de 16” y 14”, y el hincado de estos se realizara con una picadora manual que trabaja a golpeteo.

Costo de la medida: 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 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 POUDEUR DE PESO 10 KG APROX) y una escalera

triple, hilo, nivel para verificar plomeo de pilotes. La afectación total por el hincado de pilotes es de 8.19 m², en la escala de la magnitud de la bahía la afectación es total mente mínima.

Costo de la medida: No se generara un gasto extra ya que el hincado de los pilotes ya está considerado en el costo total de la obra.

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

Antes de la colocación de los pilotes e instalación de los módulos se realizará un sondeo de verificación con un buzo para checar que no haya fauna marina (especies en la norma) que se puedan afectar. Además se acotara el área de trabajo con una malla geotextil para contener la dispersión de sedimentos, y evitar una baja de oxígeno en el agua debido a la dispersión de sedimentos.

Costo de la medida:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Contratación de buzo	Día	48	400	19,200.00
Malla geotextil	MI	100	45	4,500.00
Total				23,700.00

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

Se instalará un muelle flotante 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.

7.- 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 8.19 m², además que en el área no se tienen registros de especies en la norma.

8.- 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.

9.- 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 y para pintarlo se usara pintura epoxica de alta calidad libre de plomo.

Costo de la medida por año:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Mano de obra para el mantenimiento de los muelles	Día	60	400	24,000.00
Costo detergente biodegradable, no toxico.	kg	10	45	450.00
Pintura epoxica.	lt	50	200	10,000.00
Total				34,450.00

10.- Medida mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido a las emisiones a la atmosfera por el funcionamiento de las embarcaciones menores, como una actividad asociada directamente al funcionamiento del muelle.

Se dará mantenimiento periódico a las embarcaciones para que se minimicen las emisiones de gases a la atmosfera.

Costo de la medida: Sin costo adicional.

11.- Medida mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido a funcionamiento de las en embarcaciones menores, como una actividad asociada directamente al funcionamiento de los muelles.

Se dará mantenimiento periódico a las embarcaciones 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

12.- Medida de prevención del impacto producido sobre la calidad del agua debido al funcionamiento de las embarcaciones.

Los depósitos de gasolina que utilizan las embarcaciones, serán suministradas a través de dispositivos de seguridad para evitar derrames, con mangueras con corte de flujo instantáneo, y con depósitos en caso para evitar contaminación en caso de derrames, 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.

Costo de la medida: Sin costo adicional

IV.- Etapa de Abandono.

13.- se retirara el muelle de la marina, 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 desmantelamiento del muelle.	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 tratado para no causar (acero inoxidable), 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 del muelle atraerá más turismo a la zona del proyecto lo que acarreará una derrama económica en el área de influencia del proyecto la ejecución del proyecto se llevara a cabo respetando las condiciones del entorno natural que imperan actualmente en al zona donde se pretende desarrollar dicho proyecto para que este se pueda conjugar con el paisaje natural, el escenario después de que se retire el muelle, el ecosistema marino seguirá prácticamente igual, ya que el embarcadero no presenta 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, Estatal y Federal, repercute en una transformación del paisaje natural, pero de una forma benéfica. Es indudable que el turismo que visita la Bahía de 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 de la embarcación turística y sus actividades asociadas y la transformación del escenario de ninguna manera afectarán 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.

El presente Proyecto, corresponde al Sector Turístico y es una obra nueva que se ubicará en una área considerada como zona inundable de la Bahía de Altata frente a la Península de Lucenilla, esta península pertenece al municipio de Navolato, Sinaloa, en la coordenada geográfica (Centroide) Lat: 24°35'2.53" N, Long: 107°53'07.39" O.

SE GENERARAN 13 IMPACTOS, DE LOS CUALES 10 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 2 BENÉFICO SIGNIFICATIVO Y 1 BENEFICO NO SIGNIFICATIVO.

Por lo tanto **el proyecto 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

VIII.2. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Vista frontal en la zona donde se pretende instalar el proyecto.



Fotografía 2. Vista panorámica tomada de península lucenilla hacia la zona donde se pretende instalar el muelle.



Fotografía 3. Zona donde se pretende conectar el muelle con la península.



Fotografía 4. Vista frontal de la zona donde se instalara el 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.