



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación en Sinaloa.

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

SEMARNAT-04-002-A Manifestación de Impacto Ambiental No. 25SI2023UD020

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Domicilio de personas físicas, teléfono de personas físicas, correo electrónico de personas físicas, RFC de personas físicas y cédula profesional de personas físicas

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Artículos 106 y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas; y el artículo 3, Fracción IX, de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

V. Firma del titular del área.

Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_02_2025_SIPOT_4T_2024_FXXVII, en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII.pdf

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE

C. FAVIO CESAR JUAN MARTINEZ



**CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DEL CONJUNTO
HABITACIONAL "VISTA MARINA", EN UN LOTE, UBICADO EN EL
ESTERO LAS PIEDRITAS, BAHÍA DE ALTATA EN LA SINDICATURA
DE ALTATA, NAVOLATO, SINALOA.**

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL;	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;	9
III. <i>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO</i>	42
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	73
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	124
VI. <i>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</i>	140
VII. <i>PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</i>	144
VIII. <i>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</i>	149

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS.

ANEXO 1.

INE DE LA PROMOVENTE.
RFC DE LA PROMOVENTE.
CURP DE LA PROMOVENTE.
COMPROBANTE DE DOMICILIO DE LA PROMOVENTE.
DICTAMEN DE USO DE SUELO
FACTIBILIDAD CFE
FACTIBILIDAD JAPAN
RESOLUTIVO DE MIA-P & DESISTIMIENTO DE AUTORIZACION.
COMPROBANTE DEL PAGO DE DERECHOS REALIZADO.

ANEXO 2.

INE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.
RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.
CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.
CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

ANEXO 3.

PLANOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.
POLÍGONO GENERAL KML.

ANEXO 4.

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y
ATENCIÓN A CONTINGENCIAS.

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

I.1 PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Construcción y operación del conjunto habitacional “Vista Marina”, en un lote, ubicado en el estero Las Piedritas, bahía de Altata en la sindicatura de Altata, Navolato, Sinaloa.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Ubicación del proyecto. El predio donde se desarrollará el proyecto está situado en el km 66 de la carretera Culiacán – Isla Cortés, en el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa. El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas extremas: 24°40'55.56" Latitud Norte Y 107°58'39.10" Longitud Oeste.

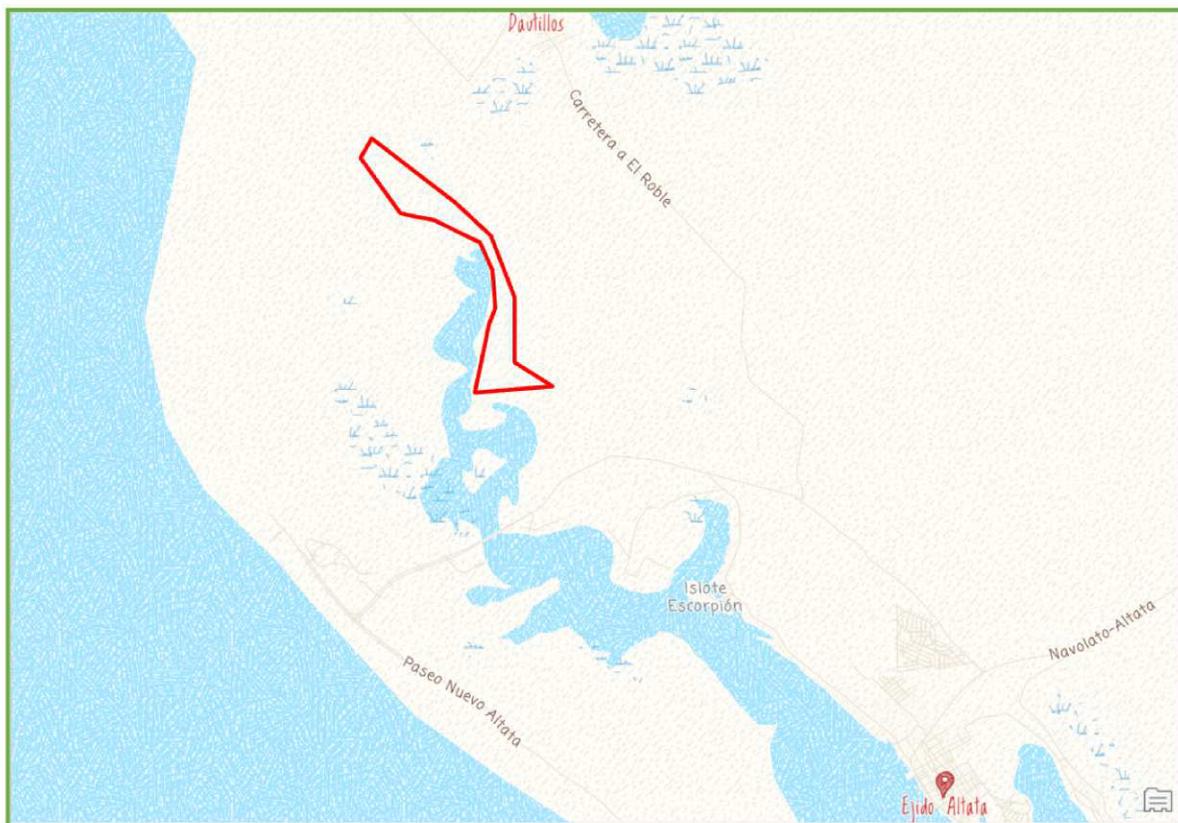


Imagen I.1.- Macrolocalización del sitio de proyecto. ArcGIS Pro.

La superficie total que abarca el proyecto es de **1,153,943.95 m²**, la cual estará constituida un polígono general, El proyecto consta de 1353 lotes para la construcción de unidades habitacionales con sala, comedor, cocina, 2 o 3 recamaras, 2 baños, espacio de cochera para 2 autos y demás amenidades para condóminos, oficinas de administración y estacionamientos para uso común.

Las vialidades se conforman de un boulevard principal de 4 carriles de circulación de concreto hidráulico MR-38 de 15 cm de espesor, con camellón arborizado con un total de 24.00 m de sección incluyendo banquetas de 2.00 m en ambos lados. Las calles internas se construirán combinando el concreto hidráulico con adoquín amigable con el medio ambiente, la sección de calles internas está compuesta por una calle principal que cruza todo el proyecto con sección de 13.00 m, incluyendo 2.00

m de banquetas en ambos lados, al igual que las calles secundarias que completan el resto del proyecto con sección de 11.10 m con banquetas de 1.80 m ambos lados, en el proyecto Vista Marina respetamos la naturaleza y la integramos a embellecer las áreas verdes y paisajes naturales que se integran al complejo.

Se contará instalaciones subterráneas eléctricas, de telefonía, sistemas de tv y alumbrado, además de agua potable de la red municipal.

A continuación, se muestra el cuadro de construcción del Polígono General en coordenadas UTM DATUM WGS84, así como también el cuadro de resumen de áreas del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	197277.1280	2735513.097 0									
2	198207.1280	2734692.097 0	1	2	1240.5406	48 °	33 '	43.47 "	SE	5.39492E+11	5.42198E+11 1
3	198591.1280	2734281.097 0	2	3	562.4740	43 °	3 '	17.47 "	SE	5.41954E+11	5.43086E+11 1
4	198841.1280	2733517.097 0	3	4	803.8632	18 °	7 '	9.83 "	SE	5.42852E+11	5.43688E+11 1
5	198825.1280	2732709.097 0	4	5	808.1584	1 °	8 '	3.92 "	SW	5.43375E+11	5.43492E+11 1
6	199245.7890	2732405.420 0	5	6	518.8212	54 °	10 '	27.55 "	SE	5.43271E+11	5.44481E+11 1
7	198368.5610	2732346.430 0	6	7	879.2092	86 °	9 '	10.39 "	SW	5.44409E+11	5.42023E+11 1
8	198501.2570	2732967.626 0	7	8	635.2108	12 °	3 '	28.59 "	NE	5.42135E+11	5.42374E+11 1
9	198544.9841	2733179.879 0	8	9	216.7104	11 °	38 '	27.14 "	NE	5.4254E+11	5.42617E+11 1
10	198621.9280	2733390.260 0	9	10	224.0101	20 °	5 '	21.42 "	NE	5.42701E+11	5.42869E+11 1
11	198603.5880	2733771.343 0	10	11	381.5241	2 °	45 '	19.05 "	NW	5.42987E+11	5.42861E+11 1
12	198597.6080	2733859.314 0	11	12	88.1740	3 °	53 '	19.71 "	NW	5.42954E+11	5.4292E+11 1
13	198467.7120	2734199.733 0	12	13	364.3598	20 °	53 '	8.50 "	NW	5.43006E+11	5.42583E+11 1
14	197951.1390	2734490.057 0	13	14	592.5670	60 °	39 '	47.42 "	NW	5.42708E+11	5.41238E+11 1
15	197683.3860	2734551.009 0	14	15	274.6030	77 °	10 '	32.10 "	NW	5.41307E+11	5.40563E+11 1
16	197577.1280	2734585.097 0	15	16	111.5919	72 °	12 '	48.77 "	NW	5.40582E+11	5.40285E+11 1
17	197147.1280	2735273.097 0	16	17	811.3224	32 °	0 '	19.38 "	NW	5.40427E+11	5.39116E+11 1
1	197277.1280	2735513.097 0	17	1	272.9469	28 °	26 '	34.54 "	NE	5.39299E+11	5.39607E+11 1
Perímetro = 8,786.0869 m.										9.216E+12	9.216E+12
Superficie = 1,153,943.95 m².											

Distribución de superficies:

TABLA DE SUPERFICIES

AREA	NUMERO DE MANZANA	SUPERFICIE	NUMERO DE LOTES
PRIVADA 1 S=113,710.42 M2 291 LOTES	MZ-1	S = 11,811.64 M2	70
	MZ-2	S = 7,020.24 M2	43
	MZ-3	S = 7,330.48 M2	45
	MZ-4	S = 8,982.71 M2	COMUN
	MZ-5	S = 6,417.23 M2	22
	MZ-6	S = 6,314.82 M2	39
	MZ-7	S = 5,149.20 M2	35
	MZ-8	S = 4,862.18 M2	COMUN
	MZ-9	S = 4,442.25 M2	35
PRIVADA 2 S= 48,355.11 M2 162 LOTES	MZ- 1	S = 5,753.82 M2	35
	MZ- 2	S = 3,794.03 M2	15
	MZ- 3	S = 3,428.63 M2	22
	MZ- 4	S = 4,322.37 M2	25
	MZ- 5	S = 5,583.91 M2	34
	MZ- 6	S = 2,688.75 M2	16
	MZ- 7	S = 10,118.90 M2	15
PRIVADA 3 S=130,293.51 M2 252 LOTES	MZ- 1	S = 4,675.96 M2	23
	MZ- 2	S = 16,685.11 M2	35
	MZ- 3	S = 7,886.08 M2	26
	MZ- 4	S = 7,383.33 M2	24
	MZ- 5	S = 15,825.64 M2	34
	MZ- 6	S = 7,327.90 M2	23
	MZ- 7	S = 7,641.43 M2	24
	MZ- 8	S = 23,359.70 M2	63
PRIVADA 4 S=85,114.00 M2 296 LOTES	MZ- 1	S = 6,028.30 M2	36
	MZ- 2	S = 3,241.07 M2	13
	MZ- 3	S = 4,691.01 M2	28
	MZ- 4	S = 3,184.91 M2	22
	MZ- 5	S = 1,400.33 M2	9
	MZ- 6	S = 3,494.53 M2	22
	MZ- 7	S = 3,507.58 M2	22
	MZ- 8	S = 3,507.57 M2	22
	MZ- 9	S = 3,507.58 M2	22
	MZ- 10	S = 3,507.58 M2	22
	MZ- 11	S = 4,553.48 M2	28
	MZ- 12	S = 4,382.51 M2	27
	MZ- 13	S = 3,636.07 M2	22
	MZ- 14	S = 11,516.45 M2	COMUN

PRIVADA 5 S=103,546.41 M2 352 LOTES	MZ- 1	S = 5,496.01 M2	34
	MZ- 2	S = 4,646.167 M2	27
	MZ- 3	S = 3,789.71 M2	21
	MZ- 4	S = 1,481.90 M2	COMUN
	MZ- 5	S = 21,152.21 M2	115
	MZ- 6	S = 4,934.78 M2	13
	MZ- 7	S = 3,323.13 M2	20
	MZ- 8	S = 4,131.58 M2	24
	MZ- 9	S = 4,976.07 M2	30
	MZ- 10	S = 5,784.40 M2	34
	MZ- 11	S = 8,635.06 M2	COMUN
	MZ- 12	S = 5,300.80 M2	32
HABITACIONAL MIXTO CON SERVICIOS	MZ- 1	S = 12,325.14 M2	15
	MZ- 2	S = 11,750.73 M2	13
	MZ- 3	S = 43,958.27 M2	40
PRIVADA 6 HABITACIONAL PLURIFAMILIAR S=56,352.29 M2 9 EDIFICIOS	E-1	S = 1,250.00 M2	
	E-2	S = 1,250.00 M2	
	E-3	S = 1,250.00 M2	
	E-4	S = 1,250.00 M2	
	E-5	S = 1,250.00 M2	
	E-6	S = 1,250.00 M2	
	E-7	S = 1,250.00 M2	
	E-8	S = 1,250.00 M2	
	E-9	S = 1,250.00 M2	
	10	S = 45,102.29 M2	COMUN
PARQUE LINEAL MALECON		S = 28,674.60 M2	
SUSCEPTIBLE A DESARROLLO HAB. MIXTO CON SERV. S= 428,114.20 M2		S= 428,114.20 M2	
VIALIDADES CON CAMELLON		S= 91,749.27 M2	

1353
 LOTES

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del conjunto se estima en 30 años, tomando en cuenta las actividades de mantenimiento preventivo que se proporcione al conjunto habitacional.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

Se anexa (anexo I).

I.2 PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social.

N2-ELIMINADO 210

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

N6-ELIMINADO 210

1.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Dirección:	N1-ELIMINADO 210
Fraccionamiento:	
Código Postal:	
Municipio:	
Estado:	
Teléfono:	
Email:	

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

1.3.1 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

N3-ELIMINADO 210

1.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

N4-ELIMINADO 210

Colaborador:

N5-ELIMINADO 210

1.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

Dirección:	N7-ELIMINADO 210
Colonia:	
Código Postal:	
Ciudad:	
Municipio:	
Estado:	

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Vista Marina es un desarrollo inmobiliario habitacional turístico de 1353 lotes para la edificación de viviendas uni y plurifamiliares uso temporal o permanente situado en el km 66 de la carretera Altata – Isla Cortés, en el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa.

El proyecto consta de 1353 lotes para la construcción de unidades habitacionales con sala, comedor, cocina, 2 o 3 recamaras, 2 baños, espacio de cochera para 2 autos y demás amenidades para condóminos, oficinas de administración y estacionamientos para uso común.

Las vialidades se conforman de un boulevard principal de 4 carriles de circulación de concreto hidráulico MR-38 de 15 cm de espesor, con camellón arborizado con un total de 24.00 m de sección incluyendo banquetas de 2.00 m en ambos lados. Las calles internas se construirán combinando el concreto hidráulico con adoquín amigable con el medio ambiente, la sección de calles internas está compuesta por una calle principal que cruza todo el proyecto con sección de 13.00 m, incluyendo 2.00 m de banquetas en ambos lados, al igual que las calles secundarias que completan el resto del proyecto con sección de 11.10 m con banquetas de 1.80 m ambos lados, en el proyecto Vista Marina respetamos la naturaleza y la integramos a embellecer las áreas verdes y paisajes naturales que se integran al complejo.

Se contará instalaciones subterráneas eléctricas, de telefonía, sistemas de tv y alumbrado, además de agua potable de la red municipal. El desarrollo habitacional turístico Vista Marina se desarrolla en orilla de carretera de acceso a Isla Cortes, por lo que cuenta con los servicios públicos principales a pie de carretera, para su urbanización interior se considera la red de energía eléctrica subterránea, alumbrado público a base de lámparas LED ahorradoras con sistema de fotoceldas solares, se cuenta con un tubo principal de 6" de la red de agua potable de donde se alimentará la red de agua potable que considera tomas domiciliarias de 1/2" con medidor autorizado por la junta municipal de agua potable, el drenaje sanitario de igual manera se conectará al colector municipal que va a la planta de tratamiento de aguas residuales del órgano municipal.

La región donde se ubicará el proyecto es la zona litoral en el centro del estado de Sinaloa, y se encuentra dentro de la **zonificación Turístico Residencial y Área Privada de Uso de Suelo**, tal y como lo dicta la constancia de zonificación de oficio: MNS/DUGA/076-22 (se anexa carta de zonificación), cuya integración será de acuerdo a las características ecológicas y ambientales, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivo, en los renglones de Tenencia de la Tierra, Uso del Suelo y cauces naturales sin modificar su trayectoria; optimizando el manejo técnico. El proyecto habitacional turístico consta en total de una superficie de **1,153,943.95 m²**, cuya característica edafológica, no ha sido propicia para desarrollo de otras actividades, como de agricultura o ganadería, debido a su alta condición química salino-sódica.

Es importante hacer mención que en este proyecto solo se está solicitando la autorización para la construcción operación y Mantenimiento del fraccionamiento habitacional turístico "Vista Marina" y abandono del sitio, las obras del presente proyecto presentaran afectación mínima, y por lo consiguiente no se requiere Cambio de Uso De Suelo en Terrenos Forestales.

Tipo de actividad proyectada:

Construcción y operación de un fraccionamiento habitacional turístico "Vista Marina"

Sector:

5 construcción.

Subsector:

50 construcción.

Rama:

5011 edificación.

5012 construcción de obras de urbanización.

Código Clase CMAP:

501101 edificación residencial o de vivienda.

501200 construcción de obras de urbanización.

Características ambientales del predio:

El sitio se ubica en la Región Hidrológica 10 (Sinaloa). El sistema hidrográfico de la Región descarga a la vertiente del Océano Pacífico. El clima Seco muy cálido y cálido. En la zona la vegetación dominante es de Selva Baja Caducifolia y Vegetación de Manglar.

La zona fisiográfica corresponde a la zona de llanura, denominada Provincia Llanura Costera y Deltas De Sonora y Sinaloa.

Es importante hacer mención que el sitio del proyecto, cuenta con una autorización en Materia de Impacto Ambiental a favor del C. Juan Alberto Quiñonez Peraza, relativa a un proyecto acuícola denominado: **“Construcción, operación y mantenimiento de una acuícola para el cultivo de Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)”**, con pretendida ubicación en estero Las piedritas, bahía de Altata, a 34.0 km de la cabecera municipal, perteneciente a la sindicatura de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa, México, autorizado mediante oficio No. DF/145/2.1.1/0868/2021.- 1648, del 10 de diciembre del 2021, registrado con bitácora No. **25/MP-0128/07/21** y clave del proyecto: 25SI2021PD058, dicho proyecto solo realizo la etapa de preparación del sitio (limpieza y desmonte), y que actualmente el promovente por así convenir a sus intereses decidió desistir de dicha autorización en materia de impacto ambiental, acto que fue registrado ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa con el número de bitácora: **25/DB-0086/03/23** (se anexa resolutive de MIA-P y Acuse de recibido del aviso de desistimiento).

Por lo que las obras y actividades del presente proyecto son viables de ejecutarse en el sitio propuesto, sin causar algún traslape de alguna otra autorización en materia de impacto ambiental.

II.1.2 Selección del sitio.**Criterios principales:****Ambientales.**

- Paisaje agradable.
- La no existencia de áreas naturales protegidas.
- Escasa o nula contaminación atmosférica.
- Poca afectación al medio ambiente.

Técnicos.

- Ubicación del predio.
- Disponibilidad de espacio.
- Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable, energía eléctrica y alcantarillado municipal, planta de tratamiento de aguas residuales, servicio de recolección de residuos sólidos y un relleno sanitario.

Sociales.

- Plusvalía del lugar.
- Incremento de servicios.

Económicos.

- Generación de empleos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Ubicación del proyecto. El predio donde se desarrollará el proyecto está situado en el km 66 de la carretera Culiacán – Isla Cortés, en el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa. El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas extremas: 24°40'55.56" Latitud Norte Y 107°58'39.10" Longitud Oeste.

En la siguiente figura se presenta la ubicación de sitio del proyecto y en el Anexo III, los Planos, donde se presenta la ubicación regional del proyecto mostrando las principales carreteras, localidades y accesos.

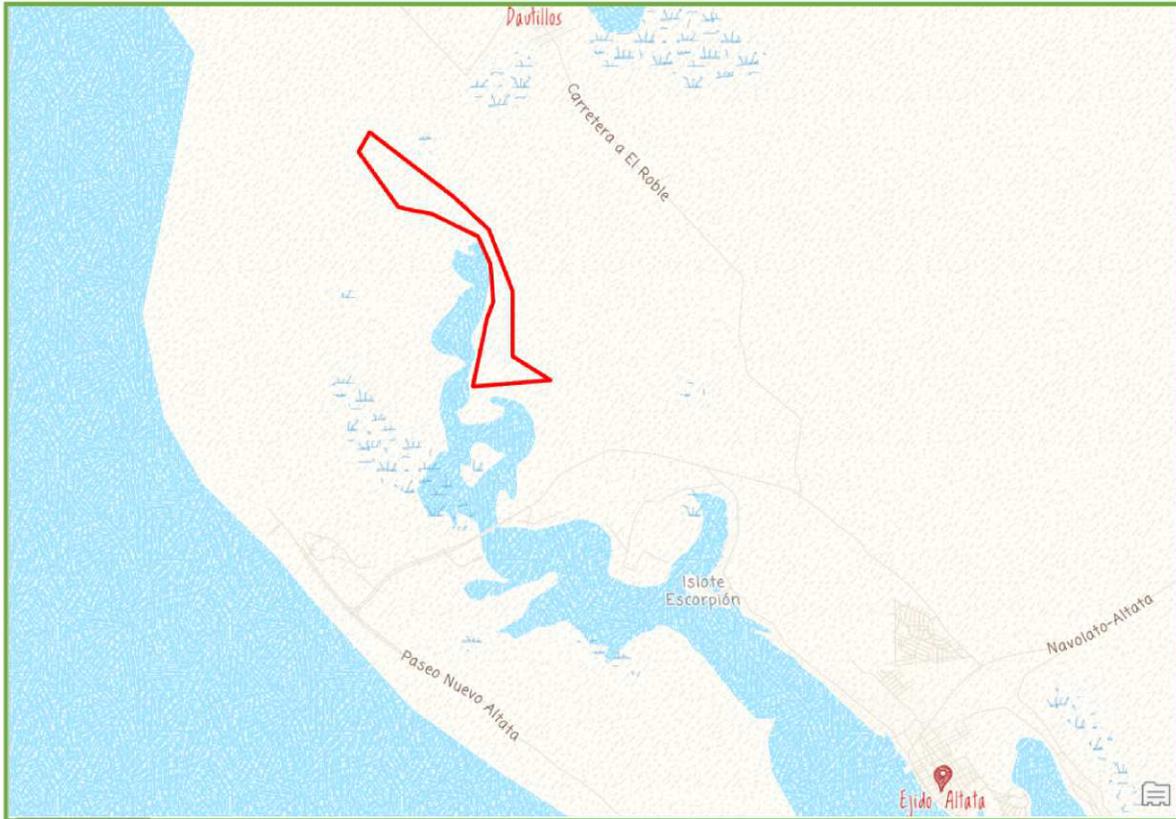


Imagen II.1.- Macrolocalización del sitio de proyecto. ArcGIS Pro.

A continuación, se muestra el cuadro de construcción del Polígono General en coordenadas UTM DATUM WGS84, así como también el cuadro de resumen de áreas del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL										
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.
	x	y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.	
1	197277.1280	2735513.0970								
2	198207.1280	2734692.0970	1	2	1240.5406	48 °	33 '	43.47 "	SE	5.39492E+11
3	198591.1280	2734281.0970	2	3	562.4740	43 °	3 '	17.47 "	SE	5.41954E+11
4	198841.1280	2733517.0970	3	4	803.8632	18 °	7 '	9.83 "	SE	5.42852E+11
5	198825.1280	2732709.0970	4	5	808.1584	1 °	8 '	3.92 "	SW	5.43375E+11
6	199245.7890	2732405.4200	5	6	518.8212	54 °	10 '	27.55 "	SE	5.43271E+11
7	198368.5610	2732346.4300	6	7	879.2092	86 °	9 '	10.39 "	SW	5.44409E+11
8	198501.2570	2732967.6260	7	8	635.2108	12 °	3 '	28.59 "	NE	5.42135E+11
9	198544.9841	2733179.8790	8	9	216.7104	11 °	38 '	27.14 "	NE	5.4254E+11
10	198621.9280	2733390.2600	9	10	224.0101	20 °	5 '	21.42 "	NE	5.42701E+11
11	198603.5880	2733771.3430	10	11	381.5241	2 °	45 '	19.05 "	NW	5.42987E+11
12	198597.6080	2733859.3140	11	12	88.1740	3 °	53 '	19.71 "	NW	5.42954E+11
13	198467.7120	2734199.7330	12	13	364.3598	20 °	53 '	8.50 "	NW	5.43006E+11

14	197951.1390	2734490.057 0	13	14	592.5670	60 °	39 '	47.42 "	NW	5.42708E+11	5.41238E+1 1
15	197683.3860	2734551.009 0	14	15	274.6030	77 °	10 '	32.10 "	NW	5.41307E+11	5.40563E+1 1
16	197577.1280	2734585.097 0	15	16	111.5919	72 °	12 '	48.77 "	NW	5.40582E+11	5.40285E+1 1
17	197147.1280	2735273.097 0	16	17	811.3224	32 °	0 '	19.38 "	NW	5.40427E+11	5.39116E+1 1
1	197277.1280	2735513.097 0	17	1	272.9469	28 °	26 '	34.54 "	NE	5.39299E+11	5.39607E+1 1
Perímetro = 8,786.0869 m.										9.216E+12	9.216E+12
Superficie = 1,153,943.947 m².											

II.1.4 Inversión requerida.

El monto de la inversión total es de aproximadamente \$1000,000,000.00 (MIL MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total que abarca el proyecto es de **1,153,943.95 m²**, adecuada por 1 polígono general.

Cuadro de construcción del polígono general:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL											
Punto	Coordenadas		Est.	P. V.	Distancia	Rumbo				Doble superficie.	
	x	y				Grad	Min	Seg.	Direcc		
1	197277.1280	2735513.0970									
2	198207.1280	2734692.0970	1	2	1240.5406	48 °	33 '	43.47 "	SE	5.39492E+1 1	5.42198E+1 1
3	198591.1280	2734281.0970	2	3	562.4740	43 °	3 '	17.47 "	SE	5.41954E+1 1	5.43086E+1 1
4	198841.1280	2733517.0970	3	4	803.8632	18 °	7 '	9.83 "	SE	5.42852E+1 1	5.43688E+1 1
5	198825.1280	2732709.0970	4	5	808.1584	1 °	8 '	3.92 "	SW	5.43375E+1 1	5.43492E+1 1
6	199245.7890	2732405.4200	5	6	518.8212	54 °	10 '	27.55 "	SE	5.43271E+1 1	5.44481E+1 1
7	198368.5610	2732346.4300	6	7	879.2092	86 °	9 '	10.39 "	SW	5.44409E+1 1	5.42023E+1 1
8	198501.2570	2732967.6260	7	8	635.2108	12 °	3 '	28.59 "	NE	5.42135E+1 1	5.42374E+1 1
9	198544.9841	2733179.8790	8	9	216.7104	11 °	38 '	27.14 "	NE	5.4254E+11	5.42617E+1 1
10	198621.9280	2733390.2600	9	10	224.0101	20 °	5 '	21.42 "	NE	5.42701E+1 1	5.42869E+1 1
11	198603.5880	2733771.3430	10	11	381.5241	2 °	45 '	19.05 "	NW	5.42987E+1 1	5.42861E+1 1
12	198597.6080	2733859.3140	11	12	88.1740	3 °	53 '	19.71 "	NW	5.42954E+1 1	5.4292E+11
13	198467.7120	2734199.7330	12	13	364.3598	20 °	53 '	8.50 "	NW	5.43006E+1 1	5.42583E+1 1
14	197951.1390	2734490.0570	13	14	592.5670	60 °	39 '	47.42 "	NW	5.42708E+1 1	5.41238E+1 1
15	197683.3860	2734551.0090	14	15	274.6030	77 °	10 '	32.10 "	NW	5.41307E+1 1	5.40563E+1 1

16	197577.1280	2734585.0970	15	16	111.5919	72 ° 12 ' 48.77 "	NW	5.40582E+1 1	5.40285E+1 1
17	197147.1280	2735273.0970	16	17	811.3224	32 ° 0 ' 19.38 "	NW	5.40427E+1 1	5.39116E+1 1
1	197277.1280	2735513.0970	17	1	272.9469	28 ° 26 ' 34.54 "	NE	5.39299E+1 1	5.39607E+1 1
Perímetro = 8,786.0869 m.								9.216E+12	9.216E+12
Superficie = 1,153,943.947 m².									

Cuadro de construcción de las superficies que integran al proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIVADA 1						
LADO		RUMBO	DISTANCI A	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,732,490.667 8	198,411.6423
1	2	N 88°59'37.51" E	209.83	2	2,732,494.352 7	198,621.4349
2	3	N 45°54'41.60" W	12.88	3	2,732,503.316 5	198,612.1812
3	4	N 39°31'52.10" E	1.5	4	2,732,504.477 1	198,613.1390
4	5	N 20°21'39.58" E	38.73	5	2,732,540.785 5	198,626.6138
5	6	N 49°49'13.20" E	184.57	6	2,732,659.869 8	198,767.6325
6	7	S 37°30'04.81" E	9.11	7	2,732,652.639 7	198,773.1807
7	8	S 41°38'15.58" E	8.2	8	2,732,646.514 8	198,778.6259
8	9	S 45°31'36.25" E	8.09	9	2,732,640.845 7	198,784.4001
9	10	S 49°22'49.06" E	8.03	10	2,732,635.619 2	198,790.4938
10	11	S 53°05'16.41" E	8	11	2,732,630.813 6	198,796.8914
11	12	S 54°10'27.49" E	32	12	2,732,612.083 3	198,822.8371
12	13	S 54°10'27.49" E	367.44	13	2,732,397.011 9	199,120.7592
13	14	S 86°09'10.39" W	741.42	14	2,732,347.266 8	198,381.0098
14	1	N 12°03'28.59" E	146.64	1	2,732,490.667 8	198,411.6423
SUPERFICIE = 113,710.42 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIVADA 2				
LADO	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS

EST	PV				Y	X	
				1	2,732,681.13	198,755.61	
1	2	S 49°49'13.20" w	182.37	2	2,732,563.47	198,616.28	
2	4	N 88°06'36.75" w	47.1	4	2,732,565.02	198,569.20	
		CENTRO DE CURVA		3	2,732,534.92	198,591.77	
		DELTA = 77°30'28.16"	LONG. CURVA = 50.89				
		RADIO = 37.62	SUB.TAN. = 30.20				
4	5	S 37°40'41.94" w	20.05	5	2,732,549.15	198,556.94	
5	7	S 02°02'25.77" w	25.96	7	2,732,523.21	198,556.02	
		CENTRO DE CURVA		3	2,732,534.92	198,591.77	
		DELTA = 40°21'37.85"	LONG. CURVA = 26.50				
		RADIO = 37.62	SUB.TAN. = 13.83				
7	8	S 88°59'37.51" w	137.96	8	2,732,520.79	198,418.08	
8	12	N 12°03'28.59" E	216.32	12	2,732,732.33	198,463.26	
12	10	S 88°51'55.98" E	282.35	10	2,732,726.74	198,745.56	
10	1	S 12°25'30.27" E	46.71	1	2,732,681.13	198,755.61	
		CENTRO DE CURVA		6	2,732,729.26	198,865.54	
		DELTA = 22°26'32.40"	LONG. CURVA = 47.01				
		RADIO = 120.00	SUB.TAN. = 23.81				
SUPERFICIE = 48,335.11 M2							

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIVADA 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,733,242.1105	198,580.5217
1	2	S 88°51'55.98" E	231.11	2	2,733,237.5348	198,811.5882
2	3	S 01°08'03.77" w	112	3	2,733,125.5567	198,809.3709
3	4	S 08°41'27.05" w	12.11	4	2,733,113.5906	198,807.5418
4	5	S 21°25'09.85" w	85.29	5	2,733,034.1915	198,776.3946
5	6	S 21°25'09.85" w	71.29	6	2,732,967.8242	198,750.3596
6	7	S 01°16'46.93" w	48.92	7	2,732,918.9178	198,749.2671
7	8	S 01°08'03.92" w	61.69	8	2,732,857.2362	198,748.0457
8	9	S 01°08'03.92" w	25.04	9	2,732,832.2048	198,747.5500
9	10	S 01°08'04.32" w	66.41	10	2,732,765.8093	198,746.2351
10	11	S 01°08'04.32" w	39.07	11	2,732,726.7436	198,745.4614
11	12	N 88°51'55.98" w	282.25	12	2,732,732.3318	198,463.2655
12	14	N 11°51'34.64" E	453.95	14	2,733,176.5896	198,556.5584
14	1	N 20°05'21.51" E	69.77	1	2,733,242.1105	198,580.5217
SUPERFICIE = 130,293.70 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIVADA 4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,733,685.7069	198,619.7236
1	2	N 71°52'50.17" E	133.99	2	2,733,727.3772	198,747.0678
2	3	S 18°07'09.83" E	225.03	3	2,733,513.5024	198,817.0530
3	2	S 01°08'03.98" W	276.02	2	2,733,237.5353	198,811.5882
2	1	N 88°51'56.43" W	231.11	1	2,733,242.1105	198,580.5220
1	6	N 20°05'22.33" E	155.78	6	2,733,388.4128	198,634.0308
6	1	N 02°45'18.80" W	297.64	1	2,733,685.7069	198,619.7236
SUPERFICIE = 85,114.00 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIVADA 5						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,734,206.0723	198,478.1374
1	2	N 20°53'08.58" W	2.13	2	2,734,208.0668	198,477.3764
2	3	N 60°39'47.28" W	500.46	3	2,734,453.2652	198,041.0960
3	4	N 24°21'30.76" E	277.15	4	2,734,705.7444	198,155.4054
4	5	S 48°33'31.49" E	46.66	5	2,734,674.8617	198,190.3842
5	6	S 43°03'18.24" E	556.01	6	2,734,268.5900	198,569.9693
6	7	S 18°07'09.83" E	5.86	7	2,734,263.0200	198,571.7920
7	1	S 58°41'52.24" W	109.61	1	2,734,206.0723	198,478.1374
SUPERFICIE = 103,546.41 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION PRIVADA 6 PLURIFAMILIAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,734,206.0756	198,478.1321
1	7	N 58°41'52.24" E	109.61	7	2,734,263.0233	198,571.7867
7	3	S 18°07'09.83" E	300.72	3	2,733,977.2133	198,665.3109
3	4	S 18°07'09.83" E	80.09	4	2,733,901.0918	198,690.2198
4	2	S 18°07'09.83" E	182.77	2	2,733,727.3810	198,747.0623
2	1	S 71°52'50.17" W	133.99	1	2,733,685.7108	198,619.7181
1	7	N 03°20'01.41" W	176.51	7	2,733,861.9207	198,609.4538
7	8	N 20°53'08.58" W	7.8	8	2,733,869.2118	198,606.6717
8	9	N 20°53'08.50" W	80	9	2,733,943.9552	198,578.1513
9	1	N 20°53'08.61" W	280.55	1	2,734,206.0756	198,478.1321
SUPERFICIE = 56,352.29 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION HABITACIONAL-MIXTO M-1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
ES	P				Y	X

T	V					
				1	2,734,778.436 6	198,073.0609
1	2	S 48°33'45.54" E	41.84	2	2,734,750.744 2	198,104.4306
2	3	S 24°21'46.33" w	302.56	3	2,734,475.129 6	197,979.6216
3	4	S 35°09'46.41" w	0.95	4	2,734,474.356 3	197,979.0769
4	14	N 60°39'52.52" w	32.05	14	2,734,490.057 3	197,951.1385
14	6	N 77°10'32.45" w	8.06	6	2,734,491.845 9	197,943.2813
6	1	N 24°21'46.46" E	314.61	1	2,734,778.436 6	198,073.0609
SUPERFICIE = 12,325.14 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION HABITACIONAL-MIXTO M-2						
LADO		RUMBO	DISTANCI A	V	COORDENADAS	
ES T	P V				Y	X
				1	2,734,733.436 6	198,124.0372
1	2	S 48°32'33.19" E	41.85	2	2,734,705.730 1	198,155.4007
2	3	S 24°21'46.46" w	289.18	3	2,734,442.302 5	198,036.1102
3	4	N 60°39'51.45" w	40.73	4	2,734,462.257 7	198,000.6022
4	5	N 25°42'03.09" E	24.75	5	2,734,484.556 2	198,011.3342
5	1	N 24°21'46.46" E	273.21	1	2,734,733.436 6	198,124.0372
SUPERFICIE = 11,750.73 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION HABITACIONAL-MIXTO M-3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
ES T	PV				Y	X
				87	2,732,709.10	198,825.13
87	2	S 54°10'27.49" E	450.58	2	2,732,445.36	199,190.46
2	3	S 35°49'32.51" w	56	3	2,732,399.96	199,157.68
3	4	N 54°10'27.49" w	429.62	4	2,732,651.43	198,809.34

4	7	N 26°31'11.46" w CENTRO DE CURVA DELTA = 55°18'30.76" RADIO = 96.00	89.11	7	2,732,731.16	198,769.55
				6	2,732,729.26	198,865.53
			LONG. CURVA = 92.67			
			SUB.TAN.= 50.30			
7	8	N 01°08'03.92" E	231.61	8	2,732,962.73	198,774.14
8	9	N 21°25'09.85" E	85.91	9	2,733,042.70	198,805.51
9	10	N 90°00'00" E	26.22	10	2,733,042.70	198,831.73
10	87	S 01°08'03.92" w	333.67	87	2,732,709.10	198,825.13
SUPERFICIE = 43,958.27 M2						

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA SUSCEPTIBLE A DESARROLLO HABITACIONAL MIXTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,735,513.0922	197,277.1172
1	2	S 48°33'43.47" E	1,075.52	2	2,734,801.3042	198,083.4057
2	3	S 24°21'48.09" w	25.11	3	2,734,778.4330	198,073.0485
3	4	S 24°21'46.46" w	314.61	4	2,734,491.8421	197,943.2688
4	5	N 77°10'32.45" w	266.54	5	2,734,551.0044	197,683.3756
5	6	N 72°12'47.88" w	111.59	6	2,734,585.0929	197,577.1176
6	7	N 32°00'19.38" w	811.32	7	2,735,273.0929	197,147.1176
7	1	N 28°26'34.54" E	272.95	1	2,735,513.0922	197,277.1172
SUPERFICIE = 428,144.20 M2						

Distribución de superficies:

TABLA DE SUPERFICIES			
AREA	NUMERO DE MANZANA	SUPERFICIE	NUMERO DE LOTES
PRIVADA 1 S=113,710.42 M2 291 LOTES	MZ-1	S = 11,811.64 M2	70
	MZ-2	S = 7,020.24 M2	43
	MZ-3	S = 7,330.48 M2	45
	MZ-4	S = 8,982.71 M2	COMUN
	MZ-5	S = 6,417.23 M2	22
	MZ-6	S = 6,314.82 M2	39
	MZ-7	S = 5,149.20 M2	35
	MZ-8	S = 4,862.18 M2	COMUN
	MZ-9	S = 4,442.25 M2	35
PRIVADA 2 S= 48,355.11 M2	MZ- 1	S = 5,753.82 M2	35
	MZ- 2	S = 3,794.03 M2	15
	MZ- 3	S = 3,428.63 M2	22
	MZ- 4	S = 4,322.37 M2	25

162 LOTES	MZ- 5	S = 5,583.91 M2	34
	MZ- 6	S = 2,688.75 M2	16
	MZ- 7	S = 10,118.90 M2	15
PRIVADA 3 S=130,293.51 M2 252 LOTES	MZ- 1	S = 4,675.96 M2	23
	MZ- 2	S = 16,685.11 M2	35
	MZ- 3	S = 7,886.08 M2	26
	MZ- 4	S = 7,383.33 M2	24
	MZ- 5	S = 15,825.64 M2	34
	MZ- 6	S = 7,327.90 M2	23
	MZ- 7	S = 7,641.43 M2	24
	MZ- 8	S = 23,359.70 M2	63
	PRIVADA 4 S=85,114.00 M2 296 LOTES	MZ- 1	S = 6,028.30 M2
MZ- 2		S = 3,241.07 M2	13
MZ- 3		S = 4,691.01 M2	28
MZ- 4		S = 3,184.91 M2	22
MZ- 5		S = 1,400.33 M2	9
MZ- 6		S = 3,494.53 M2	22
MZ- 7		S = 3,507.58 M2	22
MZ- 8		S = 3,507.57 M2	22
MZ- 9		S = 3,507.58 M2	22
MZ- 10		S = 3,507.58 M2	22
MZ- 11		S = 4,553.48 M2	28
MZ- 12		S = 4,382.51 M2	27
MZ- 13		S = 3,636.07 M2	22
MZ- 14		S = 11,516.45 M2	COMUN
PRIVADA 5 S=103,546.41 M2 352 LOTES	MZ- 1	S = 5,496.01 M2	34
	MZ- 2	S = 4,646.167 M2	27
	MZ- 3	S = 3,789.71 M2	21
	MZ- 4	S = 1,481.90 M2	COMUN
	MZ- 5	S = 21,152.21 M2	115
	MZ- 6	S = 4,934.78 M2	13
	MZ- 7	S = 3,323.13 M2	20
	MZ- 8	S = 4,131.58 M2	24
	MZ- 9	S = 4,976.07 M2	30
	MZ- 10	S = 5,784.40 M2	34
	MZ- 11	S = 8,635.06 M2	COMUN
	MZ- 12	S = 5,300.80 M2	32
HABITACIONAL MIXTO CON SERVICIOS	MZ- 1	S = 12,325.14 M2	15
	MZ- 2	S = 11,750.73 M2	13
	MZ- 3	S = 43,958.27 M2	40
PRIVADA 6	E-1	S = 1,250.00 M2	

HABITACIONAL PLURIFAMILIAR S=56,352.29 M2 9 EDIFICIOS	E-2	S = 1,250.00 M2	
	E-3	S = 1,250.00 M2	
	E-4	S = 1,250.00 M2	
	E-5	S = 1,250.00 M2	
	E-6	S = 1,250.00 M2	
	E-7	S = 1,250.00 M2	
	E-8	S = 1,250.00 M2	
	E-9	S = 1,250.00 M2	
	10	S = 45,102.29 M2	COMUN
PARQUE LINEAL MALECON		S = 28,674.60 M2	
SUSCEPTIBLE A DESARROLLO HAB. MIXTO CON SERV. S= 428,114.20 M2		S= 428,114.20 M2	
VIALIDADES CON CAMELLON		S= 91,749.27 M2	

1353
LOTES

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

En la zona de establecimiento del proyecto el uso de suelo es sin uso, sin embargo, en los alrededores al mismo, se practica la actividad acuícola y la agrícola de bajo rendimiento.

En los predios vecinos ejidales y zona federal, hay más zona urbana ya establecida.

Usos del cuerpo de agua.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Bahía de Altata, el uso del cuerpo de agua en el área es: acuícola, navegación y pesquero.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La urbanización del área se refiere a la existencia de accesos de terracería y los servicios existentes se refieren al suministro de agua y energía eléctrica.

Para el desarrollo del proyecto se requiere del suministro de agua y energía eléctrica, los cuales serán suministrados por el Municipio (JAPAN) como por la Comisión Federal de Electricidad y el proyecto por sí mismo se proporcionará los servicios de drenaje y saneamiento.

Urbanización del área.

a.- Urbanización del área.

El sitio donde se quiere construir y operar el proyecto, se localiza en una zona que contara con los servicios de electricidad y agua, que dan servicio a la población de nuevo Altata.

b.- Descripción de los servicios requeridos.

Servicio de telefonía fija y móvil: instalado de acuerdo a la demanda de operación del proyecto, sin embargo, su instalación no se requiere de obras adicionales, ya que está en función de la disponibilidad de líneas fijas o la adquisición de teléfonos móviles.

Energía eléctrica: Para el desarrollo de la etapa de Preparación del Sitio y Construcción de la Obra Civil, se requerirá energía eléctrica, la cual, será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad desde la red de distribución existente; El voltaje comúnmente empleado será de 110 volts y 220 volts, tanto para la etapa constructiva como operativa.

Agua: El agua que se utilizará será de dos tipos: agua purificada para el consumo de los trabajadores, misma que se adquirirá a través de garrafones de 20 litros en la misma localidad considerando 20 garrafones por día.

Agua cruda para la compactación del terreno de las vialidades y para preparación de mezclas en la elaboración de concreto, así como para la compactación de los rellenos de lotes y zanjas en la instalación de las tuberías, la cual se obtendrá en pipas, en un volumen variable, la cual se transportará y almacenará en un carro cisterna conforme se requiera de acuerdo al desarrollo de las obras.

Durante la operación, el suministro de agua será a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Navolato.

Sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contará con sanitarios portátiles en una relación de un baño por cada 10 trabajadores. A dichos baños se les dará mantenimiento regular y serán rentados a una empresa con las autorizaciones correspondientes. En la etapa de operación, las aguas producto de los sanitarios y de los servicios del proyecto, serán encausados hacia una fosa séptica que será construida para el proyecto, a la cual se le dará el mantenimiento requerido y se extraerán los residuos por una empresa autorizada.

Combustible: No se requerirán, solamente el necesario para la maquinaria que realizará las obras de construcción y para un generador eléctrico que se utilizará en caso de emergencias, está se suministrará directamente de las estaciones de servicio de Altata.

Residuos sólidos: Con respecto al servicio de colecta de los residuos sólidos de origen doméstico, el proyecto realizara el manejo de los residuos sólidos, donde se reciclarán los residuos de material plástico, vidrio y cartón; el material que no sea susceptible de reciclaje será enviado al sitio de disposición final que es administrado por la alcaldía de Navolato, quien proporciona el servicio de recolección de basura.

Disposición de residuos.

El promovente del presente proyecto dispondrá sus residuos sólidos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa, realizando el pago de derechos municipales correspondientes.

Las aguas residuales producto de la limpieza de los sanitarios portátiles que se utilicen en la etapa de construcción del complejo habitacional, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

La maquinaria y vehículos que se utilicen en el proyecto, recibirán mantenimiento en los talleres autorizados que estén ubicados en el municipio.

II.2. Características particulares del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un conjunto de habitacional turístico en una superficie de **1,153,943.95 m²**, El proyecto consta de 1353 lotes para la construcción de unidades habitacionales con sala, comedor, cocina, 2 o 3 recamaras, 2 baños, espacio de cochera para 2 autos y demás amenidades para condóminos, oficinas de administración y estacionamientos para uso común.

Las vialidades se conforman de un boulevard principal de 4 carriles de circulación de concreto hidráulico MR-38 de 15 cm de espesor, con camellón arborizado con un total de 24.00 m de sección incluyendo banquetas de 2.00 m en ambos lados. Las calles internas se construirán combinando el concreto hidráulico con adoquín amigable con el medio ambiente, la sección de calles internas está compuesta por una calle principal que cruza todo el proyecto con sección de 13.00 m, incluyendo 2.00 m de banquetas en ambos lados, al igual que las calles secundarias que completan el resto del proyecto con sección de 11.10 m con banquetas de 1.80 m ambos lados, en el proyecto Vista Marina respetamos la naturaleza y la integramos a embellecer las áreas verdes y paisajes naturales que se integran al complejo.

Se contará instalaciones subterráneas eléctricas, de telefonía, sistemas de tv y alumbrado, además de agua potable de la red municipal y drenaje sanitario.

Las áreas que conforman el proyecto y sus superficies se presentan en la siguiente tabla:

TABLA DE SUPERFICIES	
CONCEPTO	SUPERFICIE (M2)
PRIVADA 1	113,710.42
PRIVADA 2	48,355.11
PRIVADA 3	130,293.51
PRIVADA 4	85,114.00
PRIVADA 5	103,546.41
PRIVADA 6 PLURIFAMILIAR	56,352.29
HABITACIONAL MIXTO CON SERVICIOS	12,325.14
	11,750.73
	43,958.27
PARQUE LINEAL MALECON	28,674.60

AREA SUSCEPTIBLE A DESARROLLO HAB. MIXTO CON SERV.	428,114.20
VIALIDADES CON CAMELLON	91,749.27
SUPERFICIE GENERAL	1,153,943.95

II.2.1. Construcción de obras asociadas o provisionales

Como obras y actividades provisionales el proyecto solo considera la instalación de letrinas móviles distribuidas estratégicamente en las áreas de trabajo para la atención oportuna de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, de la misma manera solo se considera la colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de basura.

El proyecto objeto de estudio no requiere de obras y actividades provisionales ajenas a las antes descritas.

Construcción de caminos de acceso y vialidades.

El camino principal de acceso al proyecto ya se encuentra construido y es utilizado por los ciudadanos y turistas que visitan las playas de Nuevo Altata y Bahía de Altata, Dautillos, playa de El Tambor y Yameto.

Servicio médico y respuesta a emergencias.

En las instalaciones del proyecto se contará con botiquines básicos de primeros auxilios, en caso de una emergencia se trasladará al herido u enfermo a la ciudad de Navolato donde se cuenta con servicios médicos, ahí puede recibir atención médica y de ser necesario poder trasladarse con mayor seguridad a varios sistemas hospitalarios (IMSS, SSA, ISSSTE) y clínicas privadas.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.

El mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizará en talleres autorizados por el municipio o en su caso de ser requerido en talleres de la ciudad de Navolato, Sinaloa.

Campamentos, dormitorios, comedores.

No se construirá campamentos, si es necesario se utilizarán las áreas de instalaciones para brindar hospedaje a los trabajadores en turno.

Los residuos sólidos producto de las actividades antropogénicas serán trasladados en los camiones o camionetas del promovente a donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Instalaciones sanitarias

Se instalarán sanitarios portátiles, y las aguas residuales producto de la limpieza de estos, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

Se instalarán sanitarios portátiles de acuerdo al número de empleados (una por cada 10 trabajadores) que se distribuirán en puntos estratégicos a conforme el avance de la construcción del complejo habitacional.

Bancos de material:

No aplica

Planta de tratamiento de aguas residuales

No aplica.

Helipuertos, aeropistas u otras vías de comunicación:

No se contempla la construcción de helipuertos ni pistas de aterrizaje en la zona.

II.3. Programa General de Trabajo

El programa de trabajo se presenta en la siguiente tabla y comprende las actividades de trazo, limpieza, despalme, nivelación y compactación, y movimientos de tierra, excavaciones, terracerías, edificación e introducción de servicios de agua potable, drenaje y electricidad, mantenimiento preventivo y correctivo. Dicho programa contempla una duración de 36 meses.

A continuación, se presenta un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado para las etapas:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO									
ETAPA / ACTIVIDAD	6 SEMESTRES (3 años)						AÑOS		
	1	2	3	4	5	6	10	20	30
Etapas de Preparación del Sitio									
Trazo	■								
Limpieza.	■								
Nivelación y compactación.		■							
Movimientos de tierra		■							
Etapas de Construcción									
Excavaciones y terracerías			■						
Edificación del conjunto habitacional turístico			■	■	■	■			
Accesos, banquetas y jardineras.			■	■					
Red de drenaje sanitario.			■	■					
Red de agua potable.				■	■				
Electrificación y alumbrado.				■	■				
Etapas de Operación y mantenimiento									
Uso del conjunto habitacional turístico	PERMANENTE								

Mantenimiento preventivo y correctivo.	SEMESTRAL							
Etapas de desmantelamiento y abandono del sitio								
Entrega de informes anuales a SEMARNAT y PROFEPA								
Retiro de infraestructura.								→
Restauración del sitio								→

II.4 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.

II.4.1 Preparación del sitio.

En esta etapa se considera la planeación del proyecto, elaborándose también el estudio topográfico para determinar los desniveles existentes y el de mecánica de suelos para conocer la estratigrafía del lugar y la capacidad de carga del subsuelo donde se desplantarán las instalaciones del conjunto. También se realizarán actividades como trazo, limpieza, despalme, nivelación y compactación, y movimientos de tierra; para adecuar el terreno de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

Trazo y Nivelación

Esto implica el trazo, levantamiento topográfico, nivelación, instalación de bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

Movimientos de tierra

Considerando el volumen de suelo que será removido y el material de relleno, no será necesario contar con bancos de préstamo y de tiro, ya que el material de excavación será aprovechado como relleno en las áreas requeridas; tales como en el área de las habitaciones.

La mano de obra requerida se refiere a 2 albañiles y 4 peones y el equipo necesario a carretillas, palas, pison de mano y una bailarina manual y una retroexcavadora.

II.4.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se requerirán espacios para el almacenamiento de materiales industrializados como cemento, calhidra, varillas, alambro, alambre recocido, clavos, tabicón, tabiques, entre otros; los cuales se construirán de madera y lámina galvanizada, y una vez concluida la etapa de construcción serán desmantelados. También se requerirá el suministro de materiales pétreos como arena y grava para la elaboración de mezclas y concreto, los serán obtenidos con los proveedores locales cercanos al sitio del proyecto.

Construcción de caseta de campo.

Será construida de lámina y madera, aquí se almacenarán los materiales requeridos para la construcción en sí del proyecto. Se desinstalará cuando concluyan las etapas de preparación y construcción del presente proyecto.

II.4.3 Construcción de la obra civil.

Cimentación

Consistirá en la construcción de los elementos estructurales que quedan por debajo del terreno natural y/o del nivel de piso terminado y que servirá para sustentar las edificaciones

Trabajos a ejecutar:

- Se realizará la excavación de cepas para desplante de cimentación. Se podrá realizar de dos maneras:

- a) excavación a mano
- b) excavación con maquinaria

Se realizará la construcción de plantillas con concreto "pobre", a nivel de desplante en los elementos de cimentación que lo requieran para evitar el contacto directo del concreto reforzado con el terreno natural.

La construcción de los cimientos podrá ser de dos tipos, dependiendo de su importancia estructural y de las condiciones del terreno de soporte:

- a) muros de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena para estratos de roca "sana".
- b) Elementos estructurales de concreto reforzado en estructuras importantes, con mayor transmisión de carga al terreno o cimentados sobre roca intemperizada y/o fisurada como es:
 - Zapatas aisladas y corridas
 - Pilas y pilotes de concreto
 - Contra trabes
- c) Anclaje en la cimentación de los castillos de refuerzos para los muros.

Se realizará la construcción de dalas de concreto sobre la parte superior de los cimientos, para desplantar los muros que formarán las paredes de las edificaciones.

Se impermeabilizarán las dalas de desplantes de los muros con productos asfálticos prefabricados (emulsiones en frío), comercialmente elaborados para este propósito, aplicados con brocha, para evitar el ascenso de agua por capilaridad hacia las paredes de las edificaciones.

El relleno de cepas se realizará con material producto de las excavaciones cuando se trate de un material estable, inerte y homogéneo o en su defecto, se realizará con material acarreado de un banco externo.

Todo el concreto armado de los elementos estructurales principales, se fabricará con mezclas de concreto prefabricado procedentes de una planta especializada, que llegarán a la obra en camiones-revolvedora de 6 a 7 m³ y se colocará en el lugar preciso mediante un sistema de bombeo.

Para la fabricación de los elementos de concreto, se utilizarán cimbras de madera o metálicas perfectamente selladas, que eviten la fuga de lechada de las mezclas, lo que permite concretos terminados de mejor calidad, y evitar la contaminación del suelo y de las áreas de conservación alrededor del sitio de la obra.

- Albañilería

Se refiere a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos. Se exceptúan los elementos estructurales verticales importantes y los techos de concreto reforzado, que pertenecen a la partida de estructuras.

El trabajo de albañilería consta de once formas principales:

- 1.- Muros a base de block de concreto prefabricado.
- 2.- Muros de concreto reforzado.

Dichos muros se construirán de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente sellados para evitar fugas de lechada durante el colado, y con la resistencia requerida por las vibraciones del acomodo y el peso del concreto.
- b) Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.
- c) Colocación del concreto, acomodo y vibrado.
- d) Retiro de moldes después de fraguado el concreto.
- e) Curado del concreto.
- f) Retiro de materiales sobrantes y limpieza final.

- Firmes de concreto reforzado en los pisos, terminados para recibir el acabado final.

- 3.- Pisos de concreto.
- 4.- Rampas de escaleras.
- 5.- Pretiles.
- 6.- Registros para instalaciones en el interior de edificios.
- 7.- Cisternas.
- 8.- Fosas sépticas.
- 9.- Bases de maquinaria.
- 10.- Mesetas o repisas de concreto reforzado para asentar placas de mármol o coquina.

En el caso de muros de cisternas y fosas sépticas y, en general, en el de cualquier elemento que sirva para contener líquidos, se colará integralmente el piso del fondo con los muros. Si por sus dimensiones se requiera hacer juntas constructivas, éstas llevarán una banda ojillada de PVC en toda su longitud, para evitar fugas posteriores. El concreto se fabricará con un impermeabilizante integral y se tendrá especial cuidado en colocar, antes del colado, todas las instalaciones (tuberías, cajas de lámparas subacuáticas, rebosaderos, boquillas de llenado, etc.) que vayan ahogadas en él, así como en el vibrado, acomodo y curado final.

- Estructura

Se compone de los elementos verticales y horizontales (exceptuando los muros, dadas y castillos que corresponden a la partida de albañilería) que soportan la techumbre y las estructuras de los techos propiamente dichos. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales y a las dimensiones del proyecto arquitectónico.

En esta partida se incluyen:

- Columnas y trabes de concreto armado, construidos conforme a los planos estructurales, de acuerdo al siguiente procedimiento:
 - a) Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente sellados para evitar fugas de lechada durante el colado, y se diseñarán con la resistencia requerida para soportar las cargas "vivas" y "muertas" permanentes, las cargas vivas que ocurran durante el colado, cargas dinámicas y vibraciones resultantes del acomodo del concreto.
 - b) Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.
 - c) Colocación del concreto, acomodo y vibrado.
 - d) Retiro de moldes después de fraguado el concreto.
 - e) Curado del concreto.
 - f) Retiro de materiales sobrantes y limpieza final.
- Losas de concreto armado para los diferentes niveles, de tipo:

1.- La más abundante a base de Vigueta y Bovedilla prefabricadas, con capa de compresión colada en el lugar.

Procedimiento de elaboración:

- a) Sobre los muros enrasados al lecho bajo de losa: construcción de andamios y elevación, y colocación de las viguetas.
- b) Elevación y colocación de bovedilla.
- c) Nivelación y apuntalamiento de losa.
- d) Colocación del armado de la capa de compresión.
- e) Colado del patín superior de las viguetas y la capa de compresión.
- f) Acabado final de la parte superior de la losa.
- g) Curado del concreto.
- h) Retiro del apuntalamiento y limpieza final.

2.- Losas macizas de concreto reforzado, planas o inclinadas; losas de fondo y tapa para cisternas y fosas sépticas, techos de ductos y casetas de maquinaria.

El procedimiento constructivo comprende:

- a) Instalación de andamios.
- b) Fabricación, apuntalamiento y colocación de los moldes. Pueden ser de madera o metálicos. Serán perfectamente cerrados para evitar fugas de lechada.
- c) Habilitado, armado y colocado del acero de refuerzo.
- d) Revisión de la colocación del armado y la fabricación de la cimbra. Corrección de anomalías, en su caso.

- e) Colocación, acomodo y vibrado del concreto. Partir de los extremos volados y terminar en el centro para evitar el escurrimiento.
- f) Pulido y terminado de las losas.
- g) Retiro de la cimbra, de la obra falsa, andamios y materiales sobrantes.
- h) Curado del concreto.
- i) Limpieza final.

Al momento de trabajar las losas de techo inclinadas, se pondrá especial cuidado en los andamios, que llevarán pasarela para evitar accidentes. En la cumbre de las losas se colocará un elemento de fijación para que el personal que coloque, acomode y dé el acabado final al concreto, se sujete mediante arneses y cables.

3.- Losas a base de panel prefabricado tipo "sandwich", con malla de alambre liso de alta resistencia en sus caras exteriores, y placa de poliestireno expandido en su interior, revestido de mortero de cemento-arena por ambas caras.

Procedimiento constructivo:

- a) Se corta el panel y se arma en la forma deseada, colocando acero de refuerzo en donde lo requiera. Se alinea y nivela.
- b) Se aplana con mortero cemento-arena por ambas caras para dar el espesor final del muro.
- c) Se termina con el acabado deseado, como si fuera un aplanado común. Este material, por su versatilidad, se usará igualmente para muros divisorios, faldones decorativos, cajas de equipo, etc.

- Acabados

Esta partida engloba todos los conceptos relacionados con el revestimiento arquitectónico de las edificaciones, define el aspecto final del conjunto.

Comprende, en forma enunciativa pero no limitativa:

- Acabado de azoteas

Para evitar filtraciones pluviales y dar pendiente en azoteas planas, todos los techos de concreto se terminarán con un relleno a base 3 capas de mortero:

- 1.- Extendido sobre la losa, con plana de madera, de una capa uniforme de masilla de mortero cemento gris-agua.
- 2.- Una capa de 6 cm de espesor promedio de mortero cemento gris-cal-polvo de piedra, y gravilla en proporción 1:18:27:36, para dar las pendientes necesarias (2% mínimo).
- 3.- Acabado final, pulido con una masilla de mortero cemento gris-cal-polvo de piedra, proporción 1:27:9.

- Impermeabilización

Se protegerán todos los techos de concreto de las descargas pluviales, con el siguiente procedimiento:

- a) Resane de grietas con mortero cemento-arena y lechada de cemento gris.
- b) Aplicación con brocha o cepillo de pelo, de una capa, con un litro de Acritón color blanco, disuelto en 18 litros de agua.
- c) Aplicación uniforme de una mano de impermeabilizante Acritón, sin disolver, con brocha o cepillo.

- d) Sobre la capa anterior todavía fresca, colocar una malla plástica de refuerzo.
- e) Antes de 24 horas, colocar una segunda capa de Acritón impermeable sin diluir.

- Recubrimiento de muros

Los muros exteriores e interiores se aplanarán con mortero cemento-cal-arena, acabado a plomo y regla, terminado con estuco semi-rústico, con un espesor de ± 2 cm.

Procedimiento constructivo:

- a) Colocación de los andamios necesarios.
- b) Limpieza de restos de mezcla suelta y rebabas sobresalientes en las juntas entre bloques.
- c) Picado de cadenas, castillos, trabes y cerramientos para mejorar la adherencia.
- d) Relleno de oquedades y ranuras de tuberías con una mezcla de mortero cemento-polvo de piedra, relación 1:4 sobre una malla de "gallinero" fijada con clavos.
- e) Humedecido de muros.
- f) Una capa de mortero cemento gris-polvo de piedra 1:5.
- g) 2a. capa con pasta de cemento gris-cal-polvo de piedra, en proporción 1:2:7.
- h) Acabado final, esponjeado con mortero cemento gris-cal-polvo de piedra cernido en una proporción 1:18:9.

Alrededor de los vanos de ventanas y puertas, se colocará una moldura de 15 cm de ancho, resaltada 5 cm del paño final de los muros, con terminado aplanado igual a los muros, y con aristas redondeadas. Se pintarán con color contrastante al de los muros.

Los muros exteriores e interiores se aplanarán con mortero cemento-cal-arena acabado a plomo y regla, terminado con estuco semi-rústico. Se colocarán molduras redondeadas en uniones de muros y de muros - losas, con un radio de 4 cm y las aristas se perfilarán con acabado redondeado. Se emboquillarán los huecos para aire acondicionado.

Antes de realizar el acabado final de los aplanados, se verificará que todos los ductos de instalaciones queden ocultos, cajas de registro y tableros eléctricos empotrados, queden perfectamente colocados en su lugar definitivo para evitar ranurados y resanes posteriores.

Se vigilará que los claros terminados para puertas y ventanas cumplan con las dimensiones especificadas en los planos arquitectónicos, y que se encuentren terminados perfectamente a plomo, nivel y escuadra para respetar la modulación de la carpintería y cancelería y evitar ajustes posteriores.

En baños, el recubrimiento será a base de azulejo con diferentes diseños, según el caso, asentado con adhesivo especial para cerámica y junteado con cemento blanco y color o junteador especial para cerámica.

- Recubrimiento de pisos

Los pisos interiores variarán en tipo, color y apariencia, ya que el estilo que llevará en general las edificaciones será al estilo mexicano, todo dependiendo del componente, se dará los diferentes estilos. Los pisos podrán ser:

- Loseta de barro.
- Mármol en diferentes modulaciones y tipos.
- Cerámica vidriada.

- Piedras.
- Azulejo antiderrapante en baños.
- Pisos de cemento acabado, natural o de color, acabado fino, rústico, martelinado, estampado, escobillado, cepillado, pulido liso, etc., usados en andadores, terrazas, plazas.
- Adocreto en estacionamiento.

Para evitar recortes en las orillas, con el consiguiente desperdicio, todos los pisos modulados se rematarán perimetralmente con una cenefa de concreto acabado rugoso (martelinado o escobillado), del ancho requerido para permitir el acomodo de piezas completas.

- Muebles y accesorios de baño
 - a) Inodoro blanco, taza larga con asiento plástico.
 - b) Lavabo ovalín empotrado en meseta de concreto revestida, con llave monomando y céspe cromado.
 - c) Tina de revestir, marca Helvex con desagüe automático y llave monomando para regadera y tina.
 - d) Regadera cromada.
 - g) Espejos con marco de aluminio o madera.
 - h) Accesorios cromados

En sanitarios públicos y de empleados:

- a) Inodoros, lavabos y mingitorios de porcelana blanca.
- b) Espejos con marco de aluminio o madera.
- c) Accesorios:
 - Jabonera para lavabo.
 - Papelera.
 - Despachador de toalla de papel.
 - Despachador de jabón líquido.
 - Carpintería.

Las puertas, ventanas, mamparas, closets, alacenas, cancelas y pisos de madera se fabricarán, pintarán y/o barnizarán en las instalaciones y talleres de los proveedores contratados exprofeso. Serán de madera fina, maciza y enchapada (caoba, cedro o maderas duras) para elementos importantes, y de pino para elementos secundarios, siguiendo el proyecto arquitectónico. Carpinteros y ebanistas llegarán a ajustar los marcos y molduras, armar, colocar y retocar los distintos elementos.

Procedimiento de colocación:

- a) Rectificación de medidas del claro en el lugar.
- b) Ajuste y rectificación del marco.
- c) En su caso, colocación del marco a base de taquetes y tornillos.
- d) En su caso, colocación de bisagras.
- e) Ajuste y colocación de la ventana o puerta.
- f) En su caso, colocación de cristales fijados con baguetas.
- g) Verificación y, si se requiere, resanes y terminación del acabado.
- h) Colocación de herrajes, pasadores y cerraduras.
- i) Verificación de correcto funcionamiento.

- Cancelería de aluminio

Será utilizada en puertas interiores de habitaciones y baños. En su fabricación se utilizarán perfiles de aluminio, con distintos terminados. Donde se requiera, llevarán mosquiteros fijos o corredizos.

Procedimiento de colocación:

- a) Rectificación de medidas del claro en el lugar.
- b) Ajuste y rectificación de la cancelería.
- c) En su caso, colocación del marco a base de taquetes y tornillos.
- d) Ajuste y colocación de los cancelos y/o puertas.
- e) Corte, ajustes y colocación de cristales de 6 mm.
- f) Corte, ajustes y colocación de mosquiteros.
- g) Colocación de vinilos para amacizado de cristales, herrajes, pasadores.

- Pintura

Pintura vinílica a 3 manos en muros y techos, sobre una mano de sellador.

- Limpieza final

Al término de cada obra civil y previo a su entrega y puesta en funcionamiento, se hará el retiro de todas las instalaciones provisionales utilizadas en su realización, se limpiará y retirará todo sobrante de materiales utilizados en la construcción tanto de interiores como de exteriores, restituyendo al terreno que ocuparon su aspecto original. No debe quedar rastro de ellas al terminar la construcción propiamente dicha.

II.4.4 Etapa de operación y mantenimiento

Operación:

Una vez terminada la etapa de construcción del fraccionamiento vista marina, estos estarán en condiciones óptimas para brindar una estancia cómoda y agradable a los nuevos propietarios y entrar en la fase de operación.

A partir de ese momento debe de entrar en marcha un programa de mantenimiento.

Mantenimiento:

La infraestructura del proyecto, en sus obras, requerirá de servicios periódicos de mantenimiento. Se contempla trabajos de revisión y mantenimiento anuales o cuando las condiciones físicas o de deterioro lo requieran. La acción del proyecto sobre el entorno será objeto de atención especial de los promoventes de este proyecto. Los atractivos y riqueza natural del paisaje circundante nos promueven y son parte del valor, por lo que es política de la promovente la conservación de la playa.

Corto-mediano plazo.

En este capítulo debemos definir, por las características propias del proyecto, dos grandes rubros: Infraestructura y Servicios. (Vialidades, agua potable, electricidad, etc.).

- a. Las vialidades deberán estar sujetas a un constante programa de mantenimiento, utilizando en banquetas y camellones, vegetación nativa típica de la región.
- b. Se dispondrán de suficientes contenedores con tapa, para recolectar la basura doméstica producida por el desarrollo.
- c. Los residuos sólidos deberán separarse los orgánicos de los inertes, los primeros se deberán almacenar temporalmente en un cuarto frío para dilatar su descomposición y los segundos, separar los reciclables y disponer periódicamente en el relleno sanitario municipal los que no tengan ninguna utilidad de rehúso.
- d. Será establecido un programa de educación ambiental para el personal ejecutivo y operativo, para el adecuado manejo del entorno, mismo que deberá ser transmitido mediante folletos y señalizaciones a los usufructuarios del proyecto.
- e. Será establecido un programa de capacitación al personal contra siniestros naturales, como es el caso de ciclones, huracanes, sismos y/o antropogénicos, con el fin de tomar las medidas conducentes ante eventuales desastres.

- Emisiones a la atmósfera: los generados por los motores de combustión de la diversa maquinaria utilizada.

Emisiones esperadas (ppm) de equipos

Equipo	NOx	SOx	PST
Camiones	42	4	3
Compresor	46	2	1
Revolvedora de concreto	22	2	1

- Residuos líquidos: sanitarios.

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto no cuenta con una red de alcantarillado, por lo cual se contará con un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias.

- Residuos sólidos:
 - Basura orgánica: Desperdicios de alimentos.
 - Basura inorgánica: limpieza en general, bolsas de plástico, botellas, cartón etc.

Destino: recolección en vehículos de la compañía y depósito final en el Basurón municipal.

➤ Emisiones de ruido: Los generados por la diversa maquinaria.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado en la obra ¹	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos ²	Emisiones a la atmósfera (g/s) ²	Tipo de combustible
Excavadora	Constn	1	30	8	88	1.7318	Diesel
Camiones Volteos	Constn	3	60	8	90	1.5624	Diesel

A largo plazo.

Básicamente los mismos, a diferencia de que algunos servicios básicos como lo es la red de drenaje, agua potable ya estarán funcionando en esta parte del proyecto y cuenta con suficiente capacidad para el proyecto completo.

Tabla.- Equipo de mantenimiento en la operación

Área	Equipo	Material
Mantenimiento Operativo	Kit de llaves de diferentes medidas, equipo de carpintería, botas, guantes.	Cloro, tubería de cobre, madera, pintura, desengrasantes, tubos de PVC, etc.
Mantenimiento de Lavandería, Teléfonos y Sistemas de T.V.	Kit de herramientas de diferentes medidas, guantes, botas.	Cables telefónicos, accesorios diversos.
Mantenimiento A, C y Pintura	Brochas, mangueras, manómetros, kit de herramientas.	Pinturas, selladores y refrigerantes.
Mantenimiento área verde	Tijeras, palas, rastrillo, escoba, etc.	Tierra, fertilizantes, etc.

II.4.5 Etapa de abandono del sitio (post-operación).

La infraestructura básica del proyecto deberá ser desmontada si por alguna causa el proyecto deja de funcionar o incluso puede ser aprovechada para otras actividades que sean acordadas con las autoridades locales y ambientales.

Nuestro proyecto, además de que está planteado con sus debidas actividades de mantenimiento y sustitución de instalaciones dañadas mínimamente para los siguientes 30 años, se rige por la normatividad en materia de construcción y planeación urbana, además comprende actividades sumamente respetuosas del medio ambiente, de tal forma que al remoto caso de abandonar el proyecto y el sitio en el que se establecerá no quedará afectado de ninguna manera.

II.4.6 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos.

II.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Cabe destacar que en las poblaciones cercanas a los sitios del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; mucha de esa basura será recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado que el H. ayuntamiento de la ciudad de Navolato, Sinaloa, lo decida.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:

	Residuo generado (Kg)
Diario	50
Semanal	350
Mensual	1400
Anual	18,250.00

El depósito temporal se realizará en Tambos de 200 litros de capacidad y La disposición final de estos residuos será asunto de la compañía contratada por el promovente para el manejo de estos residuos sólidos, dicha compañía tendrá que estar autorizada por las dependencias correspondientes para llevar a cabo esta labor.

RESIDUOS PELIGROSOS.

Manejo de los residuos peligrosos.

Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto se utilizarán los servicios de un camión orquesta, el cual se encargará de la recolección de los residuos peligrosos quien se encargará de su almacenamiento temporal y disposición final de este tipo de residuos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

Asimismo, las estopas con grasa y aceites se almacenarán en dichas cajas de plástico hasta que sean recogidas por una empresa autorizada para la recolección, traslado y acopio de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT y SCT.

Los acumuladores serán vendidos a empresas recicladoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos (grasa y aceites, estopas entre otros).

	Residuo generado			
	Aceite (Lts)	Grasa (Kg)	Estopa (Kg)	Filtro
Diario	0.595	0.4166	0.5	-
Semanal	4.165	2.9165	3.5	1
Mensual	16.666	11.666	14	4
Ciclo De Producción (6 meses)	100	70	84	20

El almacenamiento se realizará en tambos metálicos dentro de una cuneta de plástico o de concreto armado con piso de arena y una vez al mes se recogerán por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección y disposición final.

Manejo de los residuos no peligrosos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
DESCRIPCIÓN	
DISPOSICIÓN TEMPORAL	Contenedor de residuos no peligrosos ubicado una parte del predio. Tambores metálicos con tapa.
DISPOSICIÓN DEFINITIVA	Confinamiento a cielo abierto.
TIPO DE CONFINAMIENTO	Area final de confinamiento.
AUTORIDAD RESPONSABLE	H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa, a través de la dirección de Servicios públicos municipales.
SITIOS ALTERNATIVOS	Ninguno.

Tiraderos municipales.

La basura que se deseche será de tipo doméstico y en muy pequeña cantidad y no es correcto ambientalmente dejarla en las comunidades cercanas al sitio del proyecto ya que esas poblaciones no cuentan con basureros y por ende se contribuiría a ocasionar un daño al ecosistema.

La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro, para su disposición final en el confinamiento autorizado que el H. ayuntamiento de la ciudad de Navolato, Sinaloa, decida.

Rellenos sanitarios.

No aplica, la ciudad más cercana que es Navolato cuenta con esta infraestructura.

Derrames de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes, sería en caso de una hipotética fuga del tanque de combustible o el depósito de aceite (Carter) de la maquinaria pesada que trabaje en las etapas de preparación del sitio y construcción del complejo habitacional.

Esto sería en las etapas de preparación del sitio y construcción; para prevenir lo anterior serán revisados periódicamente todos los vehículos y la maquinaria pesada.

Y durante el cambio de aceite de la maquinaria. Para prevenir un derrame de aceite accidental se utilizará una charola de fibra de vidrio o metal, así como un liner, para evitar derrames al suelo al momento de estar realizando dicha actividad.

Preparación del sitio.

Emisiones a la atmósfera.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, por el funcionamiento de la maquinaria pesada a utilizar en la realización de los movimientos de tierra.

También se generarán polvos fugitivos generados por el movimiento de tierras efectuado por la maquinaria pesada durante la nivelación y acarreo de material, disponiéndose estos directamente a la atmósfera.

Emisiones de ruido.

Debido al funcionamiento de la maquinaria que realizará los trabajos correspondientes a esta etapa, se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A) "in situ".

Residuos sólidos.

Se generarán residuos domésticos tales como plásticos y papel, producto del consumo de sus alimentos por parte de los trabajadores que laboren en esta etapa, se estima una generación de 12.5 Kg/día. Por otro lado se generarán excretas humanas debido a que algunos trabajadores defecarán al aire libre, se estima una generación de 2.5 Kg./día.

Residuos peligrosos.

Se generarán principalmente aceites lubricantes gastados y estopas impregnadas con el mismo, debido al cambio de aceite de la maquinaria que opere durante esta etapa. El volumen generado se estima en 75 L de aceite lubricante gastado y 5 Kg. de estopas impregnadas de aceite de acuerdo con la cantidad de maquinaria que se ocupará en esta etapa.

Etapas de construcción.

Emisiones a la atmósfera.

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, por el funcionamiento de la maquinaria pesada usada durante esta etapa.

De acuerdo a la cantidad y tipo de combustible las emisiones de gases para esta etapa estarán compuestas por: 1.65 Kg. de partículas, 16.5 Kg. de bióxido de azufre, 45.41 Kg. de óxido de nitrógeno, 4.6 de hidrocarburos y 27.9 Kg. de monóxido de carbono.

Emisiones de ruido.

Se generarán niveles de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria que realizará los trabajos correspondientes a esta etapa, dichas emisiones se producirán por arriba de los 90 dB (A).

Residuos sólidos.

Durante esta etapa los residuos que se generarán son desperdicios de madera, materiales pétreos, empaques y bolsas de papel, pedacería de construcción como fierro, lámina, etc. provenientes de la elaboración de cimbras, concreto hidráulico, habilitado de acero, entre otros. Se estima que se generaran 13.00 m³ de concreto, 5.7 m³ de madera, 9.00 m³ de plásticos y 9 m³ papel, y 18.2 m³ de otros materiales.

Se espera la generación de residuos de tipo doméstico, ya que algunos trabajadores de la obra consumirán sus alimentos en lugares cercanos a esta, de acuerdo al número de trabajadores y a la duración de esta etapa, la cantidad total estimada de este tipo de residuos para esta etapa es de 1,500 Kg.

También se generarán excretas debido a que algunos trabajadores defecarán al aire libre, se estima una generación aproximada para esta etapa de 450 Kg. de excretas.

Residuos peligrosos.

Se generarán principalmente aceites lubricantes gastados y estopas impregnadas con el mismo, debido al cambio de aceite de la maquinaria que se encuentra operando en esta etapa. De acuerdo a la cantidad de maquinaria y a la duración de esta etapa el volumen total se estima en 200 L de aceite lubricante gastado y 10 Kg. de estopas impregnadas con aceite.

Etapas de operación.

Aguas residuales.

El drenaje sanitario de igual manera se conectará al colector municipal que va a la planta de tratamiento de aguas residuales del órgano municipal.

Residuos sólidos.

Se espera una generación de residuos sólidos domésticos de 0.750 Kg./hab./día, tomando en cuenta un promedio de 4 habitantes por vivienda, se tendrá una generación de residuos de 30 Kg./día, los cuales serán recolectados por el servicio de limpia y trasladados al relleno sanitario.

Residuos peligrosos.

Debido a la operación de la fosa séptica, eventualmente se descargarán lodos biológicos, cuya cantidad se estima en 250 L/semestre, los cuales serán retirados por pipas dedicadas a este trabajo.

RESPUESTA A LA EMERGENCIA.

En caso de detectarse una fuga de líquido, principalmente de derivados del petróleo, de cualquier vehículo y de la maquinaria que opere, se contendrá inmediatamente, se recogerá y biorremediará la zona afectada. Se llevará inmediatamente el vehículo a la sindicatura de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa, para su reparación.

Choque de vehículos. Asegurar principalmente al accidentado y llevarlo para atención médica a la ciudad de Navolato, Sinaloa y/o solicitar auxilio médico vía teléfono satelital en caso de que la gravedad del accidente así lo amerite, recoger inmediatamente líquidos y biorremediar la zona afectada en caso de que el choque hubiese provocado fuga de aceites.

Fenómenos naturales. Si llegara a ser afectado alguien del personal por un problema de esta naturaleza tendrá que ser trasladado a la ciudad de Navolato, Sinaloa para su atención médica y valoración. Y reparar daños si una tormenta los hubiese causado, sea a la infraestructura, equipo y/o maquinaria.

Incendios. De darse en algún vehículo tendrá que ser contrarrestado por medio de extintores que deben de formar parte del equipo básico de emergencia de los vehículos.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín básico de primeros auxilios.

Sustancias peligrosas.

No Aplica.

Riesgo.

No se realizó un Estudio de Riesgo Ambiental del proyecto a desarrollar. Si la autoridad evaluadora del presente estudio de impacto ambiental (SEMARNAT) determina que existen factores de riesgo se presentará el estudio correspondiente.

II.2.6 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Residuos sólidos domésticos.

Se contará con contenedores de 200 litros identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza municipal.

Residuos sólidos.

Madera, empaques de cartón, costalería que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

Residuos líquidos, lodos y aguas residuales:

Durante la construcción del proyecto, los residuos sanitarios que se generen por el uso de las letrinas secas portátiles, se contratará a una empresa especializada y con autorización en la materia por las autoridades competentes, para realizar la colecta, traslado y disposición final de este tipo de residuos.

Durante la etapa de operación del proyecto, se contarán con baños para el aforo de personas al interior de las instalaciones. La instalación sanitaria de estos baños será conectada a la fosa séptica y una vez tratados serán recolectados por una empresa certificada autorizada para dar el servicio.



Imagen II.2.- Ejemplar de Biodigestor.

Fosa séptica tipo Biodigestor Autolimpiable

El Biodigestor Autolimpiable es el único patentado, el cual permitirá sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas. Esto gracias a que es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria a beneficio del medio ambiente y sin contaminar los mantos freáticos.

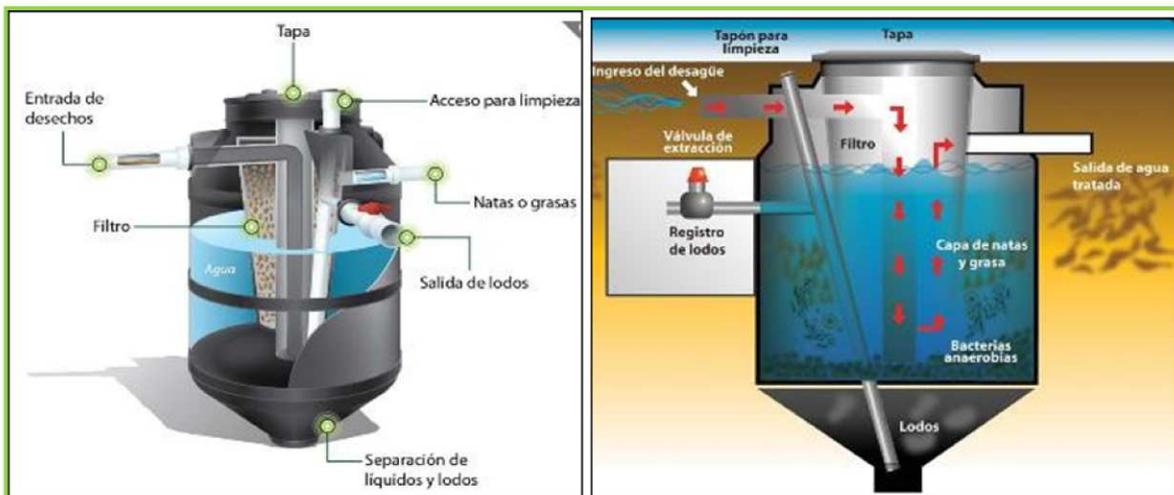


Imagen II.3.- Imágenes de las partes internas del biodigestor.

En zonas que no cuentan con drenaje, un Biodigestor Autolimpiable funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable.

Su exclusiva formulación evita fisuras y filtraciones, su funcionamiento es autónomo y de fácil instalación.

Aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba".

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO

III.1 Ordenamientos Jurídicos Federales.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); circunscribe a lo estipulado en el artículo 28, fracciones X y XII; artículo 30, que a la letra dice:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>X.- 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>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad de construcción de un complejo habitacional en una zona costera.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental, la construcción del complejo habitacional en un ecosistema costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.</p>	<p>Para dar cabal cumplimiento a los anteriores artículos y sus respectivas fracciones, el promovente pone a consideración de la delegación federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa una manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 construcción, con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutivo correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>

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

LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los residuos peligrosos que se generen.</p>	<p>El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa, la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 Construcción, en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de la maquinaria que opere en las etapas de preparación de sitio y construcción, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara el complejo habitacional del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutive correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará</p>		

<p>obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>		
<p>Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:</p> <p>I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;</p> <p>V. Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida;</p>		
<p>Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:</p> <p>IV. Reducción de emisiones en el sector residuos:</p>		
<p>Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.</p> <p>Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:</p> <p>I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;</p>		
<p>Artículo 111. La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará actos de inspección y vigilancia a las personas físicas o morales sujetas a reporte de emisiones, para verificar la información proporcionada a la Secretaría, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias que de esta Ley se deriven.</p>		

• Reglamentos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO.	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Inciso Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> <p>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</p> <p>Inciso 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>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad de desarrollo habitacional turístico en una zona costera cerca de esteros.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental para la construcción del conjunto habitacional en un ecosistema costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la</p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se está presentando la manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular.</p> <p>Y que para la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental se presenta los anexos solicitados.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado del reglamento de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta</p>

<p>realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>		
<p>Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p><i>II. Particular.</i></p>		
<p>Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>		<p>manifestación de impacto ambiental.</p> <p>En cumplimiento al reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental se presenta ésta manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular para su evaluación y resolución respectiva.</p>
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. La manifestación de impacto ambiental;</p> <p>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p>		

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL CAMBIO CLIMATICO.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto a las emisiones generadas por las actividades del proyecto y los impactos que generara</p>	<p>El promovente del presente proyecto, presento ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Sinaloa,</p>

Reporte, los siguientes: VI. Sector Comercio y Servicios: a. Subsector construcción; e. Subsector turismo.		la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector 5 construcción ; en la cual describe las Emisiones que se generen con las actividades que realizará el proyecto, producto de las emisiones de la maquinaria que opere en el sitio del proyecto, así como también las medidas de mitigación y de compensación para cada factor ambiental que se afecten, con esto el desarrollo del proyecto será de manera sustentable con el equilibrio ecológico del sistema ambiental de la zona donde se ubicara el edificio habitacional del presente proyecto. con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutive correspondiente por parte de la SEMARNAT.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: VI. Sector Comercio y Servicios: a. Subsector construcción: a.1. Edificación residencial;	en el factor ambiental del sitio, por tratarse de una actividad del sector 5 construcción ; así como los residuos peligrosos que se generen en el sitio.	
Artículo 22. La Secretaría podrá realizar visitas técnicas para evaluar el desempeño de los Organismos acreditados y aprobados para la verificación de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero o certificación de reducción de las mismas, durante toda la vigencia de su aprobación.		

• **Normas Oficiales Mexicanas.**

Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas que aplican para la actividad se encuentran:

NORMA	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos utilizados en las actividades de suministro del edificio habitacional durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento fuera del área del proyecto.
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoníaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.	Al igual que para el cumplimiento de la norma anterior se fomentará el mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y utilizados durante las etapas del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la

	medición.	<p>aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p> <p>Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p> <p>Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.</p>
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	Se realizará los análisis fisicoquímicos de sus aguas residuales trimestralmente, tales como DBO ₅ , coliformes fecales, nitratos, nitritos, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, sustancias activas al azul de metileno, etc.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	<p>Se cuenta con la anuencia para la interconexión con la red de drenaje urbano y se cumplirá con la NOM, de acuerdo a lo establecido por esta:</p> <p>4. ESPECIFICACIONES</p> <p>4.1 Los límites máximos permisible para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal, no deben ser superiores a los indicados en la tabla 1. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples*.</p>
NOM-059-SEMARNAT-2010	Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.	No obstante, durante todas las fases del proyecto el promovente del proyecto establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a proteger de atropellamiento o perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las

		<p>inmediaciones del proyecto.</p> <p>El proyecto no aprovechará, extraerá o comercializará con especies incluidas dentro de la presente norma, ya que éste no es su objetivo, por lo que protegerá las especies de manglar existente en el área colindante al predio.</p>								
NOM-076-SEMARNAT-2012	<p>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.</p>	<p>Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diésel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.</p> <p>Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>								
NOM-080-SEMARNAT-1994	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>Especificación:</p> <p>5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:</p> <p>5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1" data-bbox="506 1276 992 1549"> <thead> <tr> <th>Peso Bruto Vehicular</th> <th>Límites Permisibles dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000	92	Más de 10,000	99	<p>Esta norma se vincula con el proyecto ya que la maquinaria genera ruido.</p> <p>Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.</p>
Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)									
Hasta 3,000	86									
Más de 3,000	92									
Más de 10,000	99									
NOM-081-SEMARNAT-1994	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica.</p> <p>Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.</p> <p>En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto,</p>								

		esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento.
--	--	--

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Por los niveles de generación de residuos sólidos urbanos y de tipo líquidos sanitarios dentro del conjunto habitacional son mínimos y se manejarán conforme a los criterios de clasificación contenidos en la Ley.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los peligrosos que se generen en el sitio del proyecto.</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley respecto a los residuos sólidos urbanos y los líquidos sanitarios, los promoventes del presente proyecto dispondrán de recipientes metálicos dispuestos dentro de complejo habitacional y clasificados por naturaleza (orgánicos e inorgánicos), los que a su vez se reclasificarán por tipo en plásticos metálicos y vidrio, los cuales serán enviados a empresas recicladoras o serán reutilizados o reciclados, la chatarra metálica será vendida a empresas dedicadas a la compra de éste tipo de residuos (valorización y gestión integral de los residuos). Referente a los líquidos sanitarios, éstos serán puestos a disposición final por parte de una empresa autorizada que se encargue de ello. Los residuos de naturaleza orgánica que no sea posible reciclar, reusar serán enviados al relleno sanitario del municipio de Navolato.</p>
<p>Artículos 18.- <i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</i></p>		
<p>Art. 19.- <i>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</i></p>		
<p>III.- <i>Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades.</i></p>		
<p>Artículo 22.- <i>Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales</i></p>		

<p><i>mexicanas que los clasifican como tales.</i></p>		
<p>Artículo 40.- <i>Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</i></p> <p>En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>		
<p>Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>		<p>En el proyecto habitacional turístico se adecuará un almacén temporal para el depósito de los residuos peligrosos generados, los cuales serán clasificados conforme a la norma oficial mexicana correspondiente, además se registrará como generador de residuos peligrosos una vez iniciada su operación.</p>
<p>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>		

<p>Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>		
--	--	--

Del Reglamento de la LGPGIR.....

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector 5 construcción, así como los peligrosos que se generen en el predio del proyecto.</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento respecto a los residuos peligrosos, el promovente dispondrá de un almacén temporal conforme a lo estipulado aquí, así como recipientes metálicos dentro del almacén del complejo habitacional y clasificados por tipo de residuo peligroso generado (grasas y aceites gastados, estopas y trapos impregnados con grasas y aceites, baterías usadas, etc.), los cuales serán enviados a empresas autorizadas para el manejo y disposición final de éste tipo de residuos. Además, se dará de alta como generador de residuos peligrosos conforme a lo señalado en el presente reglamento una vez iniciada su operación.</p> <p>Además, contará con la bitácora correspondiente de entradas y salidas de residuos peligrosos generados y con personal capacitado para el manejo del almacén temporal de residuos peligrosos.</p>

<p>desechados.</p> <p>Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>		
<p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</p> <p>c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;</p> <p>e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;</p> <p>f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos</p>		

<p>almacenados;</p> <p>g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;</p> <p>h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y</p> <p>i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;</p> <p>b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;</p> <p>c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;</p> <p>d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y</p> <p>e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.</p> <p>III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,</p> <p>b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante</p>		
---	--	--

<p>en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y</p> <p>d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.</p> <p>En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.</p>		
--	--	--

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o locales). Con base a estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) está integrado por la regionalización ecológica (áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización).

La regionalización ecológica se integra por un conjunto de unidades ambientales biofísicas (UAB), que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las unidades de gestión ambiental (UGA) previstas en los programas de ordenamientos ecológicos regionales y locales.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI) para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. Es este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (DIARIO OFICIAL, VIERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012).

REGION ECOLOGICA: 18.6

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa.

Localización: Costa norte de Sinaloa

Superficie en Km²: 32. 17,424.36 Km²

Población Total: 1, 966,343 hab

Población Indígena: Mayo-Yaqui

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Inestable. 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 de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de 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.

Escenario al 2033: Inestable a crítico

Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Prioridad de Atención: Media

Estrategias. UAB 32:

5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Vinculación con el proyecto:

La Construcción y operación del conjunto habitacional turístico, aplicará el aprovechamiento de suelos, esta se hará de manera sustentable, y el área tendrá un uso productivo y de conservación después de esta actividad.

La construcción del proyecto propiciará una mayor afluencia turística en la zona y sobre todo se adaptará al paisaje.

Para evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación se consultará la Ley General de Vida Silvestre, y si se identifica alguna especie que este dentro de esta ley se tomaran medidas de acuerdo a la misma.

Para la protección de los ecosistemas como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.; los ecosistemas colindantes al proyecto se respetarán totalmente.

Asimismo, el promovente se compromete a mitigar el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero con un programa de mantenimiento de la maquinaria a utilizar.

IMPORTANCIA AMBIENTAL

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Esta regionalización se basa en la identificación de sitios con alto valor de biodiversidad en ambientes terrestres del país, donde se utilizan diversos criterios que la determinan, los cuales consisten en: 1) Extensión del área; 2) Integridad ecológica funcional de la región; 3) Importancia como corredor biológico entre regiones; 4) Diversidad de ecosistemas; 5) Fenómenos naturales extraordinarios (localidades de hibernación, migración o reproducción); 6) Presencia de endemismos; 7) Riqueza específica; 8) Centros de origen y diversificación natural, y 9) Centros de domesticación o mantenimiento de especies útiles. Por otro lado, es importante tener en cuenta las amenazas a las que está expuesta cada región por lo que se incluyeron los siguientes criterios de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad: 1) Pérdida de la superficie original; 2) Fragmentación de la región; 3) Cambios en la densidad de la población; 4) Presión sobre especies clave o emblemáticas; 5) Concentración de especies en riesgo, y 6) Prácticas de manejo inadecuadas. Finalmente se toman en cuenta los criterios de oportunidad para su conservación, Tales como: 1) Proporción de áreas bajo algún tipo de manejo inadecuado; 2) Importancia de los servicios ambientales, y 3) Presencia de grupos organizados. Mediante paneles y talleres de expertos en la materia, en total se delimitaron 152 regiones terrestres que cubren 515,558 km² a nivel nacional.

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 una Región Terrestre Prioritaria:

- **Marismas Topolobampo-Caimanero (RTP-22):**

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 24° 23' 24" a 25° 50' 24"

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

Entidades: Sinaloa.

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

Localidades de referencia: Los Mochis, Sin.; Guamúchil, Sin.; Guasave, Sin.; La Reforma, Sin.

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,203 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

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.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BSo (h') w. Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Con un 55% de superficie.

BW (h') w. Muy árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Con un 45% de superficie.

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geoformas: Marismas, lagunas costeras.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Solonchak háplico SCh (Clasificación FAO-Unesco, 1989). Suelo con propiedades sálicas que tiene un horizonte hístico de 20 a 40 cm de espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm de espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasa arcilla; un horizonte B cámbico, de alteración, color claro, con muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; un horizonte cálcico, con acumulación de carbonato cálcico que puede decrecer con la profundidad; y uno gípsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálcico secundario con 15 cm o más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A ócrico, muy claro, con demasiado poco carbono orgánico y muy delgado y duro y macizo cuando se seca, aunque, por otra parte, carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cm superficiales. Con un 100% de superficie.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 1 (bajo)

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 representado en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	39%
Manglar	Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m.	22%

Matorral crasicaule	Vegetación dominada por cactáceas de gran tamaño como nopaleras, chollas y sahuaros.	11%
Áreas sin vegetación aparente	Áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más del 3 %, se incluyen eriales, depósitos de litoral, jales, dunas y bancos de ríos.	10%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	8%
Matorral sarcocaulé	Vegetación arbustiva de tallo carnoso y tallos con corteza papirácea. De zonas áridas y semiáridas.	7%
Selva baja espinosa	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura con dominancia de especies espinosas.	3%

	Valor para la conservación:
Integridad ecológica funcional: Entre baja y media debido a los proyectos de desarrollo ya establecidos.	2 (bajo)
Función como corredor biológico: Básicamente para la biota litoral.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Migración de larvas anádromas y catádromas; aves en invernación y zona de anidación.	3 (muy importante)
Presencia de endemismos: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Riqueza específica: Para aves.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: No se considera relevante para la región.	1 (poco importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

La desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, son de los principales problemas en la región, así como el desarrollo de proyectos de acuicultura.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Aspecto poco relevante para la región.	1 (poco importante)
Pérdida de superficie original: Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la actividad agrícola.	2 (medio)
Nivel de fragmentación de la región: La integridad de la región se está viendo afectada con el desmonte para	2 (medio)

la agricultura.	
Cambios en la densidad poblacional: Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícola.	3 (alto)
Presión sobre especies clave: Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares.	3 (alto)
Concentración de especies en riesgo: Jaguar, ocelote, leoncillo, aves como el pelícano blanco y la cigüeña, y reptiles como los cocodrilos.	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Desecación para agricultura e incompatibilidad con la actividad acuícola.	2 (medio)

H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Refugio y centro de cría para camarón y otras especies.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: DUMAC.	1 (bajo)

Políticas de conservación:

Algunas instituciones que realizan actividades de conservación son DUMAC y el ITESM-Guaymas.

Conocimiento:

El grado de conocimiento se considera relativamente pobre, ya que sólo se han hecho estudios de aves.

Información:

Citas:

Donemeri y Carmona. 1995. Western Birds. UABCS La Paz, BCS, México.

Instituciones:

DUMAC.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-22

La región se delimitó con base en los límites de la vegetación, la cual incluyó el tipo manglar y la vegetación halófila cercana a la línea de costa. Los límites extremos del noroeste y suroeste se ampliaron para abarcar la vegetación de manglar presente en la zona de lagunas, quedando incluidos como parte de la región estos cuerpos de agua.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RTP 22, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RTP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Esta se sustenta tomando en cuenta los criterios basados en aspectos de biodiversidad y en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, además de tomar en cuenta el valor económico y los riesgos y amenazas a los que están sujetas las diversas cuencas hidrológicas. Tales elementos se adecuaron a grupos biológicos que se presentan en ambientes limnológicos, a las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, así como a los ecosistemas incluidos en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras; a nivel nacional se delimitaron 110 regiones hidrológicas que cubren un área de 777,248 km² de las principales cuencas hidrográficas del país. La problemática identificada en todo el país con respecto a las RHP, es la sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos; la contaminación de los acuíferos someros y profundos principalmente por las descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan una disminución en la calidad del agua y favorecen su eutrofización; aunado a ello, los procesos de erosión acelerada causados por el cambio de uso de suelo para la agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno, como deforestación, alteración de cuencas, construcción de obras hidráulicas, desecación y relleno de áreas inundables; la modificación de la vegetación natural, la pérdida de suelo y los incendios, y finalmente, la introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua con el consiguiente desplazamiento de especies nativas y la disminución de la diversidad biológica.

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria:

RHP 19: BAHÍA DE OHUIRA - ENSENADA DEL PABELLÓN

Estado(s): Sinaloa **Extensión:** 4 433.79 km²

Polígono: Latitud 25°45'36" - 24°18'36" N
 Longitud 109°10'12" - 107°22'12" W

Recursos hídricos principales:

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

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

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: rocas sedimentarias con suelos de tipo Regosol, Litosol y Yermosol.

Características varias: clima muy seco semicálido con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 22-24°C. Precipitación total anual 200-600 mm.

Principales poblados: Topolobampo, Guasave, Los Mochis

Actividad económica principal: agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:

Tipos de vegetación: manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaulé, selva baja caducifolia, vegetación de dunas costeras.

Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tinctoria*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucinella subdola*, *Plicatula anomioides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Rangia (Rangianella) mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*; de aves *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. Endemismo de plantas costeras; de peces *Poeciliopsis lucida*, *P. presidionis*, *P. viriosa*; del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Crocodylus acutus*; de aves *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

Aspectos económicos: agricultura de riego y temporal, acuicultura, pesquerías de langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, camarones *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*; transporte del puerto de Topolobampo; turismo de bajo impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, deforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.

- Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, aguas residuales domésticas y metales pesados.

- Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático *Eichhornia crassipes* y tilapia azul *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

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

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad de Occidente.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RHP 19, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RHP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

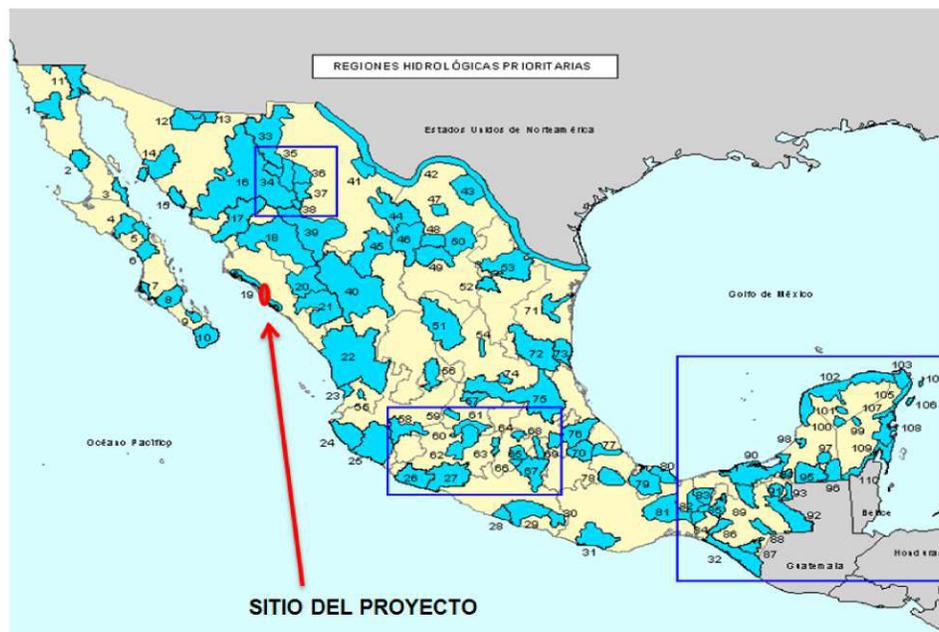


Imagen III.1.- Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

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

Para la identificación y delimitación de tales áreas, fue necesaria la participación de especialistas ornitólogos, que, por medio del Programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves establecido en 1996, han promovido la formación en todo el mundo de una red de sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de poblaciones de aves. Los criterios utilizados se agrupan en cinco categorías que incluyen: 1) Sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente en sus poblaciones; 2) Lugares que mantienen las poblaciones locales con rangos de distribución restringido; 3) Áreas que mantienen conjuntos de especies restringidas a un bioma o hábitat único o amenazado; 4) Zonas que se caracterizan porque presentan congregaciones grandes de individuos, y 5) Sitios importantes para la investigación ornitológica. El resultado de esta clasificación resultó en 219 áreas de importancia para la conservación de las aves con una cobertura de 309,655 km², en todo el territorio nacional (CONABIO, 2004).

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto NO se localiza dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Lo anterior se puede corroborar con la siguiente imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referenciación del polígono del proyecto dentro de la AICAs.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la AICA 94, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la AICA y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

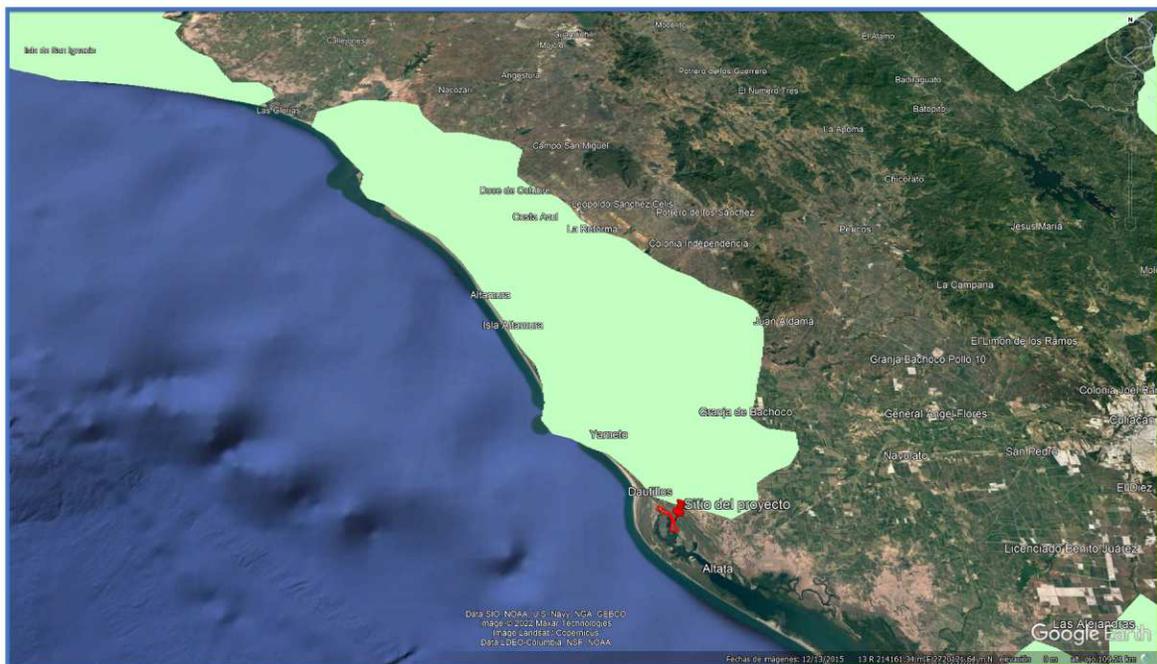


Imagen III.2 Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, (AICAs). **Fuente:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria No. 18 Lagunas De Sta. María La Reforma, se presenta la descripción de la RMP y se puede verificar su ubicación en las imágenes siguientes obtenidas de la CONABIO.

LAGUNAS DE STA. MARÍA LA REFORMA No. 18.

Estado(s): Sinaloa

Extensión: 6 141 km²

Polígono: Latitud. 25°26'24" a 24°22'12"

Longitud. 108°51' a 107°49'48"

Clima: cálido árido a cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales.

Geología: placa de Norteamérica; rocas sedimentarias; planicies; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

Descripción: playas, lagunas, marismas, dunas, humedales, esteros, zona oceánica, islas barrera y bajos. Eutroficación media. Ambientes manglar, laguna costera, duna, litoral y talud con alta integridad ecológica.

Oceanografía: surgencia estacional en invierno. Marea semidiurna. Oleaje medio. Ocurren huracanes y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas. Endemismo de plantas costeras. Zona migratoria de patos (invierno) y de reproducción y crecimiento de peces y crustáceos (*Farfantepenaeus* spp, *Heterocarpus vicarius*). Especies indicadoras por abundancia de patos migratorios y crustáceos (*Heterocarpus vicarius*).

Aspectos económicos: pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos (camaronicultura); se extraen peces (*Mugilidae*) y crustáceos (*Penaeidae*, *Portúnidos*). Turismo poco relevante. Hay actividad agrícola y cinegética.

Problemática:

- Modificación del entorno: descargas de agua dulce; las presas distantes afectan el aporte de agua dulce.
- Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas, fertilizantes y metales pesados.
- Uso de recursos: especies de patos en riesgo. Hay arrastre en plataforma. Introducción de especies exóticas a islas. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: los manglares actúan como filtro de agroquímicos. Importancia de los pantanos de tular como refugio de aves migratorias. Manglares y dunas funcionan como islas de barrera.

Grupos e instituciones: UNAM (ICMyL, Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar).

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RMP 18, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RMP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.



Imagen III.3.- Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

SITIO RAMSAR

La convención sobre los humedales, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La integración de un humedal a la Convención, está en función de una serie de criterios mediante los cuales son identificados los sitios. Los criterios se dividen en dos grandes grupos:

Grupo A) Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos. El Criterio 1 establece que un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de una región biogeográfica apropiada.

Grupo B) Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica. Este grupo a su vez subdivide los criterios agrupando en primero lugar Criterios basados en especies y comunidades ecológicas. Criterio 2. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas; Criterio 3. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada; Criterio 4. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas. Criterios específicos basados en aves acuáticas. Criterio 5. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20,000 o más aves acuáticas; Criterio 6. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas. Criterios específicos con base a peces. Criterio 7. Un humedal deberá ser considerado de importancia si

sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo; Criterio 8. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal. Criterios específicos basados en otros taxones. Criterio 9. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaría (RAMSAR, 1971).

El sitio del proyecto NO se encuentra dentro de algún sitio RAMSAR.

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, del centro de población. Se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos usos con los que propone el propio proyecto.

Tanto la actividad, como el proyecto de construcción de un conjunto habitacional se encuentran enmarcados dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, dentro del **Tema 1** “Desarrollo Urbano”, **objetivo 1** “Alcanzar el desarrollo regional y urbano en la entidad que fortalezca y resguarde la vocación del territorio con pleno respeto al medio ambiente y los recursos naturales”. **Estrategia 1.1** “Establecer procesos de planeación de largo plazo con visión integral al desarrollo regional y sustentable”:

Líneas de Acción

1.1.1 Impulsar el ordenamiento territorial mediante la distribución racional y sustentable de la población, las actividades económicas y los servicios en la entidad.

1.1.2 Vincular los ordenamientos ecológicos con los territoriales para alcanzar el equilibrio en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para elevar la competitividad de la entidad.

Vinculación con el proyecto. - El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, ya que se implementará el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

La construcción y operación Del conjunto habitacional contará con la infraestructura adecuada y contará con los servicios básicos.

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El modelo de desarrollo económico se base en el principio de la sustentabilidad y en particular genere alternativas de vida para los mexicanos que viven en niveles de pobreza extrema.

En este programa se asume plenamente la visión del México al que aspiramos en el año 2025, que postula un modelo de desarrollo en equilibrio con el medio ambiente que proporcione a los mexicanos una alta calidad de vida. Esto implica que en cada región y ciudad del país los mexicanos podamos vivir en un ambiente libre de contaminación, haciendo un uso racional de los recursos naturales y

aprovechándolos de manera sostenida. Esto en el marco de una convivencia social y política democrática, apoyados por un gobierno eficiente.

Acciones coherentes que contempla el proyecto.

Derivado del análisis de los instrumentos jurídicos y de planeación y debido a la existencia de instrumentos públicos de planeación urbana estatales y municipales, se considera que el proyecto que se pretende, no contraviene el marco jurídico normativo y de planeación y puede contribuir al desarrollo ordenado de la zona, con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular; en particular, se espera ofrecer una mejor oportunidad para que los lugareños incrementen su nivel de vida con oportunidades de empleo permanente cerca de sus lugares de origen y que los rezagos del desarrollo disminuyan, combatiendo la marginación con sentido de equidad. Los instrumentos de planeación, coinciden en la disponibilidad de superficie para los asentamientos humanos en particular para dar cumplimiento a la demanda de vivienda.

Con base en el análisis de este capítulo y con el fin de conciliar la obra pretendida con el menor impacto sobre la estructura y funcionamiento de los componentes naturales abióticos, bióticos y socioeconómicos, se deberá dar cumplimiento a las medidas preventivas de mitigación y de compensación en su caso, con criterios de sustentabilidad. Es decir, el menor impacto en función del sistema natural preexistente, con el mayor beneficio a los habitantes y comunidades.

Las autoridades competentes de la SEMARNAT, establecerán en su caso, la viabilidad del proyecto y las acciones y medidas más convenientes para el desarrollo del proyecto pretendido, con el menor de los impactos para el medio ambiente, de manera sustentable.

- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para el área de estudio si existen programas de recuperación o restablecimiento ecológico.

- Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.

El proyecto no se encuentra en ningún Área Natural Protegida o Parque Acuícola, el área no cuenta con ningún Ordenamiento Ecológico autorizado, pero existe un Acuerdo de Programa para el Ordenamiento Ecológico Marino Del Golfo De California (15 de diciembre de 2006) en la zona de establecimiento del proyecto.

- Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.

Al igual que en el inciso anterior, esta zona no cuenta con ningún decreto programa o acuerdo de veda alguno.

- Calendarios cinegéticos.

El área no está considerada dentro de las zonas de caza, aunque existen áreas cinegéticas y calendarios establecidos para las especies que cuentan con disposiciones de caza para la región de

Sinaloa. Es pertinente señalar que en la zona de establecimiento del proyecto no se lleva a cabo esta actividad y las pretensiones del mismo no son estas.

III.2 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

El uso de suelo predominante en la zona en los alrededores donde se realizará el proyecto es el agropecuario.

Los usos de los cuerpos agua en el área son: acuícola y pesquero.

Para la realización del presente proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo forestal ya que se encuentra desprovisto de vegetación forestal.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

ANP de Competencia Federal.

Dentro de la República Mexicana, referente a política ambiental, el instrumento de mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas; las cuales son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial o a través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. Actualmente en México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra 177 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25 millones 628 mil hectáreas en las diferentes categorías: Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios (CONANP, 2015).

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que el estado solo cuenta con tres áreas naturales protegidas las cuales son; Meseta de Cacaxtla, el Verde Camacho y Playa Ceuta (CONANP).

El proyecto no está ni dentro, ni cerca a alguna ANP de carácter Estatal o Federal, **por lo que no tendrá ningún tipo de afectación a las mismas.**

- Otros instrumentos aplicables

La zona donde se ubicará el Proyecto se caracteriza por ser de tipo rural, por lo que no existe un Programa de Desarrollo Urbano ya sea parcial o estatal que contemple alguna acción de gobierno para el área de estudio.

- Programas sectoriales.

El proyecto de **Construcción y operación del conjunto habitacional “Vista Marina”**, en un lote, ubicado en el estero Las Piedritas, bahía de Altata en la sindicatura de Altata, Navolato, Sinaloa, se encuentra circunscrito dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2027 en el Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos que se impulsan por parte del gobierno federal.

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

IV.1 Delimitación del Área de Estudio.

El área del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica: **32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, viernes 7 De septiembre De 2012).

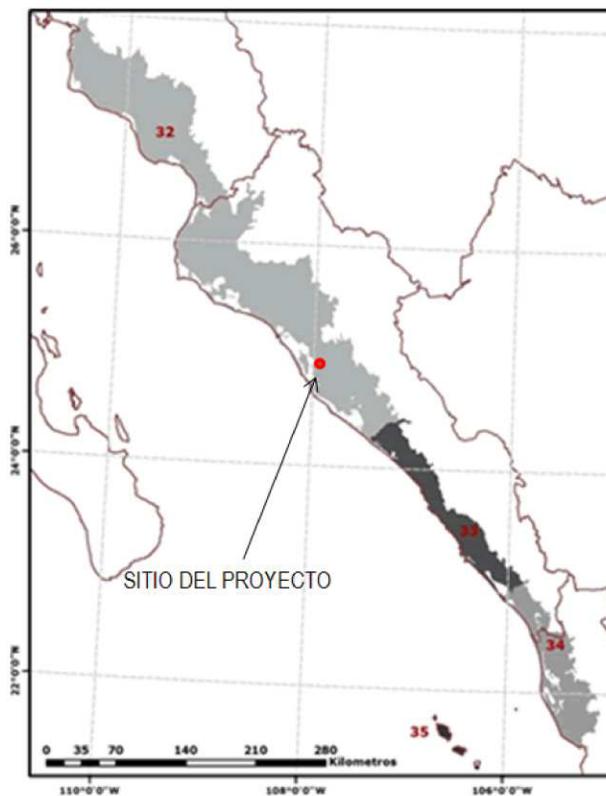


Imagen IV.1.- Unidad Ambiental Biofísica donde se encuentra el sitio del Proyecto es la nom. 32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, viernes 7 De septiembre De 2012).

- a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

El proyecto de referencia posee una superficie total de **1,153,943.95 m²**, situado en el km 66 de la carretera Altata – Isla Cortés, en el sector Las Águilas, sindicatura de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa.

El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas:

24°40'55.56" Latitud Norte Y 107°58'39.10" Longitud Oeste.

El Proyecto consistirá en la Construcción y operación es un desarrollo inmobiliario habitacional de 1353 lotes, para el desarrollo de unidades habitacionales para uso temporal o permanente.

Referente a la disposición de los residuos generados por las actividades del proyecto, estos serán dispuestos de acuerdo a la normatividad vigente.

b) Factores sociales (poblados cercanos).

Los poblados cercanos al sitio del proyecto son: Dautillos, Nuevo Altata y Altata.

Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

Es difícil separar la Tectónica de la Geología Histórica en la Provincia geológica de la planicie costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. El evento geológico más antiguo del que se tiene conocimiento, es el depósito de rocas que ahora constituyen el llamado complejo Sonobari del Precámbrico, posteriormente estos estuvieron sujetos a procesos de metamorfismo regional y por último fueron afectados por una serie de intrusiones de diques pegmatíticos y máficos (paleozoico medio).

El conocimiento de las características geológicas de una región es importante cuando se desea planear el uso racional de los recursos naturales; ya que permiten determinar si ésta región puede presentar algún potencial económico minero o hidráulico, así como áreas que presenten problemas para el establecimiento de centros poblados y grandes obras de infraestructura.

Sinaloa es una región eminentemente ígnea, carácter derivado de la Sierra Madre occidental, de origen magmático.

La morfología dominante está constituida por un relieve ondulado formado durante la actividad del Cretácico y del Terciario, correspondientes a las Eras Geológicas del Mesozoico y del Cenozoico.

Mesozoico.- Era que inicia hace 245 millones de años (MA) y finaliza en 65 Ma antes del presente, con una duración de 180 Ma. Comprende los sistemas Triásico, Jurásico y Cretácico. Fue precedido por el Paleozoico y seguido por el Cenozoico.

Cenozoico.- Era geológica que precede al Mesozoico; inicia hace 65 Millones de años (Ma). Está conformada por los sistemas: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

Los aspectos geológicos dan a conocer las características del suelo y las rocas que lo originaron, así como las condiciones y características del subsuelo, aspectos que resultan indispensables cuando se

planea el uso del suelo y, a su vez, orienta respecto del establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, silvícolas, de extracción de minerales o de conservación ecológica.

Del Cenozoico se distinguen dos eventos volcánicos principales; el inferior, andesítico, ocurrido fundamentalmente en el Paleoceno y Eoceno y el superior, riolítico, ocurrido principalmente durante el Oligoceno. El Cenozoico Superior está caracterizado por depósitos continentales arenosconglomeráticos y por derrames aislados de composición basáltica.

Las características geológicas del municipio de Navolato según INEGI:

Periodo:	Cuaternario (96.81%), Terciario (2.57%), Neógeno (0.14%) y No aplicable (0.48%)
Roca:	Suelo: aluvial (67.73%), lacustre (18.29%), palustre (6.95%), litoral (2.86%), eólico (0.99%) Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (2.57%), basalto (0.14%) y No aplicable (0.47%)
Sitios de interés:	No disponibles

La zona del Proyecto, presenta una formación geológica de la Era Cenozoica (**C**), Periodo Cuaternario (C), con Rocas extrusivas del terciario, que forman una Unidad Litológica Suelos no sementados, como se observa en el mapa siguiente:

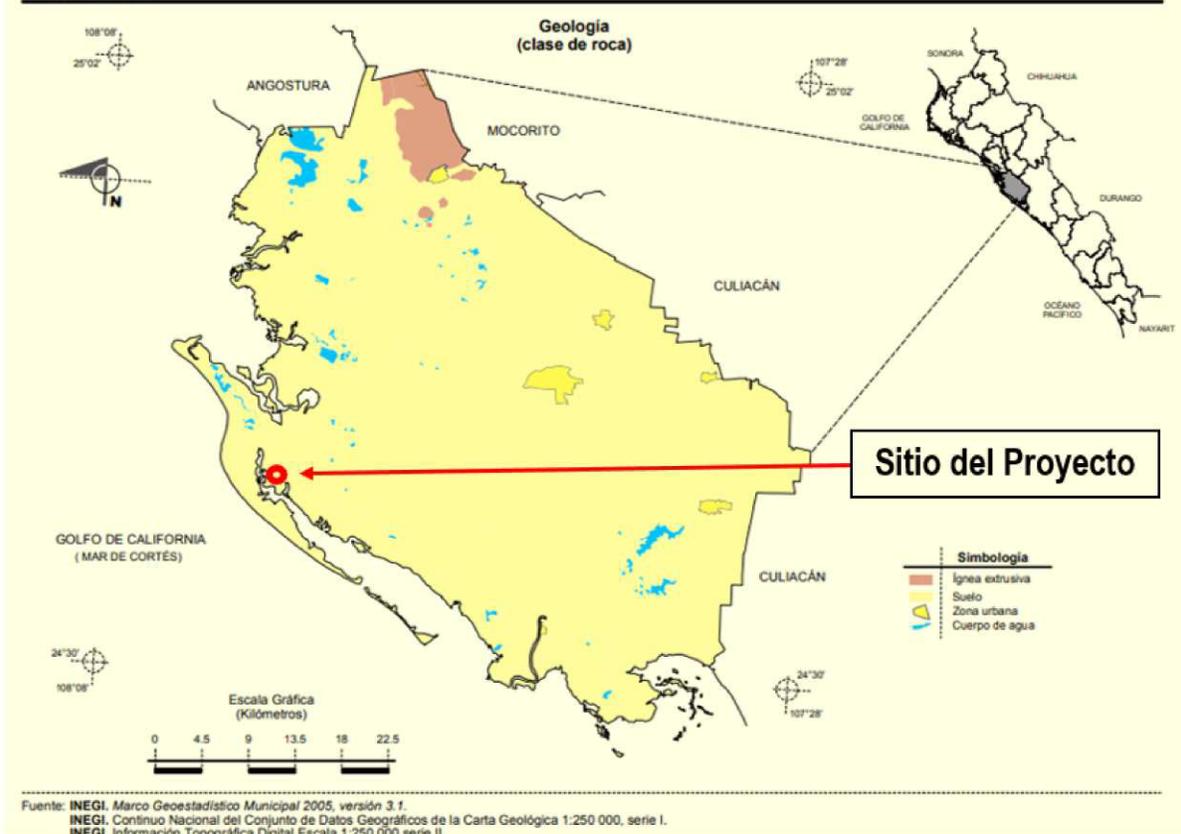


Imagen IV.2.-Geología del Municipio de Navolato. INEGI.

Porosidad, permeabilidad y resistencia de las capas geológicas:

Los principales acuíferos están asociados a deltas cercanos a las costas, constituidos por abanicos aluviales con materiales gruesos provenientes de las montañas cercanas. El resto de los acuíferos, en su gran mayoría, están formados por sedimentos arenosos aluviales, con buena porosidad y permeabilidad.

Dadas las características litológicas de la zona de estudio, constituidas por rocas sedimentarias de areniscas no cementadas se puede considerar que en el predio existe buena porosidad y permeabilidad, no obstante esto sólo sucede hacia el mantenimiento del ciclo hidrológico, ya que el sitio se encuentra en una zona de material no consolidado con posibilidades de recarga, la distribución de esta zona se encuentra en la faja litoral y depósitos fluviales de la zona costera en los Estados de Sinaloa y parte Norte de Nayarit.

La región corresponde a la provincia fisiográfica Llanura Costera de Sinaloa (Álvarez, Jr. 1961) o Planicie Costera de Sonora y Sinaloa (Raisz, 1964); forma parte de lo que Allison (1964) denominó Pacific Coastal Plain Province y López-Ramos (1974) llamó Planicie Costera del Pacífico, y en particular como Unidad Geomorfológica-Tectónica de la Planicie Terciario-Cuaternaria de Sinaloa. Es la Unidad Tectónica Cuenca de Sonora propuesta por Álvarez, Jr. (1949), donde afloran rocas sedimentarias del Cámbrico medio al Cretácico superior y las líneas estructurales están orientadas al

noroeste (Álvarez Jr., 1949; Gutiérrez-Estrada, 1976); la zona es penesísmica, con sismos poco frecuentes.

• **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

La geomorfología de Sinaloa es producto de los desprendimientos del eje montañoso que asciende desde la extremidad austral en Escuinapa y Rosario, y que penetra al estado en los límites con Durango y Chihuahua recibiendo los nombres de Sierra de Topia, Tepehuajes y Tarahumara.

Las formaciones de un considerable número de serranías desligadas del macizo montañoso que afloran en su topografía, crean los extensos valles y la planicie costera del estado. Una de las regiones más montañosas de la entidad se localiza en el municipio de Badiraguato al que pertenecen las Sierras de Surutato, Baragua, Cuervo de Ciervo, Santiago de los Caballeros, Capirato y otras.

Sistema de topofomas del municipio de Navolato según INEGI:

Sierra Madre Occidental (53.15%), Llanura Costera del Pacífico (46.85%) Pie de La Sierra (42.72%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (30.62%), Llanura Costera de Mazatlán (16.23%), Gran Meseta y Cañadas Duranguenses (10.42%) Sierra baja con lomerío, Llanura costera (24.91%), Llanura costera con lomerío (13.91%), Sierra alta con cañones (10.42%), Sierra alta (5.31%), Sierra baja (3.93%), Valle de laderas con ciénegas salina (3.16%), Playa o barra (1.89%), Llanura costera con ciénegas salina (3.16%), Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado (0.89%), Llanura costera salina (0.05%) y No aplicable (0.54%)

• **Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.**

El estado de Sinaloa está situado en la vertiente del Pacífico Tropical, al Noroeste de la República mexicana, su litoral, de acuerdo a las Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza *et al.*, 1975), donde establece nueve unidades, el Estado de Sinaloa pertenece a la Unidad VII, que comprende el litoral de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

La llanura costera de la zona sur del estado de Sinaloa, forma un plano inclinado hacia el suroeste, razón por la cual, los ríos tienen un curso normal hacia la costa. La plataforma continental presenta un declive de norte a sur y presenta tres corrientes marinas de importancia: la corriente fría de California con flujo hacia el sur; la corriente cálida del Pacífico, de tipo tropical, que se desplaza hacia el noroeste; y la corriente templada del Alto Golfo de California que fluye intermitentemente. Las corrientes superficiales son resultado de la acción de los vientos, que soplan de enero a abril en dirección sur, en junio presentan dirección variable y en agosto a diciembre soplan con dirección norte.

En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas compuestas por gravas, arenas, limos, y arcillas depositado en antiguas deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas, así como por llanuras de inundación y de intermareas con arenas, limos, arcillas y gravas.

En un radio de **10.0 km** con respecto al Predio, la orografía es plana con pequeñas elevaciones del nivel del mar hasta los 10 msnm.



Imagen IV.3.- Relieve del Municipio de Navolato. INEGI.

- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV2.2.A.)

En el área de estudio no se tienen registradas fallas o fracturamientos geológicos.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

El área de estudio se encuentra en la zona "C" de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define 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.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

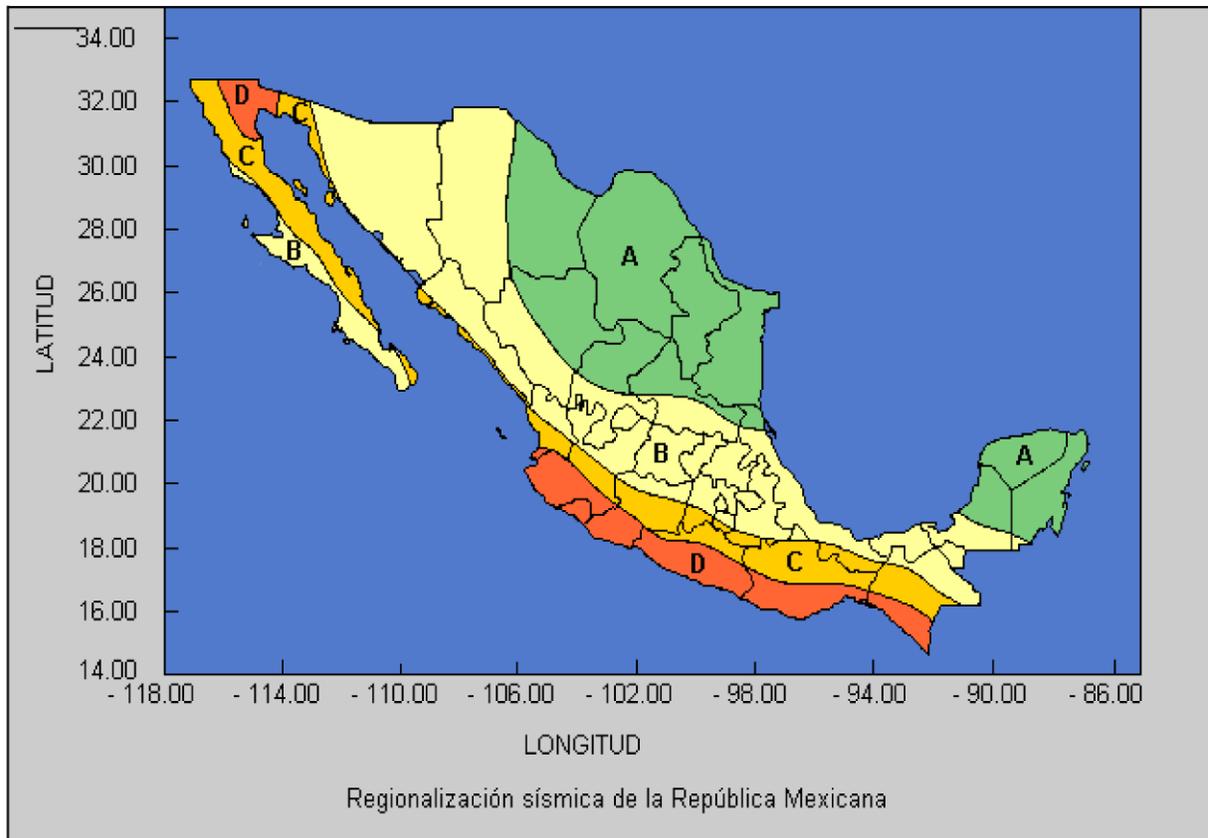


Imagen IV.4.- Regionalización Sísmica De La República Mexicana

- Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, ya que se implementará el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

IV.1 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental.

ÁREA DE INFLUENCIA.

El Área de Influencia del proyecto se definió tomando como base los poblados cercanos en un radio de 5 km., los sistemas estuarinos y localidades de la zona del proyecto que por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto.



Imagen IV.5.- Área de Influencia del proyecto.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS 84, zona 13R:

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA DE INFLUENCIA					
OBJECTID *	POINT_X	POINT_Y	OBJECTID *	POINT_X	POINT_Y
1	198538.3189	2738908.242 3	38	198325.0726	2728962.100 3
2	198974.9923	2738898.862 3	39	197890.8700	2729009.260 5
3	199409.1896	2738851.670 4	40	197462.4422	2729093.874 7
4	199837.6066	2738767.025 6	41	197043.0501	2729215.299 2
5	200256.9829	2738645.572 9	42	196635.8857	2729372.610 5
6	200664.1268	2738488.236 7	43	196244.0479	2729564.611 4
7	201055.9401	2738296.214 8	44	195870.5190	2729789.840 9
8	201429.4411	2738070.968 7	45	195518.1425	2730046.585 2
9	201781.7874	2737814.213 0	46	195189.6001	2730332.890 4
10	202110.2980	2737527.901 9	47	194887.3928	2730646.577 6
11	202412.4729	2737214.214	48	194613.8210	2730985.259

		4			4
12	202686.0128	2736875.537 8	49	194370.9669	2731346.358 4
13	202928.8364	2736514.449 6	50	194160.6793	2731727.126 0
14	203139.0958	2736133.697 9	51	193984.5589	2732124.664 3
15	203315.1912	2735736.180 1	52	193843.9463	2732535.947 5
16	203455.7828	2735324.921 4	53	193739.9119	2732957.845 3
17	203559.8006	2734903.051 5	54	193673.2479	2733387.146 4
18	203626.4534	2734473.780 6	55	193644.4613	2733820.583 2
19	203655.2339	2734040.375 6	56	193653.7717	2734254.856 8
20	203645.9232	2733606.134 5	57	193701.1081	2734686.661 5
21	203598.5921	2733174.361 6	58	193786.1101	2735112.710 7
22	203513.6008	2732748.343 0	59	193908.1307	2735529.761 6
23	203391.5961	2732331.320 2	60	194066.2411	2735934.639 8
24	203233.5062	2731926.467 0	61	194259.2378	2736324.263 8
25	203040.5341	2731536.864 0	62	194485.6516	2736695.668 0
26	202814.1482	2731165.476 3	63	194743.7589	2737046.025 6
27	202556.0710	2730815.130 1	64	195031.5954	2737372.669 9
28	202268.2664	2730488.491 6	65	195346.9697	2737673.115 2
29	201952.9243	2730188.046 8	66	195687.4816	2737945.074 6
30	201612.4444	2729916.082 0	67	196050.5389	2738186.478 5
31	201249.4176	2729674.667 4	68	196433.3784	2738395.489 9
32	200866.6063	2729465.640 0	69	196833.0860	2738570.518 2
33	200466.9237	2729290.591 3	70	197246.6195	2738710.231 6
34	200053.4113	2729150.853 4	71	197670.8314	2738813.567 0

35	199629.2158	2729047.490 1	72	198102.4930	2738879.738 3
36	199197.5657	2728981.288 5	73	198538.3189	2738908.242 3
37	198761.7456	2728952.752 7			
SUPERFICIE = 78,213,671.72 M2					

Tabla. Localización del área de influencia del proyecto.

Dentro del Área de influencia quedaron incluidas las siguientes 6 unidades ambientales:

Número de Unidades Ambientales en el Área de influencia.

	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	BAHIA ALTATA	BA
2	GANJAS ACUÍCOLAS	GA
3	LOCALIDADES	LOC
4	VEGETACIÓN MANGLAR	VM
5	MARISMAS	M
6	VIAS DE COMUNICACIÓN	VC

Tabla. Unidades ambientales en el área de influencia.

Descripción e Interacción de las Unidades Ambientales

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	BAHIA ALTATA	Esta bahía es un Complejo Lagunar que se ubica en los municipios de Sinaloa. Altata está situada en la Planicie Costera de Sinaloa, dentro de esta se encuentra la desembocadura del Río Culiacán, este aporta una gran cantidad de recursos por las zonas de humedales que contienen pantanos, esteros, marismas, y su bahía, la cual además constituye un puerto de cabotaje, lo que favorece al mismo tiempo el desarrollo de actividades de pesca y comercio por parte de sus pobladores.	El proyecto está ligado a este sistema lagunar, ya que colinda con este se sistema lagunar. Por lo que se seguirá un estricto control de manejo de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos para evitar comprometer esta bahía.
2	GRANJAS ACUICOLAS	Las granjas acuícolas de la zona se dedican principalmente a la producción de camarón convirtiendo esta actividad en una de las más importantes regionalmente al incentivar el comercio y generar empleo para los pobladores	Dentro del área de influencia se encuentran aproximadamente 20 granjas operando las cuales contribuyen sinérgicamente al desarrollo local y de la región.

		locales.	
3	LOCALIDADES	En el área de influencia del proyecto se encuentra en La Localidad de Altata, Las Águilas, Isla Redo y nuevo Altata, las cuales son localidades rurales de escasos recursos.	Con el proyecto se tiene una posibilidad de empleo de manera temporal a los pobladores de las localidades cercanas ya que se requiere de mano de obra no calificada para la preparación del sitio y la construcción y el buen mantenimiento del conjunto habitacional.
4	VEGETACIÓN DE MANGLAR	Esta unidad es de crucial importancia al ser una zona de alta producción primaria y funciona como barrera natural, a la vez que es filtradora del agua. En la zona costera del estado se tiene registrada la presencia de 4 especies de mangle.	El proyecto está directamente relacionado con esta vegetación ya que en áreas colindantes del sitio del proyecto existe la presencia de mangle, por lo cual esta vegetación es y seguirá protegida por los dueños y empleados del conjunto habitacional, cabe aclarar que esta especie ni se vera afectada con la construcción del proyecto.
5	MARISMAS	Esta unidad comprende zonas húmedas con hierbas y herbáceas, en el área de Influencia abarca 78,213,671.72 m ² , donde las Zonas de Marismas cuentan con escasa vegetación de chamizo y vidrillo.	Las obras y actividades del proyecto no afectaran a estas unidades. Ya que se seguirá un estricto control de manejo de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos para evitar comprometer cualquier cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto.
6	VIAS DE COMUNICACIÓN	Vista Marina es un desarrollo inmobiliario habitacional turístico para uso temporal o permanente situado en el km 66 de la carretera Altata – Isla Cortés, en el sector Las Águilas Altata Navolato Sinaloa.	El proyecto está directamente relacionado con estas vías de comunicación, porque la logística del movimiento de su producto se realiza solo por este medio.

Tabla. Descripción e interacción de las Unidades Ambientales.

SISTEMA AMBIENTAL (SA).- El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto según el Sistema Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), es la Cuenca Rio Mocorito, Subcuenca Bajo fuerte – Culiacán - Elota 5. La vegetación del área corresponde al del tipo Vegetación primaria de vegetación halófito (VHH) y Vegetación primaria de manglar (VM), la fauna de la zona, presenta una perturbación media por la presencia de actividades antropogénicas, razón por la cual no es posible localizar alguna comunidad faunística definida en el área del proyecto. El SA cuenta con caminos vecinales de terracería que intercomunican las localidades circunvecinas o con las áreas productivas (áreas: agrícola, ganadera y pesquera).

IV.2.1 Aspectos Abióticos.

Clima.

Para todos los organismos acuáticos la temperatura es el factor más importante, pero sus variaciones a nivel espacio-temporal, no son del todo bien interpretadas ecológica ni acuaculturalmente. Junto con la salinidad, determina la solubilidad del oxígeno en el agua, influye en la tasa de producción primaria, en las reacciones metabólicas, reproducción y el crecimiento de las especies. La temperatura del agua

está relacionada con el aire, lo cual puede ser útil para estimar con cierta anticipación el riesgo de estratificación en los estanques, dado que la temperatura del agua en un día cualquiera esta correlacionada con las medias de la temperatura atmosféricas de los cuatro días precedentes (Alzieu, 1994).

El incremento de la temperatura aumenta el metabolismo y en consecuencia, los requerimientos energéticos, que se satisfacen mediante el consumo de materia orgánica particulada del medio natural, en la que se incluye el fitoplancton (importante en las tasas de producción primaria) o en el caso de cultivos controlados con adiciones de alimento; también influye en la reproducción y la supervivencia de los estadios larvarios, especialmente para ciertos organismos.

La temperatura tiene efectos sobre los procesos físicos, químicos y biológicos de los sistemas. La solubilidad de los gases disminuye con el aumento de la temperatura, las reacciones químicas se realizan más rápidamente, la solubilidad de compuestos tóxicos así como toxicidad se incrementa con el aumento de este factor físico.

Los climas dominantes en el municipio de Navolato Según el INEGI son los siguientes:

Seco muy cálido y cálido (99.0%) y semiseco muy cálido y cálido (1.0%)

Rango de temperatura: 22-26 °C.

Precipitación: 400-600 mm

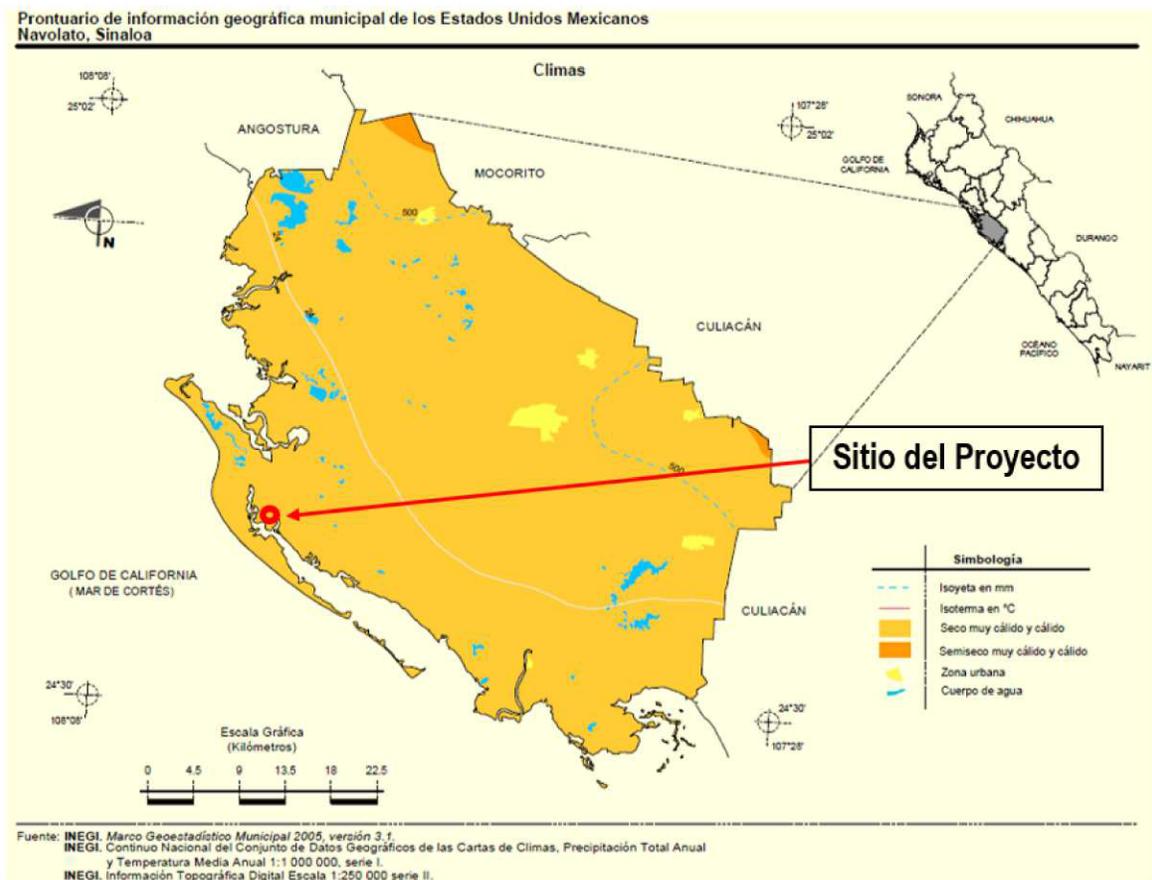


Imagen IV.6.- Clima del municipio de Navolato. INEGI.

Tipos de climas dentro del sistema ambiental:



BSo (h') w: Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



BS1 (h')w: Semiarido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Geología y geomorfología

Geología regional.

La actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado en la desembocadura de los ríos. Los materiales de estos deltas son modificados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como los esteros de la región.

La zona se originó durante la última glaciación del Holoceno, cuando el nivel del mar aumentó hasta alcanzar la posición actual; posteriormente la acumulación de depósitos deltaicos y procesos litorales, fueron formando la llanura costera de inundación y la Franja o barra arenosa.

Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el Precámbrico que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son **metamórficas** y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el Paleozoico (375 millones de años), con rocas **sedimentarias** (2.9%) y metamórficas (1.8%) del Paleozoico Superior, se localizan en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán; la Era del Mesozoico abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas **ígneas intrusivas** del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Cósala y Mazatlán; por último, la Era del Cenozoico (63 millones de años), se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusiva, extrusiva y sedimentaria; las rocas del Cuaternario, principalmente **ígnea extrusiva** y **suelo**, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California. La geología del estado incluye en sus diversas formaciones un área de mesetas de composición reolítica, que presentan ondulaciones e inclinaciones hacia el occidente del mismo.

En el municipio de Navolato predominan rocas sedimentarias pertenecientes al cenozoico de la era cuaternaria. En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas compuestas por gravas, arenas, limos, y arcillas depositado en antiguas deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas así como por llanuras de inundación y de intermareas con arenas, limos, arcillas y gravas.

Las características geológicas del municipio de Navolato según INEGI:

Periodo: Cuaternario (96.81%), Terciario (2.57%), Neógeno (0.14%) y No aplicable (0.48%)

Roca: Suelo: aluvial (67.73%), lacustre (18.29%), palustre (6.95%), litoral (2.86%), eólico (0.99%)
Ígnea extrusiva: riolita-toba ácida (2.57%), basalto (0.14%) y No aplicable (0.47%)

Sitios de interés: No disponibles

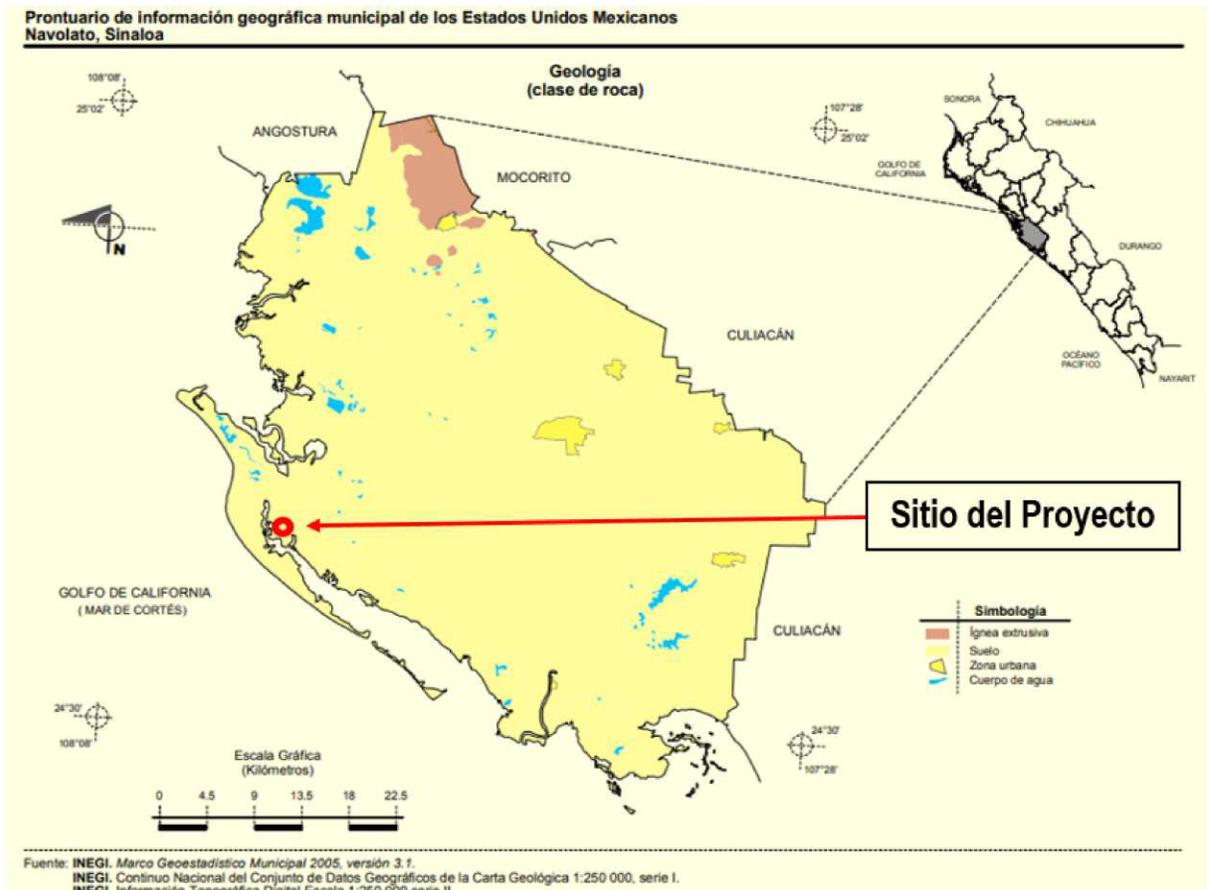


Imagen IV.7.- Geología del Municipio de Navolato. INEGI.

Geomorfología.

El origen y clasificación de los ecosistemas costeros de esta región, se caracterizan de acuerdo a las unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza et al, 1975), corresponde a la Unidad VII, que comprende el Litoral de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con longitud de 1,450 Km. Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia propuesta por Álvarez (1962): llanura

costera de Sinaloa, que forma un plano inclinado hacia el Sureste, razón por la cual en esta región el curso de los ríos es normalmente hacia la costa.

El relieve del municipio se encuentra bien definido por una parte montañosa y la planicie costera; la región fisiográfica de los altos es una porción relativamente alta que forma parte de la vertiente del pacífico de la sierra Madre Occidental, que presenta alturas de 300 a 2 100 metros sobre el nivel del mar.

Por la parte colindante con el municipio de Elota, penetra al municipio de la sierra de San Lorenzo o de los Caballos. Al norte se localiza la Sierra del Potrero que se desprende de la sierra de San Cayetano, la cual en su parte sur toma el nombre de Mojolo o de la Chiva, conocida también como sierra de Miraflores, formando los cerros aislados de Los Molinos, Aguapepe y El Colorado.

La porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar, y por costas de emersión principalmente, resultado de la aparición de parte de la plataforma continental que ha salido a luz por el descenso del nivel del mar; las más comunes son las que aparecen vecinas a las llanuras costeras y por ello es frecuente que la línea de contacto del océano con la tierra sea regular.

Según la CONABIO el sitio del proyecto se encuentra en la Provincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

Sismicidad

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de México (Secretaría de Gobernación, 2001), el Proyecto se ubica en la zona "C" caracterizada como zona intermedia, donde no se registran sismos tan frecuentemente o es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 10% de la aceleración del suelo.

De acuerdo al Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México, publicado por la Secretaría de Gobernación en 2001, en el apartado de riesgos geológicos se descarta que la zona del Proyecto presente los mismos ya que en la zona donde se llevará a cabo, no es una zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos, no es zona con potencial para la generación de flujos y no es zona susceptible a hundimientos y deslizamientos. En la imagen siguiente se muestra las áreas de sismos grandes y moderados en México, así como la región sísmica de México respectivamente.

SUELOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Según el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Navolato, Sinaloa el suelo junto a la costa son de tipo Vertisol y Solonchak.

La unidad Solonchak ortico y gleyico, localizados en la zona costera de la entidad, representan a suelos de fases químicas, siendo sódicos y salinos, por estar saturados con aguas salobres. Se caracteriza por no presentar capas distintas, se parecen a las rocas que les dio origen, se pueden

presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación, son de susceptibilidad variable a la erosión. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o zacates. El suelo es ligeramente salino conductividad eléctrica de 4 a 8 mmhos/cm. Su textura es gruesa compuesta por arena.

Las Características y Uso de Suelo del municipio, establecidas por la Enciclopedia de los Municipios de México; Navolato, Sinaloa, muestra un predominio de suelos Vertisol, junto a la costa son de tipo Solonchak; en el extremo sur existe una pequeña porción de suelos cambisol y hacia el oriente pequeñas porciones de feozem y litosol. De la superficie municipal 65,136 hectáreas se destinan a uso agrícola, una pequeña parte se usa para agostadero y junto al litoral existen amplias áreas inundables y salitrosas.

Edafología del municipio según INEGI:

Suelo dominante Vertisol (38.11%), Solonchak (15.90%), Solonetz (13.27%), Cambisol (11.83%), Arenosol (9.33%), Luvisol (2.23%), Phaeozem (1.97%), Gleysol (1.81%), Leptosol (1.45%), Regosol (1.45%).

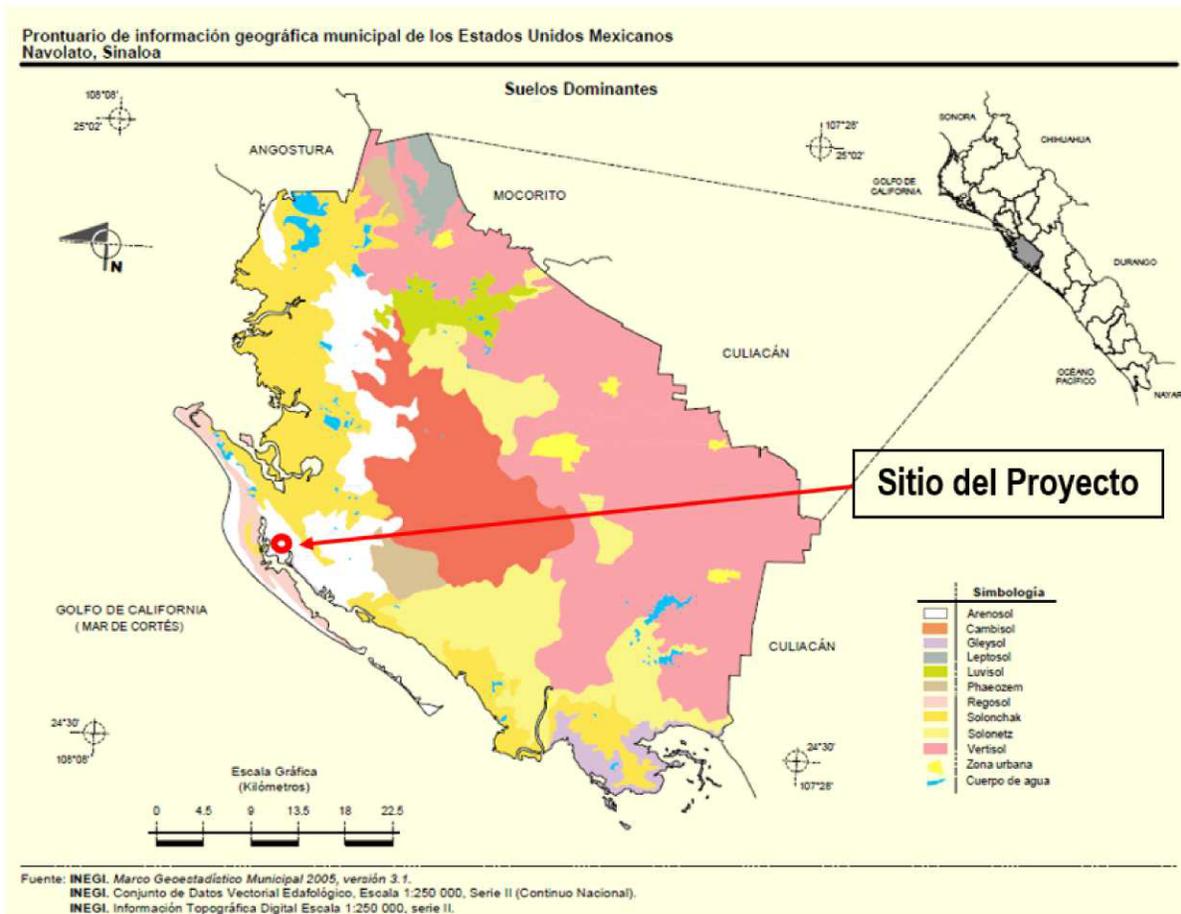


Imagen IV.8.- Tipo de Suelo en el sitio del proyecto.

El suelo dominante en los sitios del Proyecto se describe a continuación:

El suelo es un ARENOSOL.

El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso.

Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas.

Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte álbico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico.

La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar

Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de estudio se clasifica de la siguiente manera:

USO POTENCIAL DEL SUELO

De acuerdo con el prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, el uso de suelo y vegetación el predio se encuentra en una zona no aplicable. Los terrenos colindantes tienen una actividad de agricultura y pastoreo.

AGROLOGIA Y FORESTAL CON RESPECTO A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área del terreno no presenta un suelo apropiado para la agricultura como se ha definido en el inciso anterior. Los suelos que se utilizan agrícolamente se localizan al Norte, Sur y Oeste del terreno y al este el cuerpo de agua Bahía Altata.

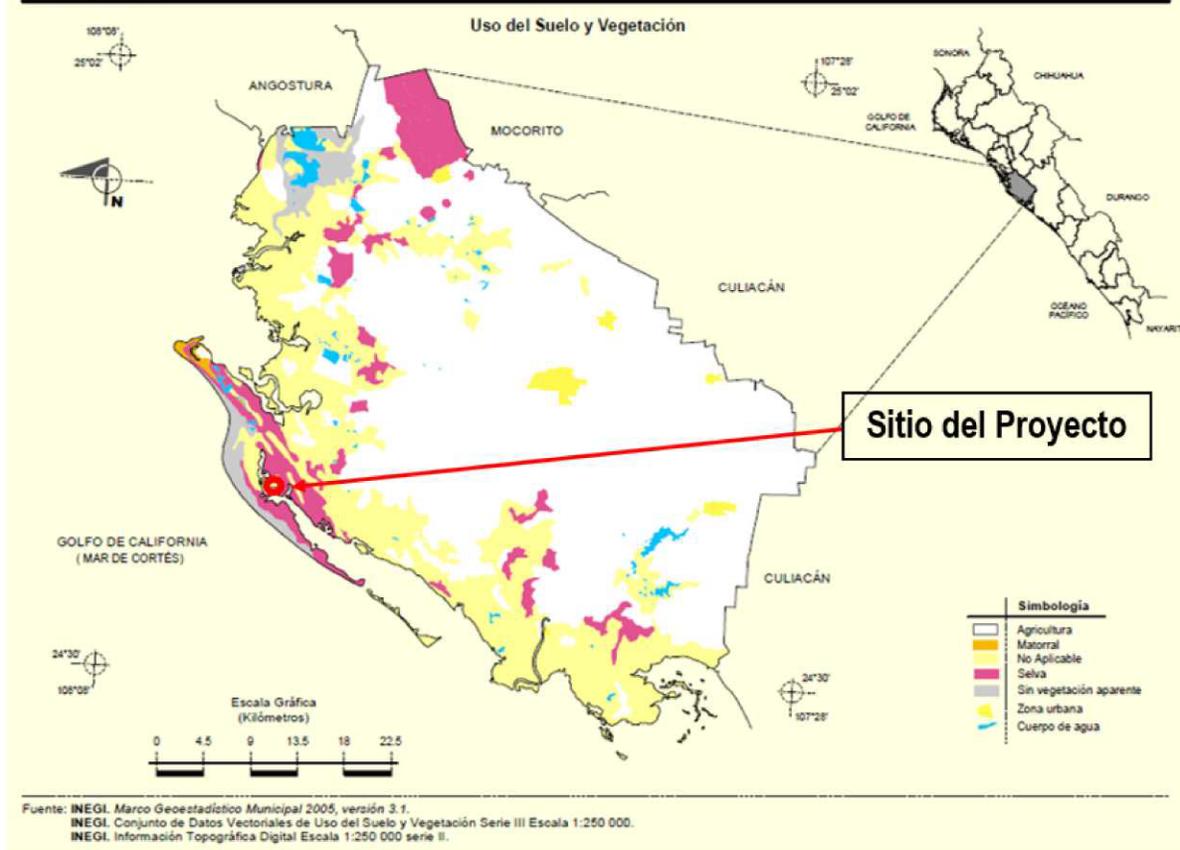


Imagen IV.9.- Uso del Suelo en el sitio del proyecto.

Geohidrología e hidrología

Esta sección presenta la información recopilada y los trabajos efectuados a la fecha para realizar la caracterización hidrogeológica del área del Proyecto. Los objetivos del estudio hidrológico fueron:

Identificar los cuerpos de agua superficiales cercanos al Proyecto.

Identificar los puntos de aprovechamiento existentes (superficiales y subterráneos) y determinar sus usos actuales.

Recursos hidrológicos del área

REGIÓN HIDROLÓGICA 10 (SINALOA)

La región Hidrológica No. 10, Sinaloa, es la región hidrológica de mayor importancia en el estado; se localiza al noroeste del país, misma que abarca los estados de Durango, Chihuahua y Sonora. En ella quedan incluidas todas las corrientes que descargan en el Océano Pacífico, desde los 23° 25' hasta 25° 48' Latitud Norte; en el estado de Sinaloa le corresponden los ríos: Quelite, Piaxtla, Elota, San Lorenzo, Culiacán, Tamazula, Humaya, Mocorito (cuenca en la que se localiza el proyecto), Sinaloa, y Fuerte, entre otros. Todas estas corrientes presentan una escorrentía en términos generales de noroeste a sureste hasta desembocar en el Océano Pacífico o el Golfo de California.

Esta región abarca una superficie de 102,922.18 km², por lo que se sitúa en sexto lugar, atendiendo a la extensión de las demás regiones hidrológicas del país. En el Estado de Sinaloa se encuentra su porcentaje mayoritario correspondiente al 46.17% (48,079.15 km²) del total de todas sus cuencas.



Imagen IV.10.- Región Hidrológica

DOF: 07/07/2016

ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos.

El proyecto se localiza en la parte central de la entidad, correspondiente a la Cuenca Río Mocorito (D). La Cuenca Río Mocorito (D), se localiza en el centro de la entidad, abarca un área de 7,171.47 km² con una ocurrencia de precipitación media anual de 626.90mm. y una pendiente general baja. El Río Mocorito representa la corriente principal de esta cuenca, tiene su origen a 7 km al noroeste del poblado El Terrero, en el cerro San Pedro en Sinaloa de Leyva, con una altura de 1950 m.s.n.m., recorre 180 km. Desde su inicio hasta su desembocadura, presentando una pendiente media de 1.77% con dirección preferencial noreste-suroeste.

El Río Mocorito en su nacimiento se le conoce como Río Évora y fluye con dirección suroeste hasta el poblado de Mocorito donde toma ese nombre. Las aguas pertenecientes a esta corriente son retenidas en la presa Eustaquio Buelna, a escasos 5 km de la población de Guamúchil. Desde ahí toma un curso hacia el suroeste hasta su desembocadura con el Golfo de California a la altura de Playa Colorada.

La subregión hidrológica que comprende el Río Mocorito, pertenece a la región hidrológica número 10 Sinaloa y se localiza al Noroeste del país, en el Estado de Sinaloa. La superficie que ocupa comprende un área de 2,478.8 kilómetros cuadrados.

Esta subregión hidrológica está delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Sinaloa, al Este y al Sur por la cuenca hidrológica Río Culiacán y por el Océano Pacífico y al Oeste por la cuenca hidrológica Arroyo San Rafael.

El Río Mocorito se origina en las faldas de los cerros Blanco y Algodones, a una altitud de 2,039 metros sobre el nivel del mar. En su nacimiento este río se conoce con el nombre de Évora y fluye con rumbo Suroeste hasta la población de Mocorito, después de un recorrido de 50 kilómetros. Entre los principales afluentes de este tramo se encuentran los arroyos Santa María y del Valle.

I.- CUENCA HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO 1: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.00 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende desde el nacimiento del Río Mocorito, hasta donde se localiza la presa Eustaquio Buelna.

La cuenca hidrológica Río Mocorito 1 drena una superficie de 1,620.3 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Sinaloa, al Este y al Sur por la cuenca hidrológica Río Culiacán y al Oeste por las cuencas hidrológicas Arroyo San Rafael y Río Mocorito 2.

II.- CUENCA HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO 2: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.00 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende desde la presa Eustaquio Buelna, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

La cuenca hidrológica Río Mocorito 2 drena una superficie de 858.5 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte, al Este y al Sur por las cuencas hidrológicas Río Culiacán y Río Mocorito 1 y al Oeste por la cuenca hidrológica Arroyo San Rafael y por el Océano Pacífico.

REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 10 SINALOA SUBREGIÓN HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO CUADRO: RESUMEN DE VALORES DE LOS TÉRMINOS QUE INTERVIENEN EN EL CÁLCULO DE LA DISPONIBILIDAD SUPERFICIAL

Cuenca	Nombre y descripción	Cp	Ar	Uc	R	Im	Ex	Ev	Av	Ab	Rxy	Ab - Rxy	D	CLASIFICACIÓN
I	Río Mocorito 1: Desde su nacimiento hasta la presa Eustaquio Buelna	151.29	0.00	2.89	0.00	0.00	0.00	23.12	1.94	123.34	123.94	-0.60	0.00	Déficit
II	Río Mocorito 2: Desde la presa Eustaquio Buelna hasta su desembocadura al Océano Pacífico	76.22	123.34	493.39	0.00	291.45	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	Déficit
	Totales	227.51		496.29	0.00	291.45	0.00	23.12	1.94				0.00	

* Valores en millones de

ECUACIONES

$$Ab = Cp + Ar + R + Im - (Uc + Ev + Ex + Av)$$

$$D = Ab - Rxy$$

SIMBOLOGÍA

Cp.- Volumen medio anual de escurrimiento natural

Ar.- Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba

Uc.- Volumen anual de extracción de agua superficial

R.- Volumen anual de retornos

Im.- Volumen anual de importaciones

Ex.- Volumen anual de exportaciones

Ev.- Volumen anual de evaporación en embalses

Av.- Volumen anual de variación de almacenamiento en embalses

Ab.- Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo

Rxy.- Volumen anual actual comprometido aguas abajo

D.- Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica

Fuente: CONAGUA. DOF 05/07/2013. ACUERDO POR EL QUE SE ACTUALIZA LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS RÍO MOCORITO 1 Y RÍO MOCORITO 2, MISMASQUE FORMAN PARTE DE LA SUBREGIÓN HIDROLÓGICA RÍO MOCORITO DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 10 SINALOA.

La plataforma continental presenta un fondo marino con declive de norte a sur y costas de carácter arenoso, delimitadas por un talud de origen tectónico, resultante de una sumersión continental. En la plataforma continental se presentan tres tipos de corrientes marinas de importancia: la corriente fría de California, con flujo hacia el sur, la corriente cálida del Pacífico de tipo tropical, que fluye hacia el noroeste y la corriente de agua cálida del Golfo de California, que fluye de manera intermitente.

El efecto climatológico de las corrientes antes mencionadas sumado con el efecto de la temperatura y los vientos ocasionan la circulación de las aguas frente a las costas del Estado, lo que viene a constituir uno de los factores climáticos determinantes de la planicie costera, área donde se ubica el Proyecto.

Las corrientes superficiales son el resultado de la acción de los vientos que fluyen de enero a abril con dirección sur, mientras que en junio tienen dirección variable y a partir del mes de agosto fluyen en dirección norte.

Referido al sistema lagunar. Este se constituye por plataforma de barrera interna. Presenta depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación batimétricamente son típicamente

muy someros, excepto en los canales muy erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos, se localiza sedimentación terrígena.

Las Barreras arenosas son de formación externa, ocasionalmente múltiples, mientras que internamente los escurrimientos continentales son de ausentes a muy localizados, con forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena tarida por viento y presencia de corrientes locales que tienden a segmentar las lagunas, energía relativamente baja, excepto en los canales y durante condiciones de tormenta, salinidad variable.

IV.2.2 Aspectos bióticos

VEGETACIÓN TERRESTRE.

México está considerado como uno de los países más privilegiados a nivel neotropical debido al número de ecosistemas lagunario-estuarinos y la amplia distribución de cuencas hidrológicas. Se sitúa en el sexto lugar a nivel mundial por su extensión de bosques de manglar, en este rubro Sinaloa cuenta con una extensión de 96,159 ha representada por las cuatro especies típicas, (S.A.R.H., 1994).

Dada la influencia de la llanura costera, se pueden encontrar distribuidas una serie de comunidades vegetacionales con diferencias de hábitat bien marcadas; de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación de México Rzedowski y según algunos reportes de trabajos realizados con anterioridad destacan el bosque caducifolio (90 %), la vegetación xerófila (3 %) y la selva espinosa (6 %), abarcando el proyecto la transición de éstos tres tipos y en una menor proporción los pastizales (1%). El Proyecto, se localiza en la Región Biótica "Sinaloense" de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:

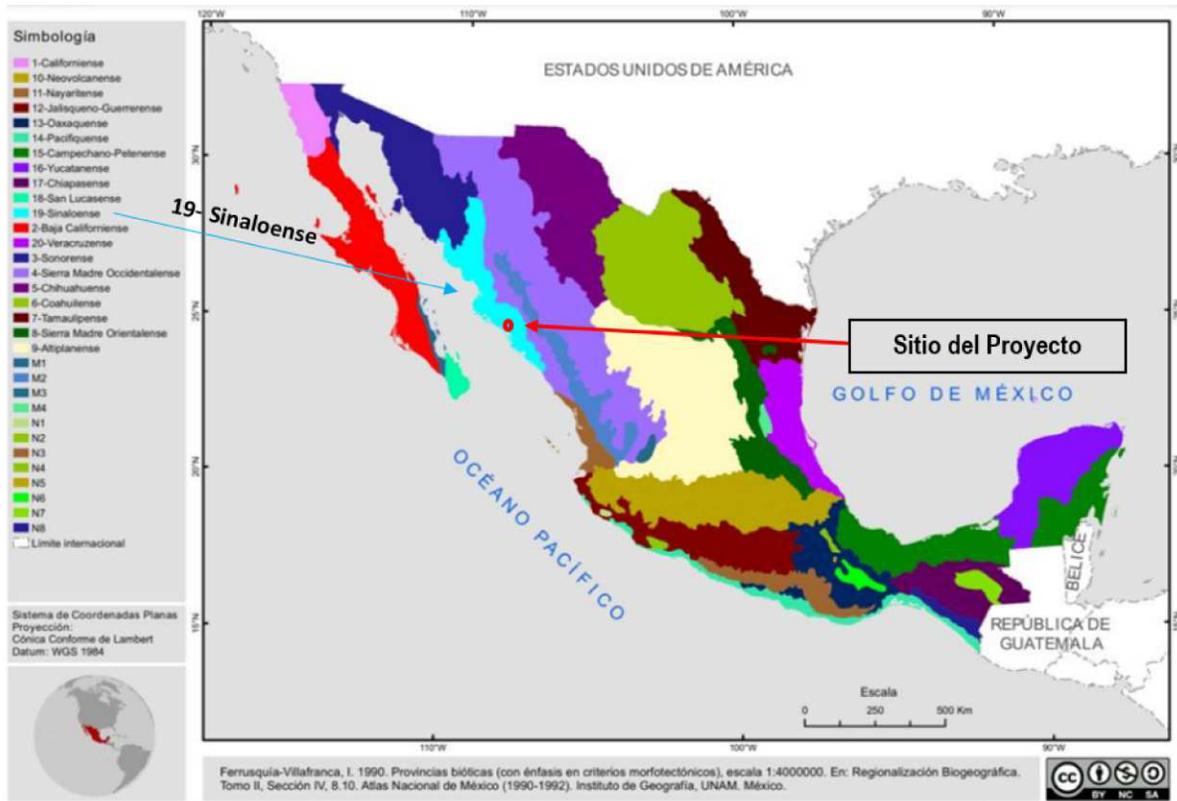


Imagen IV.11.- Fuente: CONABIO

De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística “Planicie Costera del Noroeste”, como se muestra en el mapa siguiente:

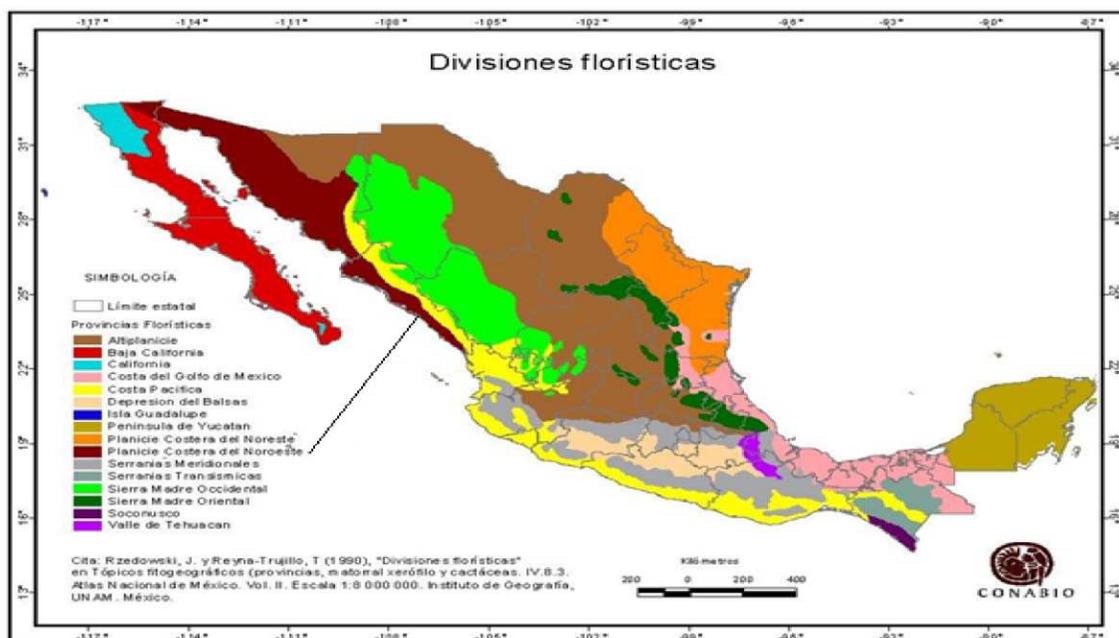


Imagen IV.12.- Fuente: CONABIO

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa (11)**, como se muestra en el mapa siguiente:

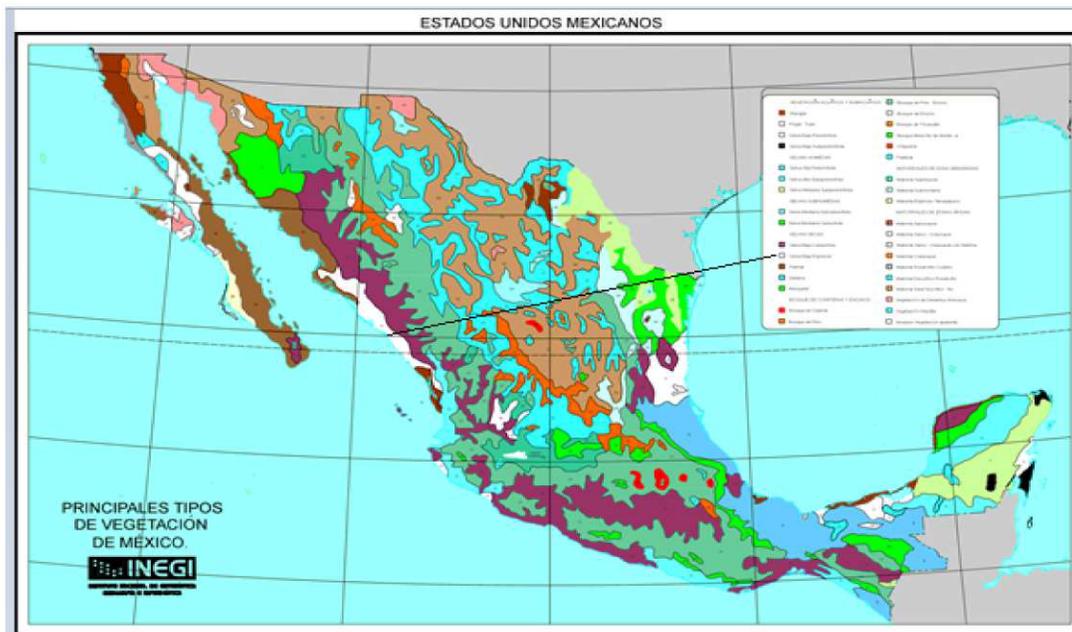


Imagen IV.13.- Principales tipos de vegetación de México.

El sitio seleccionado para el proyecto habitacional, hay escasa presencia de vegetación, en áreas aledañas se ubican otros otros desarrollos inmobiliarios. Para el caso de vegetación en la zona colindante se puede identificar vegetación halófila y de manglar, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

Comunidad de Manglar.

Es un grupo de organismos vegetales que forma grandes comunidades integradas por cuatro especies identificadas como: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicenia nitida*) y *Conocarpus esrectus*, que puede estar compuesta por dos o más de las especies comprendidas dentro de este grupo, o bien por las cuatro, rara vez presentes todas en una misma región.

El manglar se distribuye sobre las márgenes de los esteros y lagunas costeras, estableciendo un gradiente de sucesión de especies que van desde la margen del cuerpo de agua hacia tierra adentro en el siguiente orden: Mangle rojo, mangle blanco y mangle negro o botoncillo.

El mangle rojo se establece a lo largo de la línea de cauce del estero debido a que soporta períodos más prolongados de inundación, el mangle negro se establece en la parte más alejada de la línea de cauce del estero debido a que tolera cambios drásticos de sequía e inundación, entre ambas especies se establece y distribuye el mangle blanco.

Vegetación halófila.

La vegetación halófila está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado, chamizo y vidrillo.

Chamizo y vidrillo.

Este tipo de vegetación se detecta dentro del predio solo en algunos manchones aislados y cercas de la zona de manglar que se localiza en la parte Sur del predio, su distribución generalmente se da en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia sp.*), chamizo (*Sessuvium portulacastrum*), con una dominancia de vidrillo.

El predio del proyecto guarda escasa presencia de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de este recurso.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación halófila, donde se observa una cubierta vegetal representada por Chamizo, (*Sessuvium portulacastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

En el sitio del proyecto y zonas aledañas se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 6 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

Listado de vegetación para el sitio del proyecto:

LISTADO DE ESPECIES EN EL SITIO DEL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex barclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA

Listado de vegetación para área aledaña al proyecto:

LISTADO GENERAL DE ESPECIES EN SITIOS ALEDAÑOS AL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex varclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
SANGREGADO	<i>Jatropha cinerea</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA
MANGLE ROJO	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZOPHORACEAE	AMENAZADA

MANGLE CENIZO	<i>Avicennia germinans</i>	VERBENACEAE	AMENAZADA
MANGLE BLANCO	<i>Laguncularia racemosa</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
MANGLE BOTONCILLO	<i>Conocarpus erectus</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
VERDOLAGA DE PLAYA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	AIZOACEAE	NINGUNA
VIDRILLO	<i>Salicornia pacifica</i>	AMARANTHACEAE	NINGUNA
DESIERTO DEL BAJA- ESPINA	<i>Lycium brevipes</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
ALAMBRILLO	<i>Batis maritima</i>	BATACEAE	NINGUNA
UVA DE PLAYA	<i>Coccoloba uvifera</i>	POLYGONACEAE	NINGUNA
CUCHARITO	<i>Acacia cochliacantha</i>	FABACEAE	NINGUNA
VINORAMA	<i>Acacia farnesiana</i>	FABACEAE	NINGUNA
BACANORA, MAGUEY ESPADILLA O MAGUEY DE MONTE	<i>Agave angustifolia</i>	ASPARAGACEAE	NINGUNA
HUIZACHE	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	FABACEAE	NINGUNA
MEZQUITE	<i>Prosopis juliflora</i>	FABACEAE	NINGUNA
LIMONCILLO	<i>Ziziphus sonorensis</i>	RHAMNACEAE	NINGUNA
CARDÓN	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	CACTACEAE	NINGUNA
TASAJO	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAYO SINA	<i>Rathbunia alamosensis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
BIZNAGA	<i>Mammillaria occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
CACTUS DE BARRIL	<i>Ferocactus herrerae</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAHAYA DULCE	<i>Stenocereus thurberi</i>	CACTACEAE	NINGUNA
NOPAL	<i>Opuntia sp</i>	CACTACEAE	NINGUNA

Especies de interés comercial y alimenticio.

En el sitio del proyecto no existen especies con características aptas para dar un uso de interés, y que eventualmente estos sitios son visitados con el afán de conseguir especies herbáceas, malezas principalmente, mismas que son utilizadas como alimento y/o plantas con propiedades curativas para ciertos males.

Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Una vez realizado el análisis de la vegetación, consecuentemente se procedió a la realización de una minuciosa revisión de las especies vegetales enlistadas, tomando como referencia los listados presentados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de donde se detectó la presencia de dos especies enlistadas en la mencionada NOM. *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo) y *Avicennia germinans* (Mangle cenizo), son especies que aparecen en la categoría de Amenazadas, pero haciendo referencia que dicha especie se encuentra fuera del área de proyecto, en las zonas aledañas a este.

FAUNA

La Bahía de Altata y esteros adyacentes, son zonas con presencia de Selva baja espinosa, vegetación Halófito y de dunas (características de la zona costera), cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del Pacífico Mexicano; por conversación con lugareños (agricultores, ejidatarios y acuicultores); así como observaciones de campo mediante recorridos de los

diversos polígonos, linderos del predio del sitio del proyecto, esteros adyacentes y marismas; utilizando también guías de campo (Peterson y Chalif, 1973), documentación científica (Hendrickx et al., 1983, Mejía-Sarmiento et al., 1994), documentos oficiales (SARH, 1994); encontrándose que puede encontrarse la fauna siguiente:

Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla gris (*Sciurur sinaloensis*), liebre (*Lepus alleni*), conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*) y ratones. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: Mapaches, liebres, conejos y roedores en la zona colindante con campos agrícolas.

Aves: Pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), fragata común (*Fregata magnificens*), Ibis blanco (*Eudocimus albus*), Ibis espátula (*Ajaja ajaja*), Cabildo (*Aechmophorus occidentalis*), Pato pichihiula (*Dendrocygma autummalis* y *D. bicolor*), Cerceta aliazul café (*Anas cyanoptera*), Patos (*Anas spp*), Pato buzo o cormorán (*Phalacrocorax penicillatus* y *P. olivaceus*), Garzón cenizo (*Ardea herodias*), garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula*), garcita verde (*Butorides striatus*), espátula (*Ajaja ajaja*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote (*Coragyps atratus*), aura (*Cathartes aura*), Aguililla (*Buteogallus anthracinus*), Cara cara (*Polyborus plancus*), codorniz crestidorada (*Callipepla douglasii*), Gallareta americana (*Fulica americana*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), Chorlitos (*Charadrius spp*) paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Martín pescador (*Ceryle alcyon*), carpintero (*Melanerpes sp*), Golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*, *Sterna spp*), Cenzontle (*Mimus polyglottos*) y aves migratorias como del género *Anas* y *Ansar*.

Reptiles: Iguana verde (*Iguana iguana*), culebra bejuquilla (*Leptodeira spp*), cachorones (*Sceloporus horridus*), ranas (*Rana magnaocularis*).

- Se presentan los listados de los resultado de los muestreos de vegetación y fauna de los sitios del proyecto tanto como en áreas colindantes:

Listado de fauna en el sitio del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno

Tabla IV.2.- Especies faunística que fueron observadas o mencionadas en sitios colindantes.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES		
Culebra brillante	<i>Arizona elegans</i>	Ninguno
Huico	<i>Aspidozelis costata</i>	Amenazada
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección especial

Iguana espinosa mexicana	<i>Ctenosauria pectinata</i>	Amenazada
Culebra chirrionera sonorese	<i>Masticophis bilineatus</i>	Ninguno
Culebra chirrionera	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada
Culebra real común	<i>Lampropeltis getula nigrita</i>	Amenazada
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus clarkii</i>	Ninguno
Lagartija de arbol	<i>Urosaurus bicariatus</i>	Ninguno
ANFIBIOS		
Sapo gigante	<i>Bufo marinus</i>	Ninguno
Sapo sinaloense	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Ninguno
AVES		
Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ninguno
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Ninguno
Pato Chalcuán	<i>Anas americana</i>	Ninguno
Pato cucharón	<i>Anas clypeata</i>	Ninguno
Ganso careto mayor	<i>Anser albifrons</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Protección Especial
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Ninguno
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Ninguno
Pato chillón	<i>Bucephala clangula</i>	Ninguno
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	Ninguno
Pinzón Mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Peligro de extinción
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Ninguno
Zorzal cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	Ninguno
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguno
Colibrí pico ancho	<i>Cyananthus latirostris</i>	Protección Especial
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Amenazada
Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguno
Chorlo tildío	<i>Charadrius vociferus v.</i>	Ninguno
Chorlo pico grueso	<i>Charadrius wilsonia</i>	Ninguno
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Ninguno
Chipe negrogriis	<i>Dendroica nigrescens</i>	Ninguno
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Ninguno
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguno
Garceta pie dorado	<i>Egretta thula</i>	Ninguno
Garceta tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	Ninguno
Mosquero gris	<i>Empidonax wrightii</i>	Ninguno
Cernícola americano	<i>Falco sparverius</i>	Ninguno
Fragata magnífica	<i>Fregata magnificens</i>	Ninguno
Ostrero americano	<i>Haematopus palliatus</i>	Peligro de Extinción
Colibrí picudo	<i>Heliomaster constantii</i>	Ninguno
Candelerero americano	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguno
Buscabreña	<i>Icteria virens</i>	Ninguno
Costurero pico corto	<i>Limnodromus griseus</i>	Ninguno
Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguno
Zarapito pico largo	<i>Numenius americanus</i>	Ninguno
Pedrete corona negro	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ninguno
Chotacabras pauraque	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Ninguno
Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Pelícano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Amenazada

Cormorán oliváceo	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Ninguno
Ibis cara blanca	<i>Plegadis Chihi</i>	Ninguno
Avoceta americana	<i>Recurvirostra americana</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguno
Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>	Ninguno
Vireo anteojo	<i>Vireo solitarius</i>	Protección Especial
Chipe corona negra	<i>Wilsonia pusilla</i>	Ninguno
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguno
Tortolita coquita	<i>Columbina passerina</i>	Amenazada
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Ninguno
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Ninguno
Centzontle norteoño	<i>Mimus polyglottos</i>	Ninguno
MAMIFEROS		
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguno
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Ninguno
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno

Es de importante relevancia señalar que en los sitios específicamente del proyecto no fueron registradas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se tienen reportes en las áreas aledañas al proyecto.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se detectaron 4 especies de herpetofauna en los sitios aledaños al proyecto. Catalogadas en la categoría de Especie Amenazada se encuentran las especies *Masticophis flagellum*, *Lampropeltis getula nigrita*, *Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis costata*, y a *Crotalus basiliscus* en la Categoría de Protección Especial y Endémica.

Especies con valor comercial y alimenticio.

De las especies consideradas como de ornato se encontraron especies del grupo de las aves tenemos a *Campostoma imberbe*, *Carpodacus mexicanus*, *Vireo solitarius*, *Wilsonia pusilla* y *Mimos poliglotos*, *Dendroica petechia*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca* que son potencialmente importantes en el mercado local y regional.

Especies de interés cinegético

De la fauna silvestre registrada en la zona de estudio (registros bibliográficos) se detectaron especies de interés cinegético del grupo de las aves como: *Anas acuta*, *Anas americana*, *Anas clypeata*, *Aythya affinis*, *Aythya americana*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca*; del grupo de los mamíferos especies como *Canis latrans*, *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis virginiana* y *Procyon lotor*.

Fauna marina

En cuanto a especies marinas la parte costera del área, está identificada como una zona pesquera donde predomina la captura de especies de importancia comercial como manta, cazón, tiburón, cochito, pulpo, jaiba y caracol. Si bien estas especies tienen una fuerte presión por su captura, existen los marcos jurídicos por medio de vedas para su aprovechamiento y cuidado respectivo.

La zona no tiene formaciones coralinas ni formaciones de arrecifes.

En seguida se presenta un listado de especies marinas que se reportan para la región:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	Ninguna
Roncador	<i>Cheilotrema saturnum</i>	Ninguna
Lenguado	<i>Eopsetta jordani</i>	Ninguna
Mojarra	<i>Eucinostamus argenteus</i>	Ninguna
Chihuil	<i>Galeichthys caerulescens</i>	Ninguna
Coconaco	<i>Haplopagrus guntheri</i>	Ninguna
Curvina chata	<i>Larimus pacificus</i>	Ninguna
Pargo raicero	<i>Lutjanus aratus</i>	Ninguna
Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Ninguna
Pargo prieto	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Ninguna
Botete	<i>Sphoeroides spp.</i>	Ninguna
Róbalo prieto	<i>Centropomus nigriscens</i>	Ninguna
Curvina azul	<i>Cynoscion parvipinnis</i>	Ninguna
Camarón azul	<i>Litopenaues stylirostris</i>	Ninguna
Camarón blanco	<i>Litopenaues vannamei</i>	Ninguna

De estas especies, sólo se pudieran llegar a afectar algunos peces (sin embargo, ninguno de los listados están en la NOM-059-SEMARNAT-2010), y en cuanto a tortugas marinas, éstas tiene una distribución mar adentro y es raro verlas en las zonas estuarinas, siendo más común observarlas en el Área Natural protegida denominada Playas de Ceuta, en la categoría Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina

IV.2.3 Paisaje

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

Generalidades

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto.

Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.

- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.
- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

Análisis De Accesibilidad Visual

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia, estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron cuatro cuencas visuales y se concluye que:

La mayoría de cuencas visuales no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno en el cual está emplazado.

Análisis De La Calidad Visual Intrínseca

A continuación, se caracterizan los componentes del paisaje actual asociado al proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego una valoración integral del paisaje considerado.

Evaluación De Los Componentes Del Paisaje

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las siguientes tablas.

Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO	Terreno de características planas.	–	Geometría regular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA	Suelos de poco contraste, de textura media.	–	La presencia de vegetación da cierto

			contraste.
FAUNA	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la ornitofauna.	-	-
CLIMA	Seco muy cálido y cálido, temperatura media anual 22°C		Clima favorable, con cielo despejado y alto contenido de humedad durante la mayor parte del año ¹ .
AGUA	Presencia de cuerpos de agua (Bahía Altata)		La Bahía Altata se encuentra cercana al área del proyecto. Favorece la imagen de la zona.
VEGETACIÓN	Presencia de áreas con vegetación.		La presencia de vegetación genera alguna variedad y contraste en el escenario.
ACTUACIÓN HUMANA	Presencia física de actuación humana en el escenario.		Áreas ya impactadas con anterioridad por trabajos acuícolas en la zona.

¹ Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.

Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas
FORMA	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA	En el escenario lo conforma los ejes verticales, existe el predominio de la línea horizontal marcada por el recorrido del curso de agua.
TEXTURA	Textura irregular en la mayoría de las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.
ESCALA-ESPACIO	Percepción del espacio panorámico, limitado, permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
FONDO ESCÉNICO	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río.

Potencial estético del paisaje

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados* (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La tabla IV.5 muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, la Tabla IV.6 la escala de pesos aplicada y la Tabla IV.7 la escala de ponderación.

Tabla IV.5. Cálculo del potencial estético del paisaje

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del Terreno (relieve)	5	5	25
Suelo y Roca	4	4	16
Agua	5	5	25
Vegetación	4	3	12
Fauna	4	3	12
Clima	3	3	9
Actuación antrópica	4	4	16
			115
Elementos de composición arquitectónica			
Forma	5	5	25
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	4	16
Textura	3	4	12
Color	5	4	20
Fondo escénico	3	4	12
			110
Promedio			112.5

Tabla IV.6. Pesos aplicados en la tabla IV.5.

Peso Descripción	
0	Sin Importancia
1	Muy Poco Importante
2	Poco Importante
3	De Cierta Importancia
4	Importante
5	Muy Importante

Tabla IV.7. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje alto**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, este conserva sus rasgos naturales.

Análisis de la calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. La tabla IV.8 presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, la tabla IV.9 indica la escala de referencia utilizada, y la tabla IV.10 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

Tabla IV.8. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de Valle, planos, pocos o ningún detalle singular.

	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Tabla IV.9. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media , áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Tabla IV.10. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	1

Total	16
-------	----

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase B, calificándolo como Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje

Para determinar la fragilidad₂ o la capacidad de absorción visual del paisaje₃ (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La tabla IV.11 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. La tabla IV.12 presenta la escala de referencia.

Tabla IV.11. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986)

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2

	Potencial alto	Alto	3
Factor Condiciones Puntajes Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Casi imperceptible	Bajo	1
	Presencia moderada	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

2 Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

3 Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual

Escala de referencia para la estimación del CAV

Tabla IV.12. Escala de referencia.

BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$\text{CAV (P)} = 1 \times (2+2+1+2+2)$$

$$\text{CAV (P)} = 9$$

El valor obtenido corresponde a una capacidad de absorción visual Bajo, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

Esta sección describe las condiciones de las comunidades que serán potencialmente influenciadas por el desarrollo del Proyecto. La información aquí contenida proviene principalmente de fuentes oficiales y es abundante para el municipio de Navolato.

Principales fuentes de información y metodología.

Fuentes oficiales.

La mayor parte de la información socioeconómica fue recabada de INEGI del Censo General de Población y Vivienda del 2010, así como de SEMARNAT, CONAPO, SSA (Sector Salud Sinaloa), SEC; SEDESOL, Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Sinaloa y Autoridades Municipales.

Generalidades y localización

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".

Su colindancia al Norte es con los municipios de Mocorito y Angostura, al Sur, Oeste, Noroeste, Sureste y Suroeste con el golfo de California y al Este y Noroeste con el municipio de Culiacán.

Su extensión territorial es de 2,329.35 kilómetros cuadrados que significan el 4.06% de la superficie total del estado, lo que permite figurar como el treceavo municipio más extenso. Representa el 0.11% de la superficie del país.

El municipio de Navolato se divide en más de 301 comunidades, de las cuales las más importantes son: Navolato, Villa Ángel Flores, San Pedro, Licenciado Villa Benito Juárez, Sataya, Bachimeto y Altata.

Crecimiento de la población.

Adicionalmente, a lo largo del período ha consolidado su importancia como centro de población, al incrementar sus habitantes no solo en números absolutos, sino también su participación relativa.

Población económicamente activa

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, la población en edad de trabajar (PET) es la que se encuentra delimitada entre los 14 y los 60 años de edad. A esta población hay que sustraer los que se dedican a actividades no remuneradas (como actividades domésticas y estudiantes), para obtener lo que se conoce como Población Económicamente Activa (PEA), que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que le interesa trabajar.

El concepto de población ocupada (PO) comprende a los individuos que ejercen una actividad profesional remunerada, o sin remuneración directa cuando se trata de auxiliares de personas de la familia, se refiere, en consecuencia, a la población efectivamente absorbida por alguna actividad.

La Población económicamente activa para el municipio de Navolato es de **905,265** personas.

IV **Tabla IV.15.** Población económicamente activa.

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

Notas:

⁽¹⁾ Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.

⁽²⁾ Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

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

Tasa de participación económica, 2010		
Total	Hombres	Mujeres
50.84	72.15	29.29

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

Empleo.

El Municipio de Navolato tiene la mayor parte de su población económicamente activas, La población económicamente está distribuida por rama de actividad (INEGI, 2000) en:

Agricultura

Los hombres del campo de Navolato desarrollan una agricultura moderna con los niveles de tecnificación, que lo hace participar con aproximadamente el 8.0% de la cosecha a nivel estatal.

Lo anterior es el resultado de aprovecharse 84 mil 393 hectáreas en actividades agrícolas bajo riego, condición que ubica al municipio a nivel estatal en el cuarto sitio con este tipo de aprovechamiento.

En él se producen principalmente hortalizas, caña de azúcar, arroz, frijol, sorgo, trigo, soya, maíz y algodón, que se destinan principalmente como insumos industriales y para la exportación a los mercados de Estados Unidos.

Navolato cuenta con 1,273 hectáreas que representan el 5.5% de la superficie plantada con frutales en Sinaloa, Navolato tiene en producción más de 130 mil árboles frutales que ascienden al 8.1% del inventario estatal.

Ganadería

La ganadería es de tipo extensiva, ya que en la tecnificada, sólo existen dos corrales de engorda y tres establos lecheros. La estructura del hato ganadero está muy diversificada ya que el 82% de los productores posee entre 1 y 50 cabezas de ganado y sólo el 18% entre 51 y 300 semovientes. Navolato contribuyó en 1995 a nivel estatal con el 2.4% de carne bovina. En 1995 ocupó un cuarto sitio en la de porcinos, y es el sexto municipio importante en producción en leche bovina y huevo con 6 millones de litros y 2 mil 99 toneladas, respectivamente. De carnes de aves se produjeron 671 toneladas y 16 mil toneladas de miel.

Pesca

Su litoral de 80 kilómetros es amplio en recursos naturales, ya que ofrece hermosas playas, además de las islas de Baradito, Redo y San Juan. La bahía de Altata se distribuye en 9 mil 100 hectáreas. Se cuenta con granjas acuícolas y 36 sociedades cooperativas. Por su configuración geográfica la actividad pesquera es sobresaliente, al producir cerca de 4 mil toneladas, en donde destacan camarón, almeja, cazón, y lisa entre otros; ello asegura el empleo a aproximadamente a 2 mil 104 personas.

La acuicultura ha tenido una magnífica aceptación ya que en 1995 fue el segundo municipio con mayor superficie construida para tal fin (5 mil 229 hectáreas, en 15 granjas) y aportó el 12% de la producción de camarón de cultivo que a nivel estado ascendió a 10 mil 341 toneladas.

Minería

La actividad minera se remite a la extracción de minerales no metálicos para su uso en la construcción, como son 501 mil toneladas de arena y 890 mil toneladas de grava. Así mismo, ocupa el primer lugar a nivel estatal como productor de sal con 18 mil toneladas que se extraen principalmente de los yacimientos de la sindicatura de Juan Aldama (El Tigre) y que representa el 56.6% de la producción estatal.

Industria

Las ramas más importantes son la industria azucarera y la fabricación de fibropáneles a partir del bagazo de caña. Navolato tiene once plantas que representan el 2.8% de los establecimientos de la mediana industria estatal y se relaciona, además de las ramas mencionadas, con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de hielo, productos químicos, fabricación de escobas, tortillerías, imprentas, huaracherías y reparadoras de calzado, talleres de muebles de herrería y productos a base de yeso y cal.

Comercio

El comercio, la agricultura y la pesca involucran a más de 4 mil personas y aproximadamente al 13.5% de la población económicamente activa del municipio.

Navolato registra 1,913 negocios representando el 3.4% de los existentes en la entidad.

El giro principal del comercio es la venta de artículos alimenticios y bebidas que concentra el 48.3% de los establecimientos del municipio; la actividad más importante es la de abarrotes.

En esta municipalidad se concentran 56 tiendas del comercio social o sea el 4.5% del sistema de tiendas de Sinaloa, 8 tiendas de autoservicio, 4 plazas comerciales con 78 locales y 2 mercados municipales.

Turismo

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.

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.

Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

La competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales en el área delimitada de estudio corresponde a la pesca ribereña ya que el recurso de agua para acuicultura, en esta zona (del proyecto) está disponible, y está facilitada su distribución en la zona al operar las gran por alrededor de 6 meses al año acorde a las mareas altas.

Salario mínimo.

Establecidos por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de septiembre de 2015. Vigentes a partir del 1 de octubre de 2015, el salario mínimo es de \$70.10 diarios.

Vivienda

Tipos de vivienda.

En el 2015, en Sinaloa hay 805 854 viviendas particulares, de las cuales:

83.5% disponen de agua entubada dentro de la vivienda,

99.2% cuentan con energía eléctrica y

84.0% de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Hogares

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

En el 2015, en la entidad hay **806 237 hogares**.

32% tienen jefatura femenina, es decir, son dirigidos por una mujer (**254 560 hogares**).

68% tienen jefatura masculina, es decir, son dirigidos por un hombre (**551 677 hogares**).

Tipos de hogares

Del total de hogares en la entidad:

Familiar 89.2% y no familiar 10.5%

La suma de los porcentajes es menor al 100% debido a que hay un pequeño porcentaje no especificado.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Educación

Aparte de que hay 26565 analfabetos de 15 y más años, 6097 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 29211 no tienen ninguna escolaridad, 166343 tienen una escolaridad incompleta. 83454 tienen una escolaridad básica y 239391 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 73426 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 9 años.

Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010												
Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	47,951	24,520	23,431	23,887	12,117	11,770	23,224	11,967	11,257	840	436	404
6 a 14 años	145,369	73,730	71,639	139,043	70,355	68,688	5,989	3,210	2,779	337	165	172
15 a 17 años	47,860	23,913	23,947	32,330	15,929	16,401	15,454	7,946	7,508	76	38	38
18 a 24 años	103,604	51,067	52,537	33,116	16,580	16,536	70,101	34,318	35,783	387	169	218
25 a 29 años	64,511	31,044	33,467	4,526	2,444	2,082	59,635	28,452	31,183	350	148	202
30 años y más	339,596	157,717	181,879	7,786	3,380	4,406	329,689	153,445	176,244	2,121	892	1,229

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Tabulados del cuestionario básico.

Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010			
	Total	Analfabeta	%
Hombres	47,334	3,722	7.86
Mujeres	47,023	3,440	7.32
Total	94,357	7,162	7.59

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Tabulados del cuestionario básico.

Población 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*.

Servicios de Salud

El estado es líder nacional de trasplantes y fortalece su infraestructura hospitalaria

Da el Secretario General de Gobierno, Gerardo Vargas Landeros, banderazo para el arranque del Tren de la Salud, que prestará servicios en Sinaloa durante cuatro días.

Culiacán, Sinaloa, a 24 de julio de 2014.- Sinaloa avanza en servicios a la población en materia de salud, al mejorar la calidad de atención y el fortalecimiento de la infraestructura hospitalaria.

Marginación y pobreza.

Marginación

Entendida la marginación como un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo vemos que ésta se manifiesta en la dificultad de propagar el progreso técnico en la estructura productiva y por otro lado en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y de sus beneficios. De ahí se deriva una estructura precaria de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades, que los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidad social que a menudo escapan al control personal, familiar y comunitario.

Para medir los índices de marginación se toman en cuenta varios factores, entre ellos la vivienda, sus servicios, la salud, la educación y la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos, para con ellos identificar el porcentaje de la población que no tiene acceso a los bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas.

El estado de Sinaloa está dentro de los estados con grado de marginación alto a nivel nacional mientras que en el municipio de Navolato el grado de marginación es bajo.

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.83230
Grado de marginación ^(*)	Bajo
Índice de marginación de 0 a 100	18.27
Lugar a nivel estatal	11
Lugar a nivel nacional	1898

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010	
Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	7.64
Población sin primaria completa de 15 años o más	28.57
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	53.43
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	31.91

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010	
Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	2.56
Sin energía eléctrica	0.47
Sin agua entubada	3.10
Con algún nivel de hacinamiento	46.80
Con piso de tierra	6.36

Nota:

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

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

Pobreza

Puede verse la pobreza como una situación en la cual se carece de los satisfactores indispensables para llenar las necesidades humanas mínimas para una situación de dignidad.

Debajo de esta línea se encuentra la pobreza extrema y aun cuando hay muchos métodos para medirla puede decirse que la pobreza existe cuando el ingreso del hogar no es suficiente para adquirir la canasta básica (CNSE, canasta normativa de satisfactores esenciales) mientras que la pobreza extrema corresponde a las personas u hogares que no pueden adquirir la canasta submínima (CSM).

De acuerdo con, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la definición, identificación y medición de la pobreza se basa en los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita.
- Rezago educativo promedio en el hogar.
- Acceso a los servicios de salud.
- Acceso a la seguridad social.
- Calidad y espacios de la vivienda.
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda.
- Acceso a la alimentación.
- Grado de cohesión social.

Según el CONEVAL para el 2014, en el Estado de Sinaloa el 39.4% son pobres multidimensionales, con un ingreso menor al valor de la línea de bienestar (canasta alimentaria y no alimentaria de

consumo básico) y al menos una carencia social, de estos el 5.3% se considera pobreza extrema, como se puede ver en las tablas siguientes:

Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014
Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas,

Entidad federativa	Pobreza							
	Porcentaje			Miles de personas			Cambios en el número de personas	
	2010	2012	2014	2010	2012	2014	Porcentual (2014-2012)	Absoluto (Miles de personas)
Aguascalientes	38.1	37.8	34.8	456.8	467.6	442.9	-5.3%	-24.7
Baja California	31.5	30.2	28.6	1,019.8	1,010.1	984.9	-2.5%	-25.2
Baja California Sur	31.0	30.1	30.3	203.0	211.3	226.2	7.1%	14.9
Campeche	50.5	44.7	43.6	425.3	387.9	391.0	0.8%	3.062
Coahuila	27.8	27.9	30.2	775.9	799.3	885.8	10.8%	86.5
Colima	34.7	34.4	34.3	230.3	237.2	244.9	3.3%	7.7
Chiapas	78.5	74.7	76.2	3,866.3	3,782.3	3,961.0	4.7%	178.673
Chihuahua	38.8	35.3	34.4	1,371.6	1,272.7	1,265.5	-0.6%	-7.2
Distrito Federal	28.5	28.9	28.4	2,537.2	2,565.3	2,502.5	-2.5%	-62.9
Durango	51.6	50.1	43.5	864.2	858.7	761.2	-11.3%	* -97.4
Guanajuato	48.5	44.5	46.6	2,703.7	2,525.8	2,683.3	6.2%	157.4
Guerrero	67.6	69.7	65.2	2,330.0	2,442.9	2,315.4	-5.2%	-127.5
Hidalgo	54.7	52.8	54.3	1,477.1	1,465.9	1,547.8	5.6%	81.9
Jalisco	37.0	39.8	35.4	2,766.7	3,051.0	2,780.2	-8.9%	-270.8
México	42.9	45.3	49.6	6,712.1	7,328.7	8,269.9	12.8%	941.1
Michoacán	54.7	54.4	59.2	2,424.8	2,447.7	2,708.6	10.7%	260.9
Morelos	43.2	45.5	52.3	782.2	843.5	993.7	17.8%	* 150.2
Nayarit	41.4	47.6	40.5	461.2	553.5	488.8	-11.7%	* -64.72
Nuevo León	21.0	23.2	20.4	994.4	1,132.9	1,022.7	-9.7%	-110.1
Oaxaca	67.0	61.9	66.8	2,596.3	2,434.6	2,662.7	9.4%	228.2
Puebla	61.5	64.5	64.5	3,616.3	3,878.1	3,958.8	2.1%	80.7
Querétaro	41.4	36.9	34.2	767.0	707.4	675.7	-4.5%	-31.76
Quintana Roo	34.6	38.8	35.9	471.7	563.3	553.0	-1.8%	-10.278
San Luis Potosí	52.4	50.5	49.1	1,375.3	1,354.2	1,338.1	-1.2%	-16.1
Sinaloa	36.7	36.3	39.4	1,048.6	1,055.6	1,167.1	10.6%	111.5
Sonora	33.1	29.1	29.4	905.2	821.3	852.1	3.7%	30.8
Tabasco	57.1	49.7	49.6	1,291.6	1,149.4	1,169.8	1.8%	20.391
Tamaulipas	39.0	38.4	37.9	1,301.7	1,315.6	1,330.7	1.1%	15.1
Tlaxcala	60.3	57.9	58.9	719.0	711.9	745.1	4.7%	33.3
Veracruz	57.6	52.6	58.0	4,448.0	4,141.8	4,634.2	11.9%	492.5
Yucatán	48.3	48.9	45.9	958.5	996.9	957.9	-3.9%	-39.0
Zacatecas	60.2	54.2	52.3	911.5	835.5	819.8	-1.9%	-15.729
Estados Unidos Mexicanos	46.1	45.5	46.2	52,813.0	53,349.9	55,341.6	3.7%	1,991.7

* El cambio en pobreza respecto de 2010 es estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, 2012 y 2014.

Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014
Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas, 2010,2012 y

Entidad federativa	Pobreza extrema								
	Porcentaje			Miles de personas			Cambios en el número de		
	2010	2012	2014	2010	2012	2014	Porcentual (2014-2012)	Absoluto (Miles de personas)	
Aguascalientes	3.8	3.4	2.1	45.1	42.0	26.7	-36.4%	*	-15.3
Baja California	3.4	2.7	3.1	109.1	91.5	105.5	15.3%		14.0
Baja California Sur	4.6	3.7	3.9	30.3	25.8	29.5	14.4%		3.7
Campeche	13.8	10.4	11.1	116.1	90.7	99.2	9.4%		8.5
Coahuila	2.9	3.2	3.7	81.9	92.7	109.7	18.4%		17.0
Colima	2.5	4.0	3.4	16.7	27.4	24.4	-11.2%		-3.1
Chiapas	38.3	32.2	31.8	1,885.4	1,629.2	1,654.4	1.5%		25.2
Chihuahua	6.6	3.8	5.4	231.9	136.3	200.3	47.0%		64.0
Distrito Federal	2.2	2.5	1.7	192.4	219.0	150.5	-31.3%		-68.5
Durango	10.5	7.5	5.3	175.5	128.0	93.0	-27.4%		-35.0
Guanajuato	8.4	6.9	5.5	469.5	391.9	317.6	-18.9%		-74.3
Guerrero	31.8	31.7	24.5	1,097.6	1,111.5	868.1	-21.9%	*	-243.4
Hidalgo	13.5	10.0	12.3	364.0	276.7	350.5	26.6%		73.7
Jalisco	5.3	5.8	3.2	392.4	446.2	253.2	-43.2%	*	-193.0
México	8.6	5.8	7.2	1,341.2	945.7	1,206.9	27.6%		261.2
Michoacán	13.5	14.4	14.0	598.0	650.3	641.9	-1.3%		-8.5
Morelos	6.9	6.3	7.9	125.4	117.2	149.3	27.4%		32.1
Nayarit	8.3	11.9	8.5	92.7	138.7	102.1	-26.4%		-36.6
Nuevo León	1.8	2.4	1.3	86.4	117.5	66.7	-43.2%	*	-50.8
Oaxaca	29.2	23.3	28.3	1,133.5	916.6	1,130.3	23.3%		213.7
Puebla	17.0	17.6	16.2	1,001.7	1,059.1	991.3	-6.4%		-67.8
Querétaro	7.4	5.2	3.9	137.5	98.7	76.1	-22.9%		-22.6
Quintana Roo	6.4	8.4	7.0	87.5	122.2	107.6	-11.9%		-14.6
San Luis Potosí	15.3	12.8	9.5	402.6	342.9	258.5	-24.6%		-84.5
Sinaloa	5.5	4.5	5.3	156.3	130.2	155.8	19.7%		25.6
Sonora	5.1	5.0	3.3	140.1	139.8	95.6	-31.6%		-44.2
Tabasco	13.6	14.3	11.0	306.9	330.8	260.3	-21.3%		-70.5
Tamaulipas	5.5	4.7	4.3	183.4	160.2	151.6	-5.3%		-8.6
Tlaxcala	9.9	9.1	6.5	118.2	112.2	82.6	-26.4%	*	-29.6
Veracruz	18.8	14.3	17.2	1,449.0	1,122.0	1,370.5	22.1%		248.5
Yucatán	11.7	9.8	10.7	232.5	200.6	223.2	11.3%		22.6
Zacatecas	10.8	7.5	5.7	164.1	115.3	89.4	-22.4%		-25.9
Estados Unidos Mexicanos	11.3	9.8	9.5	12,964.7	11,529.0	11,442.3	-0.8%		-86.647

* El cambio en pobreza respecto de 2010 es estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, 2012 y 2014.

Atractivos Culturales Y Turísticos

Monumentos Históricos

Monumentos Históricos

Arquitectónicos: Templo de San Francisco de Asís, de 1950; la capilla San José, de 1927; el ingenio "La Primavera" y viejas casas de tipo colonial.

Históricos: Monumentos al Cañero, al Benemérito Benito Juárez, al general Antonio Rosales y a Jesús Almada.

Fiestas, Danzas Y Tradiciones

La feria de la caña del 15 al 26 de mayo en la cabecera municipal; festejo del Día del Marino, el 1 de junio en la bahía de Altata y festejos patrios nacionales.

Música

La música en el municipio se desarrolla a través de bandas, tríos, cuartetos, la tradicional tambora y diversos artistas que cantan a su pueblo, a su tierra y a sus bellezas naturales.

Artesanías

Alfarería, tejido de ixtle, de atarrayas y talabartería.

Gastronomía

Platillos a base de pescado y mariscos, cazuela, pozole.

Dulces: Jamoncillos y tacuarines.

Bebidas: Agua de horchata, jamaica y tamarindo.

Centros Turísticos

El principal atractivo turístico son los recursos naturales de su litoral, los lugares que visita el turismo regional son: la bahía de Altata, las playas de El Tambor y los campos pesqueros El Castillo, Yameto, Dautillos, Las Aguamitas, El Tetuán y la Isla de Redo.

IV.3 Diagnóstico ambiental.

El área donde se pretenden llevar a cabo el proyecto ya se encuentra alterado así como en sus alrededores ya que existen actividades de acuicultura, desarrollos urbanos y desarrollos turísticos, pero se ha sabido llevar un equilibrio entre el desarrollo acuícola y la zona urbana y rural existente y el medio ambiente, lo mismo será para este nuevo proyecto de la construcción de un conjunto habitacional, ya que esta actividad va acorde al tipo de ambiente que hay en esta zona.

La zona de estudio se ubica en un área con disponibilidad de agua salobre de buena calidad, el predio seleccionado cuenta con escasa vegetación pero ninguna de la especies encontradas se encuentra catalogada como en peligro de extinción o amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuenta con buena pendiente, y presenta buenas condiciones de acceso tanto para el suministro de materiales y todo lo necesario para operar como para la llegada de servicios de emergencia en caso de un accidente de trabajo en el lugar.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS:

El área es de tipo rural con vivienda escasa y dispersa, la mayoría cuenta con satisfactores urbanos como luz, agua potable y drenaje, lo anterior hace de manifiesto a las comunidades más cercanas: El tambor, Dautillos, Las Águilas y Nuevo Altata.

En la zona circundante al Predio, se practica la agricultura de temporal y de riego por parte de los ejidatarios de los poblados aledaños, con productividad alta debido a las características edafológicas e hidrológicas que presentan los terrenos. Las actividades económicas principales de la zona son: agricultura, pesca, acuicultura y comercio local, sin embargo, el empleo es escaso por lo que los habitantes se dirigen a otros sitios a laborar.

AGUA.

El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en el drenaje municipal.

SUELO.

Tanto en el Predio como en las inmediaciones de éste, el factor suelo se encuentra alterado principalmente en las capas superiores (orgánica) por el uso agrícola, que por años se le ha dado y por actividades acuícolas.

Con la implementación del proyecto este recurso si se alterara, ya que se tendrá que remover para construir los estanques, bordos, cales y dren.

AIRE.

En las inmediaciones del Predio la calidad atmosférica es aceptable, ya que el tráfico vehicular es muy bajo, además de que no existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire.

Con la implementación del proyecto este recurso no será alterado.

RELIEVE.

La topografía del lugar es plana con la presencia de pequeñas elevaciones que se han estabilizado, éstas tienen poca altura, por lo que en general el sitio se puede considerar ligeramente llano y con vegetación del tipo halófito caracterizado por la presencia de chamizo y vidrillo, siendo el típico el paisaje de tipo costero.

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Ecosistema	Medio físico	Aire
		Suelo
		Agua
		Topografía
	Medio biótico	Flora
		Fauna
Paisaje	Paisaje	
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo
		Cultural
	Medio económico	Economía local
		Empleos

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

El factor ambiental que tendrán una relación directa con el Proyecto es principalmente el recurso aire, suelo, agua, flora y fauna.

Los indicadores de estos factores ambientales periódicamente que se estarán monitoreando durante las etapas del proyecto, son:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES
Ecosistema	Medio físico	Aire	Nivel de ruido
			Nivel de polvo (PM10)
		Suelo	Presencia de residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del suelo
			Presencia de metales
		Agua	Presencia residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del agua
	Presencia de metales		
	Medio biótico	Topografía	Cota de nivel
		Flora	Cobertura vegetal
Fauna		Fauna	
Paisaje	Paisaje	Visibilidad	
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo	Agrícola
			Forestal
	Medio económico	Cultural	Capacitación
		Economía local	Derrama económica
	Población local	Empleos locales	

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002)

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

V.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- a). Magnitud:** Se define como la probable severidad de cada impacto potencial.
- b). Durabilidad:** Puede definirse como el periodo de tiempo en que el impacto pueda extenderse y los efectos acumulativos.
- c). Riesgo:** Se define como la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental.
- d). Importancia:** Es el valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- e). Mitigación:** Son las soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presenten.

Con la información recopilada, y de acuerdo con el tipo de actividad a evaluar, se realizó la identificación de los posibles impactos en el entorno, basándose en la experiencia en el desarrollo de proyectos mineros.

Importancia del Impacto

Se interpretará cuantitativamente a través de variables como escalas de valor fijas, los atributos mismos del impacto ambiental, así como el cumplimiento normativo en relación con el aspecto y/o el impacto ambiental.

Con la metodología definida por la importancia del impacto se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente sumando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$(I = A+P+D+R+C+N)$$

Dónde:

I = Importancia
A = Alcance
P = Probabilidad
D = Duración
R = Recuperabilidad
C = Cantidad
N = Normatividad

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

EIA= EAA*F

Dónde:

EIA= Evaluación de Impactos Ambientales

EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I)

F= Frecuencia

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
ALCANCE (A)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	1(puntual): El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	5(local): Trasciende los límites del área de influencia.	10(regional): Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
PROBABILIDAD (P)	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	1(baja): Existe una posibilidad muy remota de que suceda	5(media): Existe una posibilidad media de que suceda.	10(alta): Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACIÓN (D)	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	1(breve): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	5(temporal): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	10(permanente): Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como:	1(reversible): Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones originales del recurso.	5(recuperable): Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	10(irrecuperable /irreversible): El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se considera una importancia alta)

	vertimientos domésticos y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.			
CANTIDAD (C).	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	1(baja): Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	5(moderada): Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	10(alta): Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
NORMATIVIDAD (N)	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada.		10: Tiene normatividad relacionada.
FRECUENCIA	Hace referencia a la periodicidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	1(baja): Periodicidad mínima. El impacto se presentará una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	5(moderada): Periodicidad moderada. El impacto se presentará de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	10(alta): Periodicidad alta. El impacto se presentará continuamente. Efecto continuo.

Rango de Importancia

ALTA:	>50	
--------------	---------------	--

		Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
MODERADA:	25 a 50	Se debe revisar el control operacional
BAJA:	1 a 24	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.

Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

Impacto Adverso Significativo (A). Son impactos con efectos severos para el medio ambiente de magnitud e importancia relevantes.

Impactos Benéficos significativos (B). Causan efectos benéficos ya sea al medio ambiente o a medios socioeconómico, son de importancia y magnitud considerables.

Impactos adversos no significativos (a). Los efectos de estos impactos son de poca magnitud e importancia.

Impactos benéficos no significativos (b). Provocan efectos de poca importancia y magnitud.

No hay impactos. (-). No hay efectos aun cuando exista una interacción entre la acción del Proyecto y un factor ambiental.

No se sabe de qué tipo será (?). No se conocen los efectos que las acciones pudieran ocasionar a los factores ambientales.

Se definirá el carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente forma:

Positivo (+): Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

V.1.4. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

Lista de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto.

Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

Para el proyecto se detectaron 4 Etapas, (Preparación del predio, Construcción, Operación y Mantenimiento, Abandono del sitio).

Mediante la aplicación de esta herramienta se determinaron **20 actividades** que se realizarán en las **4 Etapas del Proyecto, las cuales involucrarán a 4 factores físicos (suelo, topografía, aire y agua), 2 biológicos (flora y fauna), 3 socioeconómicos (economía local, servicios públicos y salud pública) y 1 a nivel ecosistema (paisaje)**, como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales siguientes:

Lista de Verificación	
ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES
Etapa I. preparación del sitio.	
1. Generación de empleos	Economía Local
2. Levantamiento topográfico y delimitación del área	Economía Local
3. Construcción de caseta de campo	Paisaje
4. Introducción de Maquinaria	Aire, Fauna
5. Limpieza, trazo y Nivelación	Suelo, Fauna, Flora, Aire
6. Generación y disposición de residuos	Suelo, Agua, Aire, Salud Pública
Etapa II. Construcción	
7. Generación de empleos	Economía Local
8. Movimiento de maquinaria	Fauna, Aire,
9. Construcción de excavaciones.	Aire, Paisaje, Fauna, Suelo
10. Construcción de viviendas, accesos, banquetas y jardineras.	Aire, Paisaje, Suelo
11. Generación y disposición de residuos	Economía Local, Aire, Agua, Suelo.
Etapa III. Operación y mantenimiento.	
12. Generación de empleos	Economía Local
13. Preparación de las construcciones para su operación.	Agua, Suelo, Fauna
14. Mantenimiento preventivo y correctivo.	Flora, Agua, Fauna
15. Mantenimiento electromecánico	Suelo
16. Mantenimiento de vialidades	Economía local
17. Generación y disposición de residuos	Paisaje, Agua, Suelo, Salud Pública, Aire
Etapa IV. Abandono del sitio.	
18. Suspensión de actividades	Economía Local
19. Desmantelamiento y demolición de las instalaciones	Paisaje Y Fauna
20. Restauración del Sitio	Paisaje, flora, fauna y suelo

Se establece la relación acción-factor ambiental conforme se va dando el desarrollo de cada una de las actividades hasta la valoración cualitativa del impacto ambiental identificado.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Lista de Chequeo, corresponden a sus 4 Etapas principales:

- Preparación del Sitio.
- Construcción.
- Operación y Mantenimiento
- Abandono.

Los factores ambientales que pueden impactarse se dividieron en 3 áreas:

- Área Ecológica.
- Área Estética.
- Área Socio-económica.

V.4.1. Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos Ambientales.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se identificaron **48** impactos, de los cuales **35** son adversos (**31** adversos no significativos y **4** significativos) y **13** benéficos (**3** benéficos no significativos y **10** benéficos significativos). Estos impactos se describen a continuación:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.
Adv. No Signf.	31
Adv. Signf.	4
Benéf. Signf.	10
Benéf. No Signf.	3
Total	48

V.2. Caracterización de los Impactos

ETAPA I. PREPARACION DEL PREDIO.

1.- Generación de empleos.

Por la escasa demanda de mano de obra que se requiere para la ejecución del proyecto, se generará un impacto **benéfico no significativo**, local y temporal, principalmente sobre las comunidades de aledaños.

2.- Levantamiento topográfico y delimitación del área.

El primer paso dentro de la preparación del sitio será la delimitación de las áreas de construcción y de ejecución de actividades del proyecto, lo cual se llevará a cabo con el uso de teodolitos, balizas de madera, cintas métricas, cuerdas y cal, consistiendo esta actividad en el marcado de los límites de cada área. Esta actividad generará un impacto **benéfico no significativo** sobre el factor economía local.

3. Construcción de caseta de campo

Paisaje:

Con la ocupación de terreno, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo**.

4.- Introducción de Maquinaria.

Tendrá una influencia sobre el factor fauna y aire.

Fauna:

Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo. El impacto se ha clasificado como **adverso no significativo**, localizado, directo, de baja magnitud y con medida de mitigación.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados causarán impacto **adverso no significativo**, pero con medidas de mitigación.

5.-Limpieza, trazo y nivelación.

Con la actividad se influirá sobre el factor flora, fauna y suelo.

Flora:

En esta actividad se afectará la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encuentra constituida por vegetación halófila y de tipo sarcocauléscente constituida principalmente por chamizo, vidrillo, entre otras, lo que ocasionará un impacto **adverso no significativo** sobre este factor con medida de compensación.

Fauna:

El desarrollo de la actividad de limpieza, al igual que en el caso anterior tendrá un efecto negativo sobre este factor, ocasionando un impacto **adverso no significativo** sobre la escasa fauna silvestre que ocasionalmente se encuentra en el área del proyecto, por lo que se considera de baja magnitud y con medida de prevención.

Suelo:

Para la nivelación del terreno y caminos de acceso, se extraerá material para mejorar la base. En ambos casos el factor ambiental involucrado será el suelo (en el Predio). Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración de la capa orgánica y por ende en la actividad biogeoquímica y en la estructura física, ocasionándose un impacto **adverso no significativo**, con efectos muy localizados y directos.

6.- Generación y Disposición de Residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas,

todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA II. CONSTRUCCIÓN.

7.- Generación de empleos.

La contratación de mano de obra local es baja, por lo que el impacto generado será de categoría **benéfico no significativo**, debido fundamentalmente a que la derrama económica importante será sobre la empresa constructora, además de requerir mano de obra temporal proveniente de los poblados circunvecinos.

8.- Movimiento de maquinaria.

Para la construcción de las obras implica el movimiento de sustrato, por medio de maquinaria pesada, lo cual involucra generación de ruido y movimiento de polvo por el desplazamiento de maquinaria, así como desechos sólidos y sanitarios generados por los operadores de maquinaria, por lo que se formará un impacto **adverso no significativo** con medida de mitigación por ser una etapa de corta duración.

Se tendrá una influencia sobre el aire y fauna.

Aire:

La emisión de polvos y humos, provenientes de los vehículos y maquinaria utilizados en la construcción de las obras causarán impacto **adverso no significativo**, pero con medidas de mitigación.

Fauna:

El tráfico vehicular interferirá con los movimientos de la fauna silvestre, por atropellamiento de algunos ejemplares, principalmente de aquellas especies de lento desplazamiento, ocasionado un impacto de tipo **adverso no significativo** con efectos locales, recurrente y a corto plazo pero mitigable con la implementación de medidas.

9. Construcción de excavaciones.

Los factores ambientales alterados serán: el suelo, fauna, flora, paisaje y aire. La principal actividad que se realizará para la construcción es el movimiento de tierras.

Suelo:

Al realizar las actividades de construcción, propiciarán alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, ocasionándose un impacto **adverso significativo**, con efectos muy localizados y directos.

Fauna:

El hecho de que se rehabiliten estas obras, se modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna, el tipo de impacto que se generará será **adverso no significativo**. Este impacto se puede reducir con la implementación de *medidas de mitigación*.

Paisaje:

Con la ocupación de las **1,153,943.95 m²** de terreno, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo** sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

Flora:

No se impactará directamente sobre las poblaciones vegetales o el grado de salinidad de la bahía, ya que la bahía es un sistema muy dinámico y con un recambio de agua muy grande, además, el mangle no se tocará ni afectará con el proyecto, lo que propiciará un repoblamiento natural. Este impacto se identifica como **benéfico significativo**.

Aire:

Durante las actividades de construcción, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán bajos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto **adverso no significativo**, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficiente su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

10.- Construcción de viviendas, accesos, banquetas y jardineras.

Suelo:

Al realizar las actividades de construcción, propiciarán alteración en la estabilidad y estructura del suelo. Las modificaciones aparentes sobre este recurso serán, alteración en la estructura física: remoción y compactación, ocasionándose un impacto **adverso significativo**, con efectos muy localizados y directos.

Aire:

Durante las actividades de construcción, por cualquiera de los métodos antes mencionados, se generarán emisiones atmosféricas ocasionadas por los motores de los equipos y la maquinaria, aunado a que se generarán bajos niveles de ruido, el impacto aun y cuando las tasas de recambio de aire son altas, al estar funcionando varios equipos a la vez se considera se presente un impacto **adverso no significativo**, efecto del mismo que puede mitigarse con el mantenimiento oportuno de equipo y maquinaria que eficiente su combustión, el regado de las áreas donde se genere polvo.

Paisaje:

Con la ocupación de **1,153,943.95 m²**, se estará contribuyendo a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto **adverso no significativo** sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

11.- Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza y excretas humanas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

12. Generación de empleos.

Por lo redituable que será la paga a los colaboradores del conjunto habitacional, los trabajadores que laboren en la etapa operativa, mejorarán en poco tiempo su calidad de vida. Las ganancias por empleos directos e indirectos originarán un impacto **benéfico significativo** por ser de gran magnitud socioeconómica, permanente con efectos locales y a distancia.

13. Preparación de las construcciones para su operación.

Salud Pública:

El transporte de los materiales para los acabados de las construcciones implica riesgos de intoxicación por tratarse de sustancias con algunos químicos tóxicos, esto al mal uso de los materiales, con daños probables en personas desde el conductor hasta personas ajenas a la empresa del servicio de transporte. Dado a que el evento riesgoso, se puede identificar como **adverso significativo**, con medida de mitigación y/o prevención.

14. Mantenimiento preventivo y correctivo.

Flora

Se eliminarán las plantas de chamizo y vidrillo que hayan proliferado sobre las áreas de los interiores de las propiedades y vialidades, ocurriendo un impacto **adverso no significativo** con medida de prevención.

Fauna y Agua

No se alterará la abundancia y distribución de la fauna acuática ya asentada las áreas lagunares, con efectos como la disminución temporal de las poblaciones afectadas. Debido a que este impacto es temporal y puntual, pero con recurrencia, se ha clasificado como **benéfico significativo**, al igual que la modificación temporal en la calidad del agua del estero, por la remoción de sólidos terrígenos al momento de estarse realizando la obra.

15. Mantenimiento electromecánico

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diésel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reúso y/o confinamiento de este tipo de residuos, esto ocasionará un impacto **benéfico significativo** sobre el factor suelo.

16. Mantenimiento de vialidades.

Economía local:

Con la actividad de mantenimiento se obtendrá un impacto **benéfico significativo** porque el camino tendrá un funcionamiento adecuado para el acceso al conjunto habitacional como a las áreas aledañas.

17. Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza, excretas humanas y montones de hierbas provenientes de las limpiezas de las áreas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ETAPA IV. ABANDONO DEL SITIO.

18. Suspensión de Actividades.

De llegarse a presentar el abandono de las instalaciones, se provocará un impacto **adverso significativo** en la economía local por el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar.

19. Desmantelamiento de las instalaciones.

Al dejarse material y equipo fuera de servicio y en cualquier sitio de las instalaciones, presentará un aspecto escénico desagradable, además que serán sitio de proliferación de fauna nociva, esto causará un impacto **adverso no significativo**.

20. restauración del sitio

Se restaurarán las áreas afectadas para compensar los factores afectados, con el fin de restablecer en la medida de lo posible las condiciones naturales del paisaje, esto ocasionará un impacto **benéfico significativo** en los factores flora, fauna, suelo y paisaje.

Evaluación global de los impactos ambientales.

En base a las actividades a realizar del Proyecto y las condiciones ambientales del Predio y terrenos colindantes, a continuación, se hace una descripción de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en las **4 Etapas** del Proyecto.

Mediante la técnica de matriz de interacciones y de jerarquización se identificaron 48 impactos ambientales, de los cuales **34** son de tipo **Adverso** y **13 Benéficos**, como se muestra en la tabla siguiente:

Impactos Ambientales	Imp.
----------------------	------

	Amb.
Adv. No Signf.	31
Adv. Signf.	4
Benéf. Signf.	10
Benéf. No Signf.	3
Total	48

En base a la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados se utilizaron **4 categorías** (adverso significativo, adverso no significativo, benéfico significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Adversos no significativos** se determinaron 46, seguidos por la categoría de **Adversos significativos** con 13.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Las medidas de mitigación y prevención que se proponen en este Capítulo, se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para evitar, minimizar o corregir los impactos adversos que en las diferentes etapas del Proyecto se irán generando y que pueden llevarse a cabo sin alterar el presupuesto inicial o el diseño del conjunto habitacional.

De los **35** impactos adversos identificados, los **31** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención.

A continuación se describen las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas, para los impactos adversos identificados en el Capítulo V:

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.

- Introducción de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la construcción del conjunto habitacional la captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Generación y disposición de residuos.

Las medidas implementadas para el control de los residuos, deberán estar proyectadas para cubrir las siguientes etapas del Proyecto:

La medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Navolato.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán baños portátiles, mismos que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

- Movimiento de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la construcción del proyecto captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Construcción de las Obras

Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños.

Permitir y/o inducir la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos.

Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.

El hecho de facilitar que el agua pluvial pueda llegar al manglar, evitará la hipersalinidad y con ello la degeneración estructural del manglar circundante.

- Generación y disposición de residuos.

La medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Navolato.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán sanitarios portátiles, mismas que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

A. OPERACION.

Calidad del aire. - Se sugiere concienciar a los propietarios de las casas que cuenten con vehículos,

en cuanto al mantenimiento preventivo de sus unidades de motor a fin de reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera, producidas por gases y ruido.

Calidad del suelo. - Se sugiere elaborar un programa de manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos a fin de evitar con esto que sean colocados en lugares inadecuados.

Calidad del agua superficial. - Se sugiere establecer un programa de monitoreo de la descarga final del conjunto habitacional con la finalidad de verificar si el sistema de tratamiento cumple con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

B. MANTENIMIENTO.

Etapas de mantenimiento.

Calidad del suelo. - Se sugiere elaborar un programa de manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos a fin de evitar con esto que sean colocados en lugares inadecuados.

ABANDONO DEL SITIO.

De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá un programa de restauración del sitio y área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto, dicho programa deberá estar en coordinación con las Autoridades Federales, Estatales y Municipales y se implementará dentro de los 15 días posteriores al aviso de abandono del proyecto, aunque cabe hacer mención que no se tiene proyectado el abandono del proyecto, ya que se estima que el proyecto dure un tiempo aproximado de 30 años y con mantenimiento se pueda extender por otro período igual o mayor.

IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales de un proyecto son aquéllos cuyo efecto persiste en el componente ambiental afectado, aun cuando se hayan aplicado medidas de mitigación, de ahí que su identificación dentro del conjunto de impactos determinados para un proyecto, sea importante para reconocer la necesidad de realizar adecuaciones al proyecto, reforzar las medidas de mitigación o para aportar a la autoridad los mejores elementos de decisión respecto de la pertinencia de autorizar su ejecución.

Los criterios para identificar el carácter residual de un impacto están vinculados con la duración y la reversibilidad del efecto; es decir, los impactos residuales de un proyecto serán aquéllos cuyo efecto sea permanente e irreversible.

En este sentido, se considera que los impactos residuales que pueden ser generados por la realización del proyecto, son: la modificación de la topografía del terreno, de significancia compatible; la ocupación de significancia moderada; y la disminución de la cobertura vegetal, de significancia moderada.

Los impactos residuales por este tipo de actividad son los siguientes.

Residuos.

Sólidos. Estos serán acumulados en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Navolato para su confinación.

Combustibles y aceites derramados. Si bien estará prohibido realizar reparaciones en la zona de proyecto de presentarse un derrame por mal funcionamiento de maquinaria o vehículos, estos serán colectados en recipientes, para ser recogidos y manejados por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y PROFEPA.

Aguas residuales. el drenaje sanitario de igual manera se conectará al colector municipal que va a la planta de tratamiento de aguas residuales del órgano municipal.

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

Residuos Sólidos Peligrosos. - No existe un método para calcular la cantidad de este tipo de residuos, que consisten en estopas impregnadas de aceites quemados, grasa o combustible, que son las únicas sustancias consideradas como residuos peligrosos; sin embargo, se deberá considerar la instalación de un depósito especial para este tipo de materiales, el cual deberá ser dispuesto por una empresa autorizada por las autoridades ambientales para tal fin.

Residuos Líquidos Peligrosos. - Este tipo de residuos lo conforman los aceites usados, provenientes del mantenimiento de la maquinaria que se calcula en el 75% del total consumido, los cuales deberán ser almacenados en depósitos especialmente destinados para ello (tambos de 200 litros) en un espacio especialmente construido para tal fin.

Como residuos sólidos peligrosos se generarán aceites usados (50 lt/año), filtros usados (24 filtros/año), estopa impregnada de aceite (36 Kg. /año) y grasa 220 Kg/año.

Los residuos peligrosos, serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

Emisiones Atmosféricas. - La calidad del aire se verá modificado por las acciones propias de la obra tales, tráfico vehicular.

Se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipo, de manera periódica con la finalidad de evitar que estos generen emisiones superiores a las permitidas por la normatividad.

Al incrementarse el tráfico vehicular por los caminos, aumentarán las emisiones de contaminantes, siendo éste un impacto ambiental negativo, sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, se tiene un alto grado de amortiguamiento debido a la calidad del aire en la zona.

Cualquier contingencia o cambio en el proyecto, se dará aviso a la autoridad competente.

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

Los residuos peligrosos (lubricantes), serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1 Pronóstico del escenario

La finalidad de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es realizar un análisis o inventario de los elementos bióticos y abióticos que se encuentran en el área del proyecto. Este inventario deberá de ser analizado posteriormente, empleando las obras y actividades que se solicitan elaborar en el área del proyecto; y así, obtener escenarios ambientales que permitan presentar medidas de mitigación auténticas y efectivas que permitan generar a su vez, una ganancia ambiental sobre el proyecto.

Escenario sin la ejecución del proyecto

Existe una clara presión ambiental que incide en el SAR, derivado de actividades antrópicas alrededor de la microcuenca. En materia de crecimiento poblacional, los censos realizados de 2010 al año 2020, muestran un gran crecimiento de la población en el estado (28,676 habitantes en 2010 contra 149,122 habitantes en 2020). Asimismo, la tendencia de la población es asentarse en áreas conurbadas de los núcleos poblacionales, que corresponde al área del proyecto.

En materia de biodiversidad, se muestran procesos de degradación naturales de los ecosistemas, debido principalmente a cambios en la precipitación, erosión de los suelos e incendios forestales. Existe evidencia de incendios forestales en la cuenca alta, mismos que podrían generarse en el área del proyecto y que pondrían en peligro el material genético de la flora, así como el refugio y sustento de la fauna local.

Con base en estos argumentos, se estima que la tendencia del predio es de un deterioro evidente, especialmente en materia de:

- Suelo
- Flora
- Fauna

Escenario de ejecución de proyecto sin medidas de mitigación

De llegarse a ejecutar el proyecto sin las medidas de mitigación correspondientes, se tendría un escenario muy pobre a nivel ambiental en materia de:

- Residuos sólidos. - Se incrementaría la generación de residuos sólidos urbanos.
- Disminución de captación de agua en la cuenca. - La construcción de los diferentes elementos que conforman el proyecto, causará una evidente disminución de la captación de agua pluvial en la cuenca debido al "Sello" sobre el suelo que constituyen los pavimentos y asfaltos.
- Disminución en la erosión. - Un impacto ambiental negativo, ya que si bien, el "Sello" sobre el suelo que se mencionó en el punto anterior, disminuirá la pérdida de la capa edáfica, el asfalto intervendrá en los procesos bióticos que se dan en la porción orgánica del suelo.
- Pérdida de la biodiversidad. - Se perderán especies de flora y fauna derivados de la remoción de la vegetación y pérdida de hábitat.
- Se generaría un cambio en el microclima de la microcuenca y por ende, desertificación del sitio.
- En general, la alteración del paisaje en la microcuenca afectará sinérgicamente con los elementos que conforman los procesos bióticos y abióticos que suceden en ella.

Escenario de ejecución de proyecto con medidas de mitigación

En caso de autorizarse el proyecto, se plantea la ejecución de las siguientes medidas de mitigación:

- Aplicación de un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre. - que permitirá conservar el material genético de los individuos que habitan el área del proyecto.
- Aplicación de programas de conservación de suelos. - Recuperando el suelo orgánico durante la construcción de la obra y aplicando obras mecánicas de conservación de suelo y agua como presas de piedra acomodada.
- Aplicación de un programa de vigilancia ambiental.

La aplicación adecuada de las medidas de mitigación y control permitiría un correcto manejo de los efluentes de aguas residuales, así como la disposición de los residuos sólidos durante todas las etapas de ejecución y operación.

Lo anterior demuestra que con la ejecución del proyecto generaría una ganancia ambiental en materia de biodiversidad, paisaje, conservación de suelo y agua en la microcuenca.

Adicionalmente se deberá llevar a cabo el programa de vigilancia ambiental correspondiente.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que, de los impactos identificados, la mayoría se puede minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

En el desarrollo del proyecto, el monitoreo y supervisión ambiental están concebidos como una necesidad que debe asegurar que las distintas actividades previstas se realicen de conformidad con las disposiciones de protección ambiental federales, estatales y municipales, y favorezca su inserción armónica en el contexto ambiental, social y cultural de la localidad.

Para ello, desde las etapas de planeación del proyecto y su gestión ante las autoridades de los tres órdenes de gobierno, se ha contado con la asesoría profesional de especialistas en distintos rubros, incluyendo el ambiental, que han orientado sobre los aspectos que son importantes para la consecución de un proyecto factible y sustentable en todos los ámbitos.

Para garantizar lo anterior, además de estar en condiciones de rendir cuentas a cualquier autoridad ambiental que lo requiera, se cuenta con personal especializado que supervisará las actividades del proyecto desde su inicio de ejecución e incluso durante su operación y mantenimiento. Dicha supervisión incluirá el monitoreo, la vigilancia y el control necesarios, para cumplir en todo momento con las regulaciones ambientales que establece la normatividad, las medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, así como las obligaciones y condicionantes que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales estime necesarias y establezca en su oportunidad.

Programa de Vigilancia Ambiental.

Objetivos

Vigilar de manera regular y periódica el desarrollo de las actividades del proyecto, desde su inicio e incluso durante la operación y mantenimiento, para asegurar que éstas se realicen en concordancia con las especificaciones técnicas, medidas de protección ambiental y lineamientos establecidos por la autoridad ambiental, así como proponer las medidas de corrección necesarias, en caso de detectarse cambios relevantes en las condiciones del sitio.

Alcances.

La vigilancia y monitoreo se desarrollará dentro de los límites del terreno que ocupa el proyecto, así como en la zona federal marítimo terrestre colindante con él.

La vigilancia se orientará al monitoreo de las siguientes variables, temas y programas:

- Impactos ambientales identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Condicionantes ambientales establecidas en la autorización de impacto ambiental que emita la autoridad ambiental.
- Lineamientos y obligaciones establecidas en la legislación y normatividad ambiental federal, estatal y municipal.

Se tendrá especial atención en el monitoreo de las actividades relacionadas con la conformación y el

mantenimiento del área verde.

De acuerdo con la periodicidad que indique la autoridad ambiental, se prepararán los informes de cumplimiento de las condicionantes establecidas.

En caso de detectar cambios relevantes en las condiciones de ejecución de las acciones y medidas; o bien, en las condiciones ambientales del sitio, se informará inmediatamente a la persona responsable del proyecto para atender oportunamente cualquier situación imprevista.

Procedimientos.

- Se realizarán visitas periódicas de supervisión.

- En cada visita se registrará la información en bitácoras de seguimiento diseñadas con base en las variables y temas mencionados en los alcances del programa. En dichos documentos se asentarán los datos relevantes sobre el avance de las actividades del proyecto, el estado que guardan los componentes ambientales, el avance en el desarrollo y aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, y el avance en el cumplimiento de las condicionantes ambientales establecidas por la autoridad.

- Si en el momento de realizar la visita de supervisión se detectasen efectos del desarrollo de las actividades del proyecto, no previstos en la Manifestación de Impacto Ambiental, se realizará una revisión detallada del caso para determinar las causas e informar a la persona responsable del proyecto; si la gravedad de la situación lo amerita, se procederá a instruir al personal de la obra o empresa contratista, sobre las acciones inmediatas requeridas para controlar el problema o el impacto.

- Después de cada visita de supervisión, se realizará el análisis de datos con el objeto de identificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación de impactos y detectar las acciones que sean necesarias para corregir sus limitaciones o situaciones imprevistas.

- El conjunto de bitácoras deberá resguardarse como parte de los expedientes del proyecto y se prepararán informes periódicos que serán presentados a la persona responsable del proyecto.

VII.3 Conclusiones

El Proyecto denominado **Construcción y operación del conjunto habitacional “Vista Marina”**, en un lote, ubicado en el estero Las Piedritas, bahía de Altata en la sindicatura de Altata, Navolato, Sinaloa.

El Predio tiene una superficie de **1,153,943.95 m²**.

Se identificaron **48** impactos ambientales, de los cuales **35** son de tipo **Adversos** y **13 Benéficos**. De los impactos ambientales identificados como **Adversos**, se evaluaron **35** como **Adversos no significativos** y **4 Adversos significativos**.

El predio donde se realizará el proyecto no se localiza dentro, ni en colindancia, de un Área Natural Protegida decretada por algún orden de gobierno, ni tampoco dentro de alguna región hidrológica prioritaria, o área de importancia para la conservación de las aves.

Desde las etapas de operación y mantenimiento se contará con mecanismos y personal que realizará la supervisión de las obras y actividades, e implementará el Programa de Vigilancia Ambiental para garantizar el cumplimiento de los lineamientos y regulaciones de protección ambiental, las medidas de prevención y mitigación de impactos y las condicionantes ambientales que señale la autoridad.

De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada y las consideraciones plasmadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, se considera que la ejecución del proyecto es ambientalmente viable y compatible con las políticas ambientales, urbanas y de desarrollo económico de la sindicatura de Altata, municipio de Navolato, Sinaloa.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

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

VIII.1 Formatos de presentación

A: FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO

SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades de desarrollos habitacionales turísticos, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción II y III.

B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

1.- Referido a la MIA-P del proyecto: **Construcción y operación del conjunto habitacional "Vista Marina"**, en un lote, ubicado en el estero Las Piedritas, bahía de Altata en la sindicatura de Altata, Navolato, Sinaloa, El proyecto consta de 1353 lotes para la construcción de unidades habitacionales con sala, comedor, cocina, 2 o 3 recamaras, 2 baños, espacio de cochera para 2 autos y demás amenidades para condóminos, oficinas de administración y estacionamientos para uso común.

Las vialidades se conforman de un boulevard principal de 4 carriles de circulación de concreto hidráulico MR-38 de 15 cm de espesor, con camellón arborizado con un total de 24.00 m de sección incluyendo banquetas de 2.00 m en ambos lados. Las calles internas se construirán combinando el concreto hidráulico con adoquín amigable con el medio ambiente, la sección de calles internas está compuesta por una calle principal que cruza todo el proyecto con sección de 13.00 m, incluyendo 2.00 m de banquetas en ambos lados, al igual que las calles secundarias que completan el resto del proyecto con sección de 11.10 m con banquetas de 1.80 m ambos lados, en el proyecto Vista Marina respetamos la naturaleza y la integramos a embellecer las áreas verdes y paisajes naturales que se integran al complejo.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:

COMPONENTE AMBIENTAL, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO

SUELO, Primeramente, a solicitud de la promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como conjunto habitacional. En esta visita de campo participaron además de la promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y un Biólogo para determinar en el colectivo las posibilidades de los predios en mención para la construcción del conjunto habitacional, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio.

Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.

AGUA De acuerdo a los objetivos del proyecto de la construcción de un conjunto habitacional, se requiere de la utilización de este recurso no se afectará.

En la zona de estudio, el agua salobre se utiliza principalmente para consumo ganadero y riego agrícola.

En las inmediaciones del Proyecto, no se observan descargas de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

FLORA. - Los predios del proyecto ya se encuentran desprovistos de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de este recurso.

En los predios no hay aprovechamiento de especies con fines comerciales.

FAUNA.- La identificación de la fauna se realizó por observación directa en campo, mediante recorridos en transectos y el uso de guías de identificación, lográndose observar en los terrenos colindantes los grupos faunísticos que fueron aves, mamíferos y reptiles.

PAISAJE.- Los elementos paisajísticos más relevantes en la zona de estudio es la Bahía Altata, elemento natural que le da a la zona de estudio una calidad paisajística relevante.

COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES).- Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad.

ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS).- Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal del estado Sinaloa y del municipio Navolato) a los aspectos

socioeconómicos, la actividad principal del municipio es la agricultura, servicios y pesca. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

2.- Se adjunta a esta MIA-P un Resumen Ejecutivo, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- El **ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

USB y CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacidad para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

VIII.1.1 Planos definitivos

Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3", 5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

CARACTERÍSTICA DE LA GPT UTILIZADA:

Mide hasta 400 metros sin prisma.

Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.

Plomada óptica.

Teclado alfanumérico.

Compensador de doble eje.
Memoria interna de 24000 puntos.
Telescopio con 30X aumentos.
Software completamente en español
PLANOS ELABORADOS: **Se anexan**

VIII.1.3 Videos

No Aplica.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Estos se incluyen en el capítulo IV.

VIII.2 Otros anexos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Canter Larry W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. Mc Graw Hill. USA.
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México.
- González del Tánago M. y García de Jalón D. (2001). Restauración de ríos y riberas, Edit. Madrid, España.
- Gobierno del Estado de Sinaloa (2011), Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016,
- 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 y Geografía (INEGI), 2010. Censo General de Población y Vivienda. Sinaloa. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (2005). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, H. Ayuntamiento de Culiacán (2010). Cuaderno Estadístico Municipal, Sinaloa. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- Santoyo, R. H. (1994). Fitoplancton y productividad. *DE LA LANZA, G. & J. CÁCERES M. (Eds.). Lagunas Costeras y el litoral Mexicano. UABC.*
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO).
- Proyectos Demostrativos NABCI. Humedales del Noroeste.
- 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.
- Poder Ejecutivo Federal (2001), Plan Nacional de Desarrollo 2011-2016 D.F., México.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, D.F., México.
- Ven Te Chow (1955), Hidráulica de Canales Abiertos. Edit. Mc Graw Hill. Pág. 21.
- Bourges, H., Nutrición y alimentos. Su problemática en México, México, CECSA, 1982.
- Carvahlo, F.P, Fowler, S.W., González-Farías, F., Mee, L.D. y Readman, J.W. 1996. Agrochemical residues in the Altata-Ensenada del Pabellón coastal lagoon (Sinaloa, Mexico): a need for 56 integrated coastal zone management. *International Journal of Environmental Health Research*, 6: 209-220.
- Readman, J.W., Kwong, L.L.W., Mee, L.D., Bartocci, J., Nilve, G., Rodríguez-Solano, J.A., y González-Farías, F. 1992. Persistent organophosphorus pesticides in tropical marine environments. *Mar. Poll. Bull.* 24: 398-402.
- 1Chen, Z., Cuervo, D.P., Müller, J.A. et al. Hydroponic root mats for wastewater

treatment – A review. Environ Sci Pollut Res

- (2016) 23: 15911. doi.org/10.1007/s11356-016-6801-3
- 2 Van Oostrom, A.J., Nitrogen removal of nutrients in constructed floating wetlands treating nitrified meat processing effluent, Water Science and Technology 32 (1995) 137-147 doi.org/10.1016/0273-1223(95)00614-1
- 3A. White, M.M. Cousins, Floating treatment wetland aided remediation of nitrogen and phosphorus from simulated wastewater, Ecol. Eng. 61 (2013) 207–215. doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.09.020
- 4Q. Xian, L. Hu et al., Removal of nutrients and veterinary antibiotics from swine wastewater by a constructed macrophyte floating bed system, J. Environ. Manage. 91 (2010) 2657–2661. doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.07.036
- 5 Yeh, N. et al., Artificial floating island for environment improvement, Ren Sust Energy Rev 47 (2015) 616-622 doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.090
- 6Negisa D. et al., Modeling BOD and COD removal from Palm Oil Mill Secondary Effluent in floating wetland byusing response surface methodology. J. Environ Management (2016) 181:343-352 doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.06.060
- 8 Pavlineri, N. et al., Constructed floating wetlands: a review of research, design, operation, and management aspects, and a meta data-analysis, Chem Eng J. (2017) 308:1120-1132 doi.org/10.1016/j.cej.2016.09.140
- Galindo-Reyes, G., Villagrana-Lizarraga, C. y Álvarez, G.L. 1999. Environmental conditions and pesticide pollution of two coastal ecosystems in the Gulf of California, Mexico. Ecotoxicology and Environmental Safety. 44(3): 280-286.

FUNDAMENTO LEGAL

- 1.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A
- 2.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A
- 3.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A
- 4.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A
- 5.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A
- 6.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A
- 7.- ELIMINADO A, 1 párrafo de 1 renglón por ser considerado como información reservada de conformidad con el Artículo 17.1 de la LTAIPEJM y con A

* "LTAIPEJM: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios.

LPDPPSOEJM: Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados en el Estado de Jalisco y sus Municipios.

LGPPICR: Lineamientos Generales para la Protección de la Información Confidencial y Reservada que deberán observar los sujetos obligados previstos en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios."